



## Asociación: Abra de Caña - Río Jordán (Ac-Rj)

**Suelos Asociados:** Abra de Caña - Río Jordán.

**Región Geográfica:** Area montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se encuentra en la provincia de Jujuy al este de la localidad de Valle Grande, también se distribuye al oeste de dicha localidad en forma elongada hacia el sur, manteniendo cierto paralelismo a Río Grande.

**Subcuenca:** Ríos: Grande - San Francisco.

**Fisiografía:** Áreas montañosas.

**Relieve:** Colinado.

**Clima:** Cálido: Tropical serrano. Temperatura media: 25°C (diciembre) y 12°C (julio).  
Precipitación media anual: 700 - 900 mm.

**Vegetación:** Stipa, festuca, aliso, pino, laurel, lapacho, cochucho.

**Material Original:** Depósitos residuales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y en menor medida de rocas ordovícicas y cretácicas.

**Grupo de la Tierra:** D-E ↘ Conforman áreas no aptas para la agricultura y que en general sólo admiten una planificación pecuaria y forestal debido a las severas limitaciones que presentan los suelos para el cultivo. Si se requiere delimitar y definir sub-áreas con suelos aptos para el cultivo hay que realizar estudios complementarios, que por razones de escala no han sido separadas.

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

#### Abra de Caña --> Dominante

**Nomenclatura:** Ac

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo con perfil A - R; de textura media; moderadamente bien drenado; pendiente del 13 al 55 %; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 13 al 55 %; profundidad efectiva muy somera.

**Clase:** e ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Ustorthente lítico



**Clasificación Taxonómica FAO: Litosol** ↘ están distribuidos de norte a sur en fajas angostas, en crestas y flancos de las Serranías relacionadas a las estructuras geológicas sobreelevadas. Las principales cadenas de montañas donde se ubican estos suelos son las Sierras de Santa Victoria, de Zenta, Calilegua, Cresta del Gallo, Zapla, Carahuasi, de Rosario, Candelaria, etc. Presentan secuencia de horizontes A, C, IIC2, R ó A, C, R; generalmente son un A bien expresado. Las rocas madres dominantes son sedimentarias (areniscas, arcilitas, limonitas, conglomerados) o metamórficas (cuarcita, esquistos y pizarra), las ígneas ocupan superficies reducidas. El relieve es colinado a fuertemente colinado, cuyas pendientes abruptas superan el 40 %. Drenaje y escurrimiento rápido y excesivo con erosión de moderada a severa, determinada por el agente hídrico. Estos suelos se encuentran comprendidos en el rango de 100 a 400 mm de precipitación anual, lo que determina una vegetación escasa. El horizonte superficial corresponde a un epipedón Ócrico, sin otro horizonte diagnóstico. Estos suelos están asociados a los Afloramientos en distintos porcentajes, según las condiciones del relieve, roca madre y clima.

### Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-10 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, moderados. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Límite abrupto y suave.

**R:** 10-+ cm

Roca Madre. La roca madre está constituida por limolita y areniscas, las primeras presentan fracturas concoidal y estan en pleno proceso de meteorización. Los estratos alcanzan un espesor aproximado de 40 cm.

### Sin Análisis de Laboratorio

#### Suelo

#### **Río Jordán --> Dominante**

**Nomenclatura:** Rj

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, R; textura media; moderadamente bien drenado; pendiente del 6 al 13 %; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 6 al 13 %; profundidad efectiva muy somera.

**Clase: d** ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Ustorthente údico**



**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éutrico** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser : Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. están desprovistos de carbonato en el perfil; predominan las texturas medias gruesas. Son neutros a ligeramente ácidos.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-12 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco a franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando a ligeramente duro, friable, plástico, ligeramente adhesivo. Límite claro y suave.

**AC:** 12-25 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco a franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles a masivo. Blando, friable, plástico, ligeramente adhesivo, moderada cantidad de clastos angulosos que provienen de la roca subyacente.

**R:** 25- + cm

Roca madre, se trata de areniscas, limolitas y arcilitas del terciario y en algunos casos rocas del Ordovícico.

### **Sin Análisis de Laboratorio**



## Asociación: Abra Grande (Agr)

**Suelos Asociados:** Abra Grande / Río Pescado.

**Región Geográfica:** Area montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se encuentra ubicado en la Provincia de Salta, delimitada al oeste por las estribaciones de las Sierras de Orán y el este por el río Bermejo, extendiéndose desde el río Pescado hasta el río Blanco.

**Subcuenca:** Tarija - Bermejo.


**Fisiografía:** Bajada aluvial.

**Relieve:** Suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical Serrano. Temperatura media: 27,7 °C (diciembre ó enero) y 14,8 °C (julio). Precipitación media anual: 900 - 1.000 mm

**Vegetación:** Palo blanco, palo amarillo, pacará, tipa blanca, cebil, urundel.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas de Terciario: areniscas, limolitas, conglomerados y en menor medida de rocas del Ordovícico, Cámbrico y Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** B  Constituye áreas de segundo orden para el desarrollo agrícola, por lo menos el 50% del área está cubierta con suelos aptos para el cultivo: clases a, b, c; con dominancia de la clase b. Las prácticas comunes de manejo aplicado en tratamientos constantes y secundados con técnicas auxiliares de ingenierías de suelos, son suficientes para la implantación de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

### Abra Grande --> Dominante

**Nomenclatura:** Agr

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas media a gruesa en profundidad; bien a algo excesivamente drenado; moderadamente ácido a fuertemente alcalino; contenido de materia orgánica media; capacidad de intercambio catiónico media; porcentaje de saturación de bases bajo; pendiente del 3 - 4%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 3 al 4%

**Clase:** b  Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.



**Clasificación Taxonómica USDA: Udorthente típico****Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol dístico****Descripción del Perfil modal****A1:** 0-20 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/2,5) en húmedo. Franco . Masivo compacto. Duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,8. Raíces escasa. Límite abrupto y suave.

**C1:** 20-70 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares, finos, débiles. Friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,7. Se observan lentejones de arena fluvial. Límite abrupto y suave.

**2C2:** 70-120 cm

Pardo rojizo oscuro (7,5YR 3/4) en húmedo. Areno franco a arenoso. Masivo. Muy friable a suelto, no plástico, no adhesivo.

**Análisis de Laboratorio****Suelo: Abra Grande (Agr)**

Horizonte		A1	C1	2C2
Profundidad (cm)		0-20	20-70	70-120
pH (pasta saturación)		5,8	7,7	0
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1500	900	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>3</sub> Ca (%)				
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,6		
	Nitrógeno Total %			
	Relación C/N	0	0	0
	Materia Orgánica	2,76	0	0
Textura	Arcilla %	20,8	12,4	4,9
	Limo %	30	26,6	18,7
	Arena %	49,2	61	76,4
	Textura (Clase)	F	FA	AF/A
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		7,9	10,11	11,3
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio			
	Magnesio			
	Sodio			
	Potasio			
% Saturación		40	47	40
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm				
PSI				



## Suelo

### **Río Pescado --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Rp

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; con textura fina en superficie a gruesa en profundidad; pobremente drenado; moderadamente ácido en superficie a fuertemente alcalino en profundidad; contenido medio de materia orgánica; capacidad de intercambio catiónico media en superficie a baja en profundidad; porcentaje de saturación de bases bajo en superficie y alto en profundidad; pendiente del 3%; erosión moderada; inundación temporaria; nivel freático alto.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 3%; anegabilidad temporaria; nivel freático alto.

**Clase:** c ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Udifluvente ácuico

**Clasificación Taxonómica FAO:** Gleysol éutrico ↘ Representan los ambientes afectados por fuerte hidromorfismo, en las áreas bajas donde confluyen algunos ríos principales y en las zonas determinadas por la coalescencia de bajadas, conos aluviales y niveles de terrazas actuales. Estos suelos se distribuyen en la región sin condicionamiento climático. Se presentan como suelos incipientes, sin horizonte diagnóstico, excepto el Ótrico. Responden a texturas variadas, con pH de neutros a alcalinos. Se ubican en la Junta de San Antonio, en la coalescencia de los ríos Pescado y Bermejo, en el valle de Palma Sola sobre las márgenes del río Santa Rita y en el sector sudeste del valle de Capiazzuti.

## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-35 cm

Gris claro (10YR 7/1) en seco y gris pardo (10YR 5/2) en húmedo. Arcillo limoso. Masivo a laminar fino, débil. Duro, firme a friable, plástico, adhesivo. Raíces escasas. Moteados de Fe abundantes, gruesos, sobresalientes de color rojo amarillento (5YR 5/8). Límite abrupto y suave.

**2C1:** 35-120 cm

Pardo rojizo (5YR 3/3) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, gruesos, fuertes. Duro, friable, plástico, adhesivo. Límite abrupto y suave.

**3C2:** 120-150 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Arena franco. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo.

## Sin Análisis de Laboratorio



## Asociación: Abrapampa (Ap)

**Suelos Asociados:** Abrapampa / Ojo de Agua - La Intermedia

**Región Geográfica:** Puna

**Ubicación:** Se ubica al norte de la provincia de Jujuy, limitando con la República de Bolivia.

**Subcuenca:** Salinas Grandes - Guayatayoc.

**Fisiografía:** Glacis y conos aluviales.

**Relieve:** Plano.

**Clima:** Árido: Andino Puneño. Temperatura media I: 12°C (diciembre ó enero) y 3°C (julio). Precipitación media anual: 200 - 340 mm.

**Vegetación:** Chijua, tola, festuca, cardón, churqui.

**Material Original:** Material aluvial derivado de rocas sedimentarias: areniscas, limolitas, etc.

**Grupo de la Tierra:** B-C ↘ Un 50 % de los suelos de la asociación constituyen áreas de segundo orden para el desarrollo agrícola, por lo menos el 50% de esta área está cubierta con suelos aptos para el cultivo: clases a, b, c; con dominancia de la clase b. Las prácticas comunes de manejo aplicado en tratamientos constantes y secundados con técnicas auxiliares de ingenierías de suelos, son suficientes para la implantación de cultivos. El 50 % restante de la asociación constituye áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % de esta área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

### **Abrapampa --> Dominante**

**Nomenclatura:** Ap

**Característica:** Suelo moderadamente desarrollado; con perfil A, B2, C; de textura medianamente gruesa en superficie y fina a medianamente gruesa en profundidad; moderadamente bien drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; salino en profundidad; moderada presencia de carbonato de calcio; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico media a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 1 al 3 %, erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera.



**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Paleargid típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Yermosol lúvico** ↘ Se distribuyen al este de la Puna en la planicie que une Abra Pampa con la Quiaca. Son suelos desarrollados, de texturas gruesas en superficie y finas a medianamente gruesas en profundidad. Moderadamente ácidos en superficie, alcalinos y salinos en profundidad. Se distribuyen en los glaciares y conos aluviales, en pendientes del 1 al 3 %, al este de la Puna, entre los 200 y 400 mm de precipitación. Presentan epipedón Ócrico y horizonte subsuperficial argílico. La presencia de este horizonte diagnóstico y las características del relieve en el que se ubican, indica que estos suelos han sufrido un desarrollo pedológico bajo condiciones climáticas diferentes a las actuales en la Puna, lo cual conduce a considerar los mismos como paleosuelos y que han podido desarrollarse en ambientes periglaciales.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1/C:** 0-10 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6; 4/6) en seco y húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 5,8. Escasa cantidad de raíces. Límite abrupto y suave.

### **2B2:** 10-30 cm

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Arcillo arenoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Extremadamente duro, muy firme, muy plástico, muy adhesivo. pH 6,5. Límite abrupto y suave.

### **2B3:** 30-43 cm

Rojo amarillento (5YR 5/8; 4/6) en seco y húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Extremadamente duro, firme, no plástico, ligeramente adhesivo. pH 8. Moderada cantidad de carbonatos. Límite abrupto y suave.

### **2C1:** 43-75 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6; 4/6) en seco y húmedo. Franco arenoso. Masivo a bloques. Extremadamente duro, firme, no plástico, no adhesivo. pH 7,7. Escasa cantidad de carbonatos. Límite abrupto y suave.

### **3C2:** 75-120 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6; 4/6) en seco y húmedo. Arcillo arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Extremadamente duro, firme, plástico, adhesivo. pH 7,8. Escasa cantidad de carbonatos.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Abrapampa (Ap)

Horizonte		A1/C	2B2	2B3	2C1	3C2
Profundidad (cm)		0-10	10-30	30-43	43-75	75-120
pH (pasta saturación)		5,8	6,5	8	7,7	7,8
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		2915	410	237	313	86
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				2,33	1,6	4,29
CO <sub>3</sub> Ca (%)			0,73	4,09	1,57	2,33
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,41	0,59	0,18	0,36	0,11
	Nitrógeno Total %	0,04	0,04	0,02	0,04	0,02
	Relación C/N	10,3	14,8	9	9	5,5
	Materia Orgánica	0,71	1,02	0,31	0,31	0,62
Textura	Arcilla %	8	41,6	14,8	15,6	43,6
	Limo %	16,2	9	14,6	14,2	9
	Arena %	75,8	49,4	70,6	70,2	47,4
	Textura (Clase)	FA	Aa	FA	FA	Aa
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		6,15	25,52	12,53	13,08	19,07
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	3,2	16,44			
	Magnesio	1,01	5,61			
	Sodio	0,54	2,07	1,52	1,41	2,39
	Potasio	0,44	0,76	0,51	0,57	0,89
% Saturación		100	100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		0,22	0,12	0,83
		Magnesio		0,1	0,5	0,34
		Sodio		0,62	0,4	1,32
		Potasio		0,01	0,01	0,02
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato				
		Cloruro				
		Sulfato				
Fósforo Disponible ppm		11,20	1,57			
PSI		9	8	12	11	13

## Suelo

### Ojo de Agua --> Subordinado

**Nomenclatura:** Oa

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura gruesa a medianamente gruesa; excesivamente drenado; moderadamente alcalino a neutro; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico baja a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2 al 4 %; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión moderada; excesivamente drenado.



**Clase: c-d** ↘ Son suelos que presentan características que van desde suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables, hasta suelos con severas limitaciones no arables. Las limitaciones de los primeros son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad; mientras que las limitaciones de los segundos son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Torripsamente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol calcáreo** ↘ Ocupan las áreas bajas que existen en cada cuenca endorreica: Caucharí, Salinas Grandes, Guayatayoc, Arizaro, etc. Son suelos de incipiente desarrollo, con perfiles del tipo A, C; de texturas gruesas a medianamente gruesas, moderadamente alcalinos a neutros en profundidad.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1 / C1:** 0-30 cm

Pardo fuerte (7,5YR 5/6) en seco y pardo (7,5YR 4/4) en húmedo. Arenoso. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,5. Límite abrupto y suave. Horizonte A1 muy delgado.

### **2C2:** 30-45 cm

Pardo muy pálido (10YR 8/3) en seco y pardo amarillento (10YR 5/6) en húmedo. Areno franco. Masivo. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,1. Límite abrupto y suave.

### **2C3:** 45-54 cm

Blando (10YR 8/1) en seco y pardo amarillento claro (10YR 6/4) en húmedo. Franco arenoso. Estratificación laminar. Muy duro, firme, no plástico, no adhesivo. pH 7,8. Límite abrupto y suave.

### **3C4:** 54-130 cm

Gris claro (10YR 7/2) en seco y pardo amarillento (10YR 5/4) en húmedo. Arenoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 8,1. Gran cantidad de carbonatos. Límite abrupto y suave.

### **3C5:** 130-180 cm

Gris (2,5YR 6/2) en seco y rojo oscuro (2,5YR 5/2) en húmedo. Areno franco. Masivo. Extremadamente duro, firme, no plástico, no adhesivo. pH 8,4.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Ojo de Agua (Oa)

Horizonte		A1 / C1	2C2	2C3	3C4	3C5
Profundidad (cm)		0-30	30-45	45-54	54-130	130-180
pH (pasta saturación)		7,5	7,1	7,8	8,1	8,4
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		2267	507	389	1123	1673
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						
CO <sub>3</sub> Ca (%)			0,93	2,01	1,09	0,93
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,18	0,22	0,12	0,09	0,1
	Nitrógeno Total %	0,03	0,04	0,03	0,03	0,02
	Relación C/N	6	5,5	4	3	5
	Materia Orgánica	0,31	0,38	0,21	0,15	0,17
Textura	Arcilla %	3,4	1,8	10,6	0,6	1
	Limo %	4,6	16,6	31,4	3,8	14,6
	Arena %	92	81,6	58	95,6	84,4
	Textura (Clase)	A	AF	FA	A	AF
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		5,45	12,53	13	5,45	8,72
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	4,01	14,45	18,07	15,86	8,03
	Magnesio	1,01	4,22	3,21	3,41	1,8
	Sodio	0,33	1,09	1,09	0,54	0,54
	Potasio	0,25	0,32	0,25	0,19	0,25
% Saturación		100	100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				
		Magnesio				
		Sodio				
		Potasio				
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato				
		Cloruro				
		Sulfato				
Fósforo Disponible ppm		2,97	2,97		1,92	
PSI		6,06	8,7	8,38	9,91	6,19

## Suelo

### La Intermedia --> Subordinado

**Nomenclatura:** Lin

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente gruesa en superficie y medianamente gruesa a gruesa en profundidad; moderada a algo excesivamente drenado; moderadamente ácido; contenido de materia orgánica bajo; escasos carbonatos; capacidad de intercambio catiónica media; porcentaje de saturación de bases bajo; pendiente del 0 al 3 %; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; profundidad efectiva muy somera.



**Clase: d** ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

### Clasificación Taxonómica USDA: Torripsamente típico

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éutrico** ↘ Se distribuyen en los glaciares y conos aluviales que bordean las cuencas internas de Salinas Grandes, Guayatayoc, Pocitos, Rincón, Caucharí, Olaroz y Cieneguillas. Se encuentran en toda la Puna, entre los 340 mm al NE hasta los 80 mm al SO. Se ubican en las superficies planas con pendientes de hasta 4%. Suelos ligeramente ácidos a neutros, de drenaje excesivo. Presentan epipedones Ócricos incipientes.

## Descripción del Perfil modal

### A / C1: 0-40 cm

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Muy duro, firme, no plástico, no adhesivo. pH 6,1. Límite claro y suave. El horizonte A1 es sumamente delgado.

### 2C2: 40-70 cm

Capa gravillosa, con matriz de textura franco arenosa. Extremadamente duro, firme, no plástico, no adhesivo. pH 6,3. Límite abrupto y suave.

### 3C3: 70-100 cm

Capa pedregosa con matriz de textura franco arenosa. pH 6,4.

## Análisis de Laboratorio

### Suelo: La Intermedia (Lin)

Horizonte	A / C1	2C2	3C3
Profundidad (cm)	0-40	40-70	70-100
pH (pasta saturación)	6,1	6,3	6,4
pH			
Resistencia Eléctrica ohm/cm	2321	1598	1619
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			
CO <sub>3</sub> Ca (%)	0,01	0,01	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,61	0,12
	Nitrógeno Total %	0,07	0,04
	Relación C/N	8,71	3
	Materia Orgánica	1,05	0,21
Textura	Arcilla %	9,6	13,2
	Limo %	20,6	5,8
	Arena %	69,8	81
	Textura (Clase)	FA	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)	6,76	9,32	8,2
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	3,8	5,61
	Magnesio	1,61	2,41
	Sodio	0,54	0,32
	Potasio	0,57	0,44
% Saturación	96	94	95





<b>Sales Solubles (meq/100g)</b>	<b>Cationes</b>	<b>Calcio</b>			
		<b>Magnesio</b>			
		<b>Sodio</b>			
		<b>Potasio</b>			
	<b>Aniones</b>	<b>Carbonato</b>			
		<b>Bicarbonato</b>			
		<b>Cloruro</b>			
		<b>Sulfato</b>			
<b>Fósforo Disponible ppm</b>			6,12	7,17	10,85
<b>PSI</b>			7,99	3,43	5,24



## Asociación: Afloramiento + Abra de Chorrillos (Af+Acr)

**Suelos Asociados:** Afloramiento + Abra de Chorrillos.

**Región Geográfica:** Puna

**Ubicación:** Se ubica al oeste de las provincias de Salta y Jujuy, se distribuyen en forma dispersa.

**Subcuenca:** Se encuentran en casi todas las subcuencas de la Puna.

**Fisiografía:** Área montañosa y escarpada.

**Relieve:** Colinado.

**Clima:** Árido: Andino Puneño. Temperatura media: 11°C (diciembre ó enero) y 3°C (julio).  
Precipitación media anual: 30 - 80 mm.

**Vegetación:** Iros, queñoa, líquenes, yaretilla, cuerno de cabra.

**Material Original:** Depósitos coluviales que provienen de la desintegración de rocas andesíticas.

**Grupo de la Tierra:** E ↘ Estas áreas presentan muy severas limitaciones, resultando inaptas para la agricultura. Generalmente quedan excluidas de los programas de desarrollo, mejoramiento y recuperación. Los tratamientos quedan supeditados al uso que se les puede dar y a la real necesidad local de extender la agricultura.

## Descripción de los suelos asociados

### Afloramiento

**Característica:** Los afloramientos lo constituyen rocas volcánicas del tipo andesitas.

### Suelo

### **Abra de Chorrillos**

**Nomenclatura:** Acr

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo o casi nula diferenciación de horizontes; se forman por la meteorización de las rocas aflorantes; con perfiles del tipo A, C, R; donde el A1 es muy somero, generalmente ausente; el C es pedregoso muy caótico con clastos de diversos tamaños y formas; erosión moderada a grave; pendiente del 13 al 55 %.

**Limitaciones:** Suelo de incipiente desarrollo o casi nula diferenciación de horizontes; se forma por la meteorización de las rocas aflorantes, con perfiles del tipo A-C, R; donde el A1 es muy somero; generalmente ausente, el C es pedregoso muy caótico con clastos de diversos tamaños y formas; erosión moderada a grave; pendiente del 13 al 55 %.



**Clase: e** ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Torriorthente lítico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Litosol** ↘ Se distribuyen en forma longitudinal, de norte a sur y corresponden a las estructuras geológicas que sobresalen en esta región, destacándose como dominantes las Sierras de la Rinconada, de Cochino, de Pastos Grandes, de Pozuelos, etc. Se trata de suelos incipientes o sin formación de horizontes, con abundante presencia de clastos de diversos tamaños y formas. La secuencia de horizontes es (A)-C-R y en la mayoría de los casos se observa directamente el material original sobre la roca. Las rocas madres que se encuentran y predominan dentro de las sedimentarias, son areniscas, limolitas y conglomerados; entre las metamórficas, pizarras, filitas, grauvacas y de las ígneas dominantes, andesitas, tobas, dacitas, ignimbritas y granitos. El relieve es colinado a fuertemente colinado, cuyas pendientes oscilan entre el 8 y 30 %, con drenaje y escurrimiento rápido a excesivo; con erosión severa a muy severa; tanto eólica como hídrica y rápida infiltración. Estos suelos se encuentran bajo distintas condiciones climáticas, distribuidos en toda la región, desde la Puna más húmeda hacia el noroeste, comprendida entre los 100 a 400 mm de precipitación; hasta la más seca al sudoeste con precipitaciones medias anuales de 30 a 80 mm. La falta de horizontes pedológicos superficiales impide la presencia de epipedones u horizontes diagnósticos y cuando se presentan esta limitado a un epipedón Ócrico incipiente. Estos suelos están asociados a los Afloramientos en distintos porcentajes según las condiciones del relieve.

### **Descripción del Perfil modal**

**A/C:** 0-10 cm

Gris verdoso claro (5YR 6/2) en seco y gris verdoso (5YR 5/2) en húmedo. Franco arenoso. Masivo con clastos grandes de andesita. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Límite abrupto y suave.

**R:** 10- + cm

Roca: Andesitas, algunas veces tobas y coladas de barro.

### **Sin Análisis de Laboratorio**



## Asociación: Afloramiento + Coranzulí (Af+Cz)

**Suelos Asociados:** Afloramiento + Coranzulí.

**Región Geográfica:** Puna

**Ubicación:** Se ubica al oeste de la provincia de Jujuy, en las proximidades de la localidad de Coranzulí.

**Subcuenca:** Se encuentra disperso en casi todas las subcuencas de La Puna.

**Fisiografía:** Área montañosa y escarpada.

**Relieve:** Colinado.

**Clima:** Árido: Andino Puneño. Temperatura media: 11°C (diciembre ó enero) y 3°C (julio). Precipitación media anual: 30 - 80 mm.

**Vegetación:** Queñoa, iros, yareta, lejía, pasto de vicuña, cardón.

**Material Original:** Depósitos coluviales provenientes de rocas piroclásticas: tobas, ignimbritas.

**Grupo de la Tierra:** E ↘ Estas áreas presentan muy severas limitaciones, resultando inaptas para la agricultura. Generalmente quedan excluidas de los programas de desarrollo, mejoramiento y recuperación. Los tratamientos quedan supeditados al uso que se les puede dar y a la real necesidad local de extender la agricultura.

## Descripción de los suelos asociados

### Afloramiento

**Característica:** Los afloramientos están constituidos por rocas piroclásticas como ser tobas e ignimbritas y rocas volcánicas: dacitas y andesitas de coloraciones gris claro.

### Suelo

#### **Coranzulí --> Dominante**

**Nomenclatura:** Cz

**Característica:** Suelos de incipiente o nulo desarrollo; se encuentran cubriendo algunos afloramientos rocosos; son muy someros; no superan los 10 cm, subyacente se encuentra la roca; los perfiles son del tipo A1, C1, R; donde el A1 es muy delgado; con casi total ausencia de cobertura vegetal; pendiente del 13 al 55 %; erosión moderada a grave.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 13 al 55 %; suelo muy somero.



**Clase: e** ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Torripsamente lítico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Litosol** ↘ Se distribuyen en forma longitudinal, de norte a sur y corresponden a las estructuras geológicas que sobresalen en esta región, destacándose como dominantes las Sierras de la Rinconada, de Cochino, de Pastos Grandes, de Pozuelos, etc. Se trata de suelos incipientes o sin formación de horizontes, con abundante presencia de clastos de diversos tamaños y formas. La secuencia de horizontes es (A)-C-R y en la mayoría de los casos se observa directamente el material original sobre la roca. Las rocas madres que se encuentran y predominan dentro de las sedimentarias, son areniscas, limolitas y conglomerados; entre las metamórficas, pizarras, filitas, grauvacas y de las ígneas dominantes, andesitas, tobas, dacitas, ignimbritas y granitos. El relieve es colinado a fuertemente colinado, cuyas pendientes oscilan entre el 8 y 30 %, con drenaje y escurrimiento rápido a excesivo; con erosión severa a muy severa; tanto eólica como hídrica y rápida infiltración. Estos suelos se encuentran bajo distintas condiciones climáticas, distribuidos en toda la región, desde la Puna más húmeda hacia el noroeste, comprendida entre los 100 a 400 mm de precipitación; hasta la más seca al sudoeste con precipitaciones medias anuales de 30 a 80 mm. La falta de horizontes pedológicos superficiales impide la presencia de epipedones u horizontes diagnósticos y cuando se presentan esta limitado a un epipedón Ócrico incipiente. Estos suelos están asociados a los Afloramientos en distintos porcentajes según las condiciones del relieve.

### **Descripción del Perfil modal**

**A / C:** 0-10 cm

Gris claro (5YR 7/1) en seco y gris (5YR 5/1) en húmedo. Arenoso. Grano suelto, con variedad de tamaño y forma de clastos que provienen de la meteorización de tobas e ignimbritas. Límite abrupto y suave.

**R:** 10- + cm

Roca tobácea, también ignimbritas.

### **Sin Análisis de Laboratorio**



## Asociación: Afloramiento + La Poma - Nazareno (Af+Lp-Na)

**Suelos Asociados:** Afloramiento + La Poma - Nazareno.

**Región Geográfica:** Area montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se ubica en la parte central de las provincias de Salta y Jujuy, en las proximidades de las quebradas de El Toro y Humahuaca respectivamente.

**Subcuenca:** Salinas Grandes - Guayatayoc.

**Fisiografía:** Áreas montañosas y escarpadas.

**Relieve:** Colinado.

**Clima:** Árido: Andino Puneño. Temperatura media: 15°C (diciembre) y 6°C (julio). Precipitación media anual: 100 - 400 mm.

**Vegetación:** Cardón, churqui, bromeliáceas, fabiana, tola, lejía.

**Material Original:** Depósitos coluviales derivados de rocas Precámbricas y sedimentarias: pizarras, filitas, esquistos, areniscas, conglomerados, etc.

**Grupo de la Tierra:** E ↘ Estas áreas presentan muy severas limitaciones, resultando inaptas para la agricultura. Generalmente quedan excluidas de los programas de desarrollo, mejoramiento y recuperación. Los tratamientos quedan supeditados al uso que se les puede dar y a la real necesidad local de extender la agricultura.

## Descripción de los suelos asociados

### Afloramiento

**Característica:** Los afloramientos están constituidos por rocas sedimentarias como ser areniscas, areniscas silificadas, limolitas, conglomerados, etc.

### Suelo

#### La Poma --> Dominante

**Nomenclatura:** Lp

**Característica:** Estos suelos se encuentran cubriendo afloramientos con pendiente de 13 al 55 %, son de nulo desarrollo pedogenético, condicionado por las características limitantes del clima árido de la Puna; prácticamente no poseen cobertura vegetal; el perfil es de tipo A1, C, R. Con el A muy delgado casi no perceptible; erosión moderada a grave.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 13 al 55 %; suelo muy somero.



**Clase: e** ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Torriorthente lítico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Litosol** ↘ Se distribuyen en forma longitudinal, de norte a sur y corresponden a las estructuras geológicas que sobresalen en esta región, destacándose como dominantes las Sierras de la Rinconada, de Cochino, de Pastos Grandes, de Pozuelos, etc. Se trata de suelos incipientes o sin formación de horizontes, con abundante presencia de clastos de diversos tamaños y formas. La secuencia de horizontes es (A)-C-R y en la mayoría de los casos se observa directamente el material original sobre la roca. Las rocas madres que se encuentran y predominan dentro de las sedimentarias, son areniscas, limolitas y conglomerados; entre las metamórficas, pizarras, filitas, grauvacas y de las ígneas dominantes, andesitas, tobas, dacitas, ignimbritas y granitos. El relieve es colinado a fuertemente colinado, cuyas pendientes oscilan entre el 8 y 30 %, con drenaje y escurrimiento rápido a excesivo; con erosión severa a muy severa; tanto eólica como hídrica y rápida infiltración. Estos suelos se encuentran bajo distintas condiciones climáticas, distribuidos en toda la región, desde la Puna más húmeda hacia el noroeste, comprendida entre los 100 a 400 mm de precipitación; hasta la más seca al sudoeste con precipitaciones medias anuales de 30 a 80 mm. La falta de horizontes pedológicos superficiales impide la presencia de epipedones u horizontes diagnósticos y cuando se presentan esta limitado a un epipedón Ócrico incipiente. Estos suelos están asociados a los Afloramientos en distintos porcentajes según las condiciones del relieve.

### **Descripción del Perfil modal**

**A / C:** 0-10 cm

Gris verdoso claro (5YR 6/2). Franco arenoso. Masivo con clastos de tamaños variados de pizarras, filitas, esquistos. La matriz es blanda. No plástico, no adhesivo. Límite abrupto y suave.

**R:** 10- + cm

Roca: Pizarras, esquistos, filitas.

### **Sin Análisis de Laboratorio**

#### **Suelo**

**Nazareno --> Dominante**

**Nomenclatura:** Na

**Característica:** Suelos formados sobre rocas sedimentarias; con pendientes del 13 al 55%; erosión moderada a grave; muy someros y sin ningún desarrollo que diferencie una variación de horizontes; la parte superficial que no supera los 10 cm es pedregosa, caótica con un horizonte A-C, donde el A es sumamente delgado con una ligera tendencia a formar bloques; subyacente se encuentra la roca madre.



**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 13 al 55 %; suelo muy somero.

**Clase: e** ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Torriorthente lítico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Litosol** ↘ Se distribuyen en forma longitudinal, de norte a sur y corresponden a las estructuras geológicas que sobresalen en esta región, destacándose como dominantes las Sierras de la Rinconada, de Cochinoca, de Pastos Grandes, de Pozuelos, etc. Se trata de suelos incipientes o sin formación de horizontes, con abundante presencia de clastos de diversos tamaños y formas. La secuencia de horizontes es (A)-C-R y en la mayoría de los casos se observa directamente el material original sobre la roca. Las rocas madres que se encuentran y predominan dentro de las sedimentarias, son areniscas, limolitas y conglomerados; entre las metamórficas, pizarras, filitas, grauvacas y de las ígneas dominantes, andesitas, tobas, dacitas, ignimbritas y granitos. El relieve es colinado a fuertemente colinado, cuyas pendientes oscilan entre el 8 y 30 %, con drenaje y escurrimiento rápido a excesivo; con erosión severa a muy severa; tanto eólica como hídrica y rápida infiltración. Estos suelos se encuentran bajo distintas condiciones climáticas, distribuidos en toda la región, desde la Puna más húmeda hacia el noroeste, comprendida entre los 100 a 400 mm de precipitación; hasta la más seca al sudoeste con precipitaciones medias anuales de 30 a 80 mm. La falta de horizontes pedológicos superficiales impide la presencia de epipedones u horizontes diagnósticos y cuando se presentan esta limitado a un epipedón Ócrico incipiente. Estos suelos están asociados a los Afloramientos en distintos porcentajes según las condiciones del relieve.

## **Descripción del Perfil modal**

**A1 / C1:** 0-10 cm

Pardo en seco (7,5YR 5/4) en seco y pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco arenoso. Masivo con ligera tendencia a bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Límite abrupto y suave.

**R:** 10- + cm

Roca: areniscas de grano fino a mediano de tonalidades parduzcas.

## **Sin Análisis de Laboratorio**





## Asociación: Afloramiento + La Poma (Af+Lp)

**Suelos Asociados:** Afloramiento + La Poma.

**Región Geográfica:** Puna

**Ubicación:** Se desarrolla en las provincias de Salta y Jujuy, distribuida en forma amplia y aislada en sentido meridional.

**Subcuenca:** Un pequeño sector de la subcuenca Salinas Grandes - Guayatayoc.

**Fisiografía:** Áreas montañosas y escarpadas.

**Relieve:** Colinado.

**Clima:** Árido: Andino Puneño. Temperatura media: 15°C (diciembre ó enero) y 3°C (julio). Precipitación media anual: 100 - 400 mm.

**Vegetación:** Cardón, churqui, queñoa, festuca.

**Material Original:** Depósitos coluviales provenientes de la desintegración de las siguientes rocas: pizarras, filitas, grauvacas.

**Grupo de la Tierra:** E ↘ Estas áreas presentan muy severas limitaciones, resultando inaptas para la agricultura. Generalmente quedan excluidas de los programas de desarrollo, mejoramiento y recuperación. Los tratamientos quedan supeditados al uso que se les puede dar y a la real necesidad local de extender la agricultura.

## Descripción de los suelos asociados

### Afloramiento

**Característica:** Las rocas aflorantes en esta unidad son pizarras, filitas grauvacas de la formación Puncoviscana y algunos sedimentos marinos.

### Suelo

#### La Poma

**Nomenclatura:** Lp

**Característica:** Estos suelos se encuentran cubriendo afloramientos con pendiente de 13 al 55 %, son de nulo desarrollo pedogenético, condicionado por las características limitantes del clima árido de la Puna; prácticamente no poseen cobertura vegetal; el perfil es de tipo A1, C, R. Con el A muy delgado casi no perceptible; erosión moderada a grave.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 13 al 55 %; suelo muy somero.



**Clase: e** ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Torriorthente lítico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Litosol** ↘ Se distribuyen en forma longitudinal, de norte a sur y corresponden a las estructuras geológicas que sobresalen en esta región, destacándose como dominantes las Sierras de la Rinconada, de Cochino, de Pastos Grandes, de Pozuelos, etc. Se trata de suelos incipientes o sin formación de horizontes, con abundante presencia de clastos de diversos tamaños y formas. La secuencia de horizontes es (A)-C-R y en la mayoría de los casos se observa directamente el material original sobre la roca. Las rocas madres que se encuentran y predominan dentro de las sedimentarias, son areniscas, limolitas y conglomerados; entre las metamórficas, pizarras, filitas, grauvacas y de las ígneas dominantes, andesitas, tobas, dacitas, ignimbritas y granitos. El relieve es colinado a fuertemente colinado, cuyas pendientes oscilan entre el 8 y 30 %, con drenaje y escurrimiento rápido a excesivo; con erosión severa a muy severa; tanto eólica como hídrica y rápida infiltración. Estos suelos se encuentran bajo distintas condiciones climáticas, distribuidos en toda la región, desde la Puna más húmeda hacia el noroeste, comprendida entre los 100 a 400 mm de precipitación; hasta la más seca al sudoeste con precipitaciones medias anuales de 30 a 80 mm. La falta de horizontes pedológicos superficiales impide la presencia de epipedones u horizontes diagnósticos y cuando se presentan esta limitado a un epipedón Ócrico incipiente. Estos suelos están asociados a los Afloramientos en distintos porcentajes según las condiciones del relieve.

### **Descripción del Perfil modal**

**A / C:** 0-10 cm

Gris verdoso claro (5YR 6/2). Franco arenoso. Masivo con clastos de tamaños variados de pizarras, filitas, esquistos. La matriz es blanda. No plástico, no adhesivo. Límite abrupto y suave.

**R:** 10- + cm

Roca: Pizarras, esquistos, filitas.

### **Sin Análisis de Laboratorio**



## Asociación: Afloramiento + Nazareno (Af+Na)

**Suelos Asociados:** Afloramiento + Nazareno

**Región Geográfica:** Puna

**Ubicación:** Se ubica al norte de la provincia de Salta, en el departamento de Santa Victoria.

**Subcuenca:** Salinas Grandes; Pozuelos.

**Fisiografía:** Conos aluviales.

**Relieve:** Suavemente ondulado.

**Clima:** Árido: Andino Puneño. Temperatura media: 15°C (diciembre) y 6°C (julio). Precipitación media anual: 100 - 400 mm.

**Vegetación:** Cardón, churqui, bromeliáceas, tola, lejía, fabiana, etc.

**Material Original:** Derivado de rocas sedimentarias: areniscas, limolitas, conglomerados, etc.

**Grupo de la Tierra:** E ↘ Estas áreas presentan muy severas limitaciones, resultando inaptas para la agricultura. Generalmente quedan excluidas de los programas de desarrollo, mejoramiento y recuperación. Los tratamientos quedan supeditados al uso que se les puede dar y a la real necesidad local de extender la agricultura.

## Descripción de los suelos asociados

### Afloramiento

**Característica:** Los afloramientos están constituidos por rocas sedimentarias como ser: areniscas; areniscas silificadas, limolitas, conglomerados, etc.

### Suelo

#### **Nazareno --> Dominante**

**Nomenclatura:** Na

**Característica:** Suelos formados sobre rocas sedimentarias; con pendientes del 13 al 55%; erosión moderada a grave; muy someros y sin ningún desarrollo que diferencie una variación de horizontes; la parte superficial que no supera los 10 cm es pedregosa, caótica con un horizonte A-C, donde el A es sumamente delgado con una ligera tendencia a formar bloques; subyacente se encuentra la roca madre.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 13 al 55 %; suelo muy somero.



**Clase: e** ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Torriorthente lítico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Litosol** ↘ Se distribuyen en forma longitudinal, de norte a sur y corresponden a las estructuras geológicas que sobresalen en esta región, destacándose como dominantes las Sierras de la Rinconada, de Cochino, de Pastos Grandes, de Pozuelos, etc. Se trata de suelos incipientes o sin formación de horizontes, con abundante presencia de clastos de diversos tamaños y formas. La secuencia de horizontes es (A)-C-R y en la mayoría de los casos se observa directamente el material original sobre la roca. Las rocas madres que se encuentran y predominan dentro de las sedimentarias, son areniscas, limolitas y conglomerados; entre las metamórficas, pizarras, filitas, grauvacas y de las ígneas dominantes, andesitas, tobas, dacitas, ignimbritas y granitos. El relieve es colinado a fuertemente colinado, cuyas pendientes oscilan entre el 8 y 30 %, con drenaje y escurrimiento rápido a excesivo; con erosión severa a muy severa; tanto eólica como hídrica y rápida infiltración. Estos suelos se encuentran bajo distintas condiciones climáticas, distribuidos en toda la región, desde la Puna más húmeda hacia el noroeste, comprendida entre los 100 a 400 mm de precipitación; hasta la más seca al sudoeste con precipitaciones medias anuales de 30 a 80 mm. La falta de horizontes pedológicos superficiales impide la presencia de epipedones u horizontes diagnósticos y cuando se presentan esta limitado a un epipedón Ócrico incipiente. Estos suelos están asociados a los Afloramientos en distintos porcentajes según las condiciones del relieve.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1 / C1:** 0-10 cm

Pardo en seco (7,5YR 5/4) en seco y pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco arenoso. Masivo con ligera tendencia a bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Límite abrupto y suave.

**R:** 10- + cm

Roca: areniscas de grano fino a mediano de tonalidades parduzcas.

### **Sin Análisis de Laboratorio**



## Asociación: Afloramiento + Orosmayo (Af+Oy)

**Suelos Asociados:** Afloramiento + Orosmayo.

**Región Geográfica:** Puna

**Ubicación:** Al norte de la provincia de Jujuy, de forma elongada en sentido meridiano.

**Subcuenca:** Pozuelos.

**Fisiografía:** Áreas montañosas y escarpadas.

**Relieve:** Colinado.

**Clima:** Árido: Andino Puneño. Temperatura media: 12°C (diciembre ó enero) y 3°C (julio). Precipitación media anual: 30 - 200 mm.

**Vegetación:** Tola, rica rica, copa copa, pingo pingo, lejía, cardón.

**Material Original:** Depósitos coluviales, provenientes de rocas sedimentarias como ser areniscas, etc.

**Grupo de la Tierra:** E ↘ Estas áreas presentan muy severas limitaciones, resultando inaptas para la agricultura. Generalmente quedan excluidas de los programas de desarrollo, mejoramiento y recuperación. Los tratamientos quedan supeditados al uso que se les puede dar y a la real necesidad local de extender la agricultura.

## Descripción de los suelos asociados

### Afloramiento

**Característica:** Los afloramientos corresponden a rocas cámbrico y ordovícico; incluye el grupo Santa Victoria y otras formaciones de origen marino. Areniscas, lutitas, areniscas silificadas.

### Suelo

### **Orosmayo**

**Nomenclatura:** Oy

**Característica:** Suelo muy incipiente con perfil A1, C, R; donde el A1 es casi imperceptible debido a la falta de vegetación; el C es pedregoso con clastos de variados tamaños y formas angulosas; subyacente se encuentra la roca; pendiente del 13 al 25 %; erosión moderada a suave.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 13 al 55 %; suelo muy somero.

**Clase:** e ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.



### **Clasificación Taxonómica USDA: Torriorthente lítico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Litosol** ↘ Se distribuyen en forma longitudinal, de norte a sur y corresponden a las estructuras geológicas que sobresalen en esta región, destacándose como dominantes las Sierras de la Rinconada, de Cochinoca, de Pastos Grandes, de Pozuelos, etc. Se trata de suelos incipientes o sin formación de horizontes, con abundante presencia de clastos de diversos tamaños y formas. La secuencia de horizontes es (A)-C-R y en la mayoría de los casos se observa directamente el material original sobre la roca. Las rocas madres que se encuentran y predominan dentro de las sedimentarias, son areniscas, limolitas y conglomerados; entre las metamórficas, pizarras, filitas, grauvacas y de las ígneas dominantes, andesitas, tobas, dacitas, ignimbritas y granitos. El relieve es colinado a fuertemente colinado, cuyas pendientes oscilan entre el 8 y 30 %, con drenaje y escurrimiento rápido a excesivo; con erosión severa a muy severa; tanto eólica como hídrica y rápida infiltración. Estos suelos se encuentran bajo distintas condiciones climáticas, distribuidos en toda la región, desde la Puna más húmeda hacia el noroeste, comprendida entre los 100 a 400 mm de precipitación; hasta la más seca al sudoeste con precipitaciones medias anuales de 30 a 80 mm. La falta de horizontes pedológicos superficiales impide la presencia de epipedones u horizontes diagnósticos y cuando se presentan esta limitado a un epipedón Ócrico incipiente. Estos suelos están asociados a los Afloramientos en distintos porcentajes según las condiciones del relieve.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1 / C1:** 0-10 cm

Pardo rojizo (5YR 5/4) en seco. Franco arenoso. Masivo, tendencia a grano suelto. Presencia de rodados angulosos de areniscas y lutitas. Límite abrupto y suave.

**R:** 10- + cm

Roca: Areniscas de grano fino a mediano.

### **Sin Análisis de Laboratorio**



## Asociación: Afloramiento + Quebrada Las Conchas (Af+Qc)

**Suelos Asociados:** Afloramiento + Quebrada Las Conchas.

**Región Geográfica:** Area montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se ubica al sur de la provincia de Salta, distribuyéndose hacia el este y oeste del río de las Conchas.

**Subcuenca:** Calchaquí - Guachipas.

**Fisiografía:** Áreas montañosas y escarpadas.

**Relieve:** Fuertemente colinado.

**Clima:** Cálido: Tropical serrano y Árido: Andino Puneño. Temperatura media: 20°C (enero) y 9°C (julio). Precipitación media anual: 100 - 250 mm.

**Vegetación:** Cactáceas y gramíneas en matas aisladas.

**Material Original:** Derivado de rocas de edad cretácica: areniscas, pelitas y conglomerados.

**Grupo de la Tierra:** E ↘ Estas áreas presentan muy severas limitaciones, resultando inaptas para la agricultura. Generalmente quedan excluidas de los programas de desarrollo, mejoramiento y recuperación. Los tratamientos quedan supeditados al uso que se les puede dar y a la real necesidad local de extender la agricultura.

## Descripción de los suelos asociados

### Afloramiento

**Característica:** están constituidos por areniscas de colores pardos rojizos pertenecientes al subgrupo Pirgua del Cretácico.

### Suelo

### Quebrada de Las Conchas

**Nomenclatura:** Qc

**Característica:** Suelos muy someros con un horizonte A muy delgado que puede faltar en ciertos sectores; la secuencia del perfil es A-C, R; donde el C está constituido por detritos de formas angulosas y tamaños variados que responden al origen de la roca subyacente; el horizonte A-C sobreyace en rocas de edad cretácica; pendiente del 13 al 55 %, erosión moderada a grave.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente 25 al 55 %; suelo muy somero.

**Clase:** e ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.



## **Clasificación Taxonómica USDA: Torriorthente lítico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Litosol** ↘ están distribuidos de norte a sur en fajas angostas, en crestas y flancos de las Serranías relacionadas a las estructuras geológicas sobreelevadas. Las principales cadenas de montañas donde se ubican estos suelos son las Sierras de Santa Victoria, de Zenta, Calilegua, Cresta del Gallo, Zapla, Carahuasi, de Rosario, Candelaria, etc. Presentan secuencia de horizontes A, C, IIC2, R ó A, C, R; generalmente son un A bien expresado. Las rocas madres dominantes son sedimentarias (areniscas, arcilitas, limonitas, conglomerados) o metamórficas (cuarcita, esquistos y pizarra), las ígneas ocupan superficies reducidas. El relieve es colinado a fuertemente colinado, cuyas pendientes abruptas superan el 40 %. Drenaje y escurrimiento rápido y excesivo con erosión de moderada a severa, determinada por el agente hídrico. Estos suelos se encuentran comprendidos en el rango de 100 a 400 mm de precipitación anual, lo que determina una vegetación escasa. El horizonte superficial corresponde a un epipedón Ócrico, sin otro horizonte diagnóstico. Estos suelos están asociados a los Afloramientos en distintos porcentajes, según las condiciones del relieve, roca madre y clima.

## **Descripción del Perfil modal**

**A / C:** 0-10 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco a franco arenoso. Fragmentos de rocas areniscosas de forma angulosa y tamaños variados que integran el horizonte C en un gran porcentaje. Límite abrupto y suave.

**R:** 10- + cm

Roca: Areniscas pardo rojizas del subgrupo Pirgua.

## **Sin Análisis de Laboratorio**

---





## Asociación: Afloramiento + Quilmes (Af+Qm)

**Suelos Asociados:** Afloramiento + Quilmes.

**Región Geográfica:** Puna

**Ubicación:** Se encuentra al oeste de la provincia de Salta y Jujuy, en el límite con la provincia de Catamarca y las proximidades del Salar Arizaro.

**Subcuenca:** Se encuentra en las distintas subcuencas de la Puna.

**Fisiografía:** Áreas montañosas y escarpadas.

**Relieve:** Colinado.

**Clima:** Árido: Andino Puneño. Temperatura media: 15°C (diciembre ó enero) y 5°C (julio). Precipitación media anual: 10 - 200 mm.

**Vegetación:** Cardón, churqui, queñoa, líquenes, lejiá, iros, etc.

**Material Original:** Depósitos coluviales provenientes de la desintegración de rocas graníticas.

**Grupo de la Tierra:** E ↘ Estas áreas presentan muy severas limitaciones, resultando inaptas para la agricultura. Generalmente quedan excluidas de los programas de desarrollo, mejoramiento y recuperación. Los tratamientos quedan supeditados al uso que se les puede dar y a la real necesidad local de extender la agricultura.

## Descripción de los suelos asociados

### Afloramiento

**Característica:** Los afloramientos los constituyen rocas graníticas de coloraciones rosadas.

### Suelo Quilmes

**Nomenclatura:** Qm

**Característica:** Suelo de incipiente o nulo desarrollo pedogenético; se encuentra cubriendo los afloramientos graníticos; no superan los 10 cm de espesor; pedregosos con un horizonte A muy delgado; generalmente ausente por falta de cobertura vegetal; pendiente del 13 al 25 %; erosión moderada a grave.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 13 al 55 %; suelo muy somero.

**Clase:** e ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.



### **Clasificación Taxonómica USDA: Torripsamente lítico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Litosol** ↘ Se distribuyen en forma longitudinal, de norte a sur y corresponden a las estructuras geológicas que sobresalen en esta región, destacándose como dominantes las Sierras de la Rinconada, de Cochino, de Pastos Grandes, de Pozuelos, etc. Se trata de suelos incipientes o sin formación de horizontes, con abundante presencia de clastos de diversos tamaños y formas. La secuencia de horizontes es (A)-C-R y en la mayoría de los casos se observa directamente el material original sobre la roca. Las rocas madres que se encuentran y predominan dentro de las sedimentarias, son areniscas, limolitas y conglomerados; entre las metamórficas, pizarras, filitas, grauvacas y de las ígneas dominantes, andesitas, tobas, dacitas, ignimbritas y granitos. El relieve es colinado a fuertemente colinado, cuyas pendientes oscilan entre el 8 y 30 %, con drenaje y escurrimiento rápido a excesivo; con erosión severa a muy severa; tanto eólica como hídrica y rápida infiltración. Estos suelos se encuentran bajo distintas condiciones climáticas, distribuidos en toda la región, desde la Puna más húmeda hacia el noroeste, comprendida entre los 100 a 400 mm de precipitación; hasta la más seca al sudoeste con precipitaciones medias anuales de 30 a 80 mm. La falta de horizontes pedológicos superficiales impide la presencia de epipedones u horizontes diagnósticos y cuando se presentan esta limitado a un epipedón Ócrico incipiente. Estos suelos están asociados a los Afloramientos en distintos porcentajes según las condiciones del relieve.

### **Descripción del Perfil modal**

**A / C:** 0-10 cm

Rosado (5YR 8/4) en seco y húmedo. Arenoso. Suelto. Clastos angulosos de la roca granítica. Límite abrupto y ondulado. Material inconsolidado, caótico, sin raíces.

**R:** 10- + cm

Roca granítica.

### **Sin Análisis de Laboratorio**



## Asociación: Afloramiento + Tilcara (Af+Ti)

**Suelos Asociados:** Afloramiento + Tilcara.

**Región Geográfica:** Area montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Esta unidad tiene difusión en la provincia de Jujuy, a lo largo de la Quebrada de Humahuaca.

**Subcuenca:** Ríos: Grande y San Francisco.

**Fisiografía:** Área montañosa.

**Relieve:** Colinado.

**Clima:** Árido: Andino Puneño. Temperatura media: 15°C (diciembre ó enero) y 6°C (julio). Precipitación media anual: 100 - 200 mm.

**Vegetación:** Cardón, churqui, bromeliáceas, fabiana, etc.

**Material Original:** Depósitos coluviales provenientes de la desintegración de rocas del Terciario.

**Grupo de la Tierra:** E ↘ Estas áreas presentan muy severas limitaciones, resultando inaptas para la agricultura. Generalmente quedan excluidas de los programas de desarrollo, mejoramiento y recuperación. Los tratamientos quedan supeditados al uso que se les puede dar y a la real necesidad local de extender la agricultura.

## Descripción de los suelos asociados

### Afloramiento

**Característica:** Los afloramientos corresponden a rocas sedimentarias tales como areniscas, lutitas, conglomerados, etc.

### Suelo Tilcara

**Nomenclatura:** Ti

**Característica:** Suelos incipientes con perfiles del tipo A-C, R; donde el A es muy somero y el C es un horizonte pedregoso con clastos que pertenecen a la roca madre, de tamaño variado y formas angulosas; pendiente del 13 al 55 %, erosión moderada a grave.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 13 al 55 %; suelo muy somero.



**Clase: e** ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Torripsamente lítico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Litosol** ↘ están distribuidos de norte a sur en fajas angostas, en crestas y flancos de las Serranías relacionadas a las estructuras geológicas sobreelevadas. Las principales cadenas de montañas donde se ubican estos suelos son las Sierras de Santa Victoria, de Zenta, Calilegua, Cresta del Gallo, Zapla, Carahuasi, de Rosario, Candelaria, etc. Presentan secuencia de horizontes A, C, IIC2, R ó A, C, R; generalmente son un A bien expresado. Las rocas madres dominantes son sedimentarias (areniscas, arcilitas, limonitas, conglomerados) o metamórficas (cuarcita, esquistos y pizarra), las ígneas ocupan superficies reducidas. El relieve es colinado a fuertemente colinado, cuyas pendientes abruptas superan el 40 %. Drenaje y escurrimiento rápido y excesivo con erosión de moderada a severa, determinada por el agente hídrico. Estos suelos se encuentran comprendidos en el rango de 100 a 400 mm de precipitación anual, lo que determina una vegetación escasa. El horizonte superficial corresponde a un epipedón Ócrico, sin otro horizonte diagnóstico. Estos suelos están asociados a los Afloramientos en distintos porcentajes, según las condiciones del relieve, roca madre y clima.

### **Descripción del Perfil modal**

**A / C:** 0-10 cm

Amarillo rojizo (7,5YR 7/6) en seco. Areno franco. Grano suelto. Clastos de tamaño y formas variadas. Límite abrupto y suave.

**R:** 10- + cm

Rocas: areniscas del Terciario.

### **Sin Análisis de Laboratorio**



## Asociación: Afloramiento + Unquillar (Af+Un)

**Suelos Asociados:** Afloramiento + Unquillar.

**Región Geográfica:** Puna

**Ubicación:** Se ubica al oeste de las provincias de Salta y Jujuy con distribución amplia y aislada, desde el límite con la provincia de Bolivia, hasta el límite con la provincia de Catamarca.

**Subcuenca:** Se encuentra en varias subcuenca de la Puna.

**Fisiografía:** Áreas montañosas y escarpadas.

**Relieve:** Colinado.

**Clima:** Árido: Andino Puneño. Temperatura media: 12°C (diciembre ó enero) y 3°C (julio). Precipitación media anual: 10 - 200 mm.

**Vegetación:** Cachiyuyo, brama, festuca, lejía, iros, tola, rica rica, pingo pingo.

**Material Original:** Depósitos coluviales provenientes de rocas del Terciario.

**Grupo de la Tierra:** E ↘ Estas áreas presentan muy severas limitaciones, resultando inaptas para la agricultura. Generalmente quedan excluidas de los programas de desarrollo, mejoramiento y recuperación. Los tratamientos quedan supeditados al uso que se les puede dar y a la real necesidad local de extender la agricultura.

## Descripción de los suelos asociados

### Afloramiento

**Característica:** Los afloramientos lo constituyen rocas sedimentarias del Terciario: areniscas, limolitas, conglomerados, etc.

### Suelo Unquillar

**Nomenclatura:** Un

**Característica:** Suelos muy incipientes en cuya composición intervienen fracciones de la roca aflorante que varían en tamaño, de formas angulosas formando gravas heterogéneas con matriz arenosa; el horizonte A es muy delgado y en general ausente; suelos que no superan los 10 cm; pendiente del 13 al 55 %; erosión moderada a grave.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 13 al 55 %; suelo muy somero.



**Clase: e** ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Torripsamente lítico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Litosol** ↘ Se distribuyen en forma longitudinal, de norte a sur y corresponden a las estructuras geológicas que sobresalen en esta región, destacándose como dominantes las Sierras de la Rinconada, de Cochinoca, de Pastos Grandes, de Pozuelos, etc. Se trata de suelos incipientes o sin formación de horizontes, con abundante presencia de clastos de diversos tamaños y formas. La secuencia de horizontes es (A)-C-R y en la mayoría de los casos se observa directamente el material original sobre la roca. Las rocas madres que se encuentran y predominan dentro de las sedimentarias, son areniscas, limolitas y conglomerados; entre las metamórficas, pizarras, filitas, grauvacas y de las ígneas dominantes, andesitas, tobas, dacitas, ignimbritas y granitos. El relieve es colinado a fuertemente colinado, cuyas pendientes oscilan entre el 8 y 30 %, con drenaje y escurrimiento rápido a excesivo; con erosión severa a muy severa; tanto eólica como hídrica y rápida infiltración. Estos suelos se encuentran bajo distintas condiciones climáticas, distribuidos en toda la región, desde la Puna más húmeda hacia el noroeste, comprendida entre los 100 a 400 mm de precipitación; hasta la más seca al sudoeste con precipitaciones medias anuales de 30 a 80 mm. La falta de horizontes pedológicos superficiales impide la presencia de epipedones u horizontes diagnósticos y cuando se presentan esta limitado a un epipedón Ócrico incipiente. Estos suelos están asociados a los Afloramientos en distintos porcentajes según las condiciones del relieve.

### **Descripción del Perfil modal**

**C:** 0-10 cm

Pardo rojizo (5YR 5/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Gravilloso o pedregoso con mayor porcentaje de grava, formada por areniscas, cuarcitas, limolitas etc. Límite abrupto y suave.

**R:** 10- + cm

Rocas: areniscas, limolitas, conglomerados, etc.

### **Sin Análisis de Laboratorio**



## Asociación: Afloramiento + Valles Calchaquíes (Af+Vc)

**Suelos Asociados:** Afloramiento + Valles Calchaquíes.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se encuentra al sur de la provincia de Salta, distribuyéndose hacia el este y oeste del río Calchaquí en las zonas montañosas.

**Subcuenca:** Calchaquí - Guachipas.

**Fisiografía:** Área montañosa y escarpada.

**Relieve:** Fuertemente colinado.

**Clima:** Árido: Andino Puneño. Temperatura media: 18°C (diciembre ó enero) y 8°C (julio). Precipitación media anual: 50 - 200 mm.

**Vegetación:** Cardón, churqui, gramíneas.

**Material Original:** Derivado de rocas del Terciario: areniscas de coloraciones pardo rojizas, conglomerados, limolitas, etc.

**Grupo de la Tierra:** E ↘ Estas áreas presentan muy severas limitaciones, resultando inaptas para la agricultura. Generalmente quedan excluidas de los programas de desarrollo, mejoramiento y recuperación. Los tratamientos quedan supeditados al uso que se les puede dar y a la real necesidad local de extender la agricultura.

## Descripción de los suelos asociados

### Afloramiento

**Característica:** Lo constituyen rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas, conglomerados con algunas inclusiones de fragmentos volcánicos.

### Suelo

### Valles Calchaquíes

**Nomenclatura:** Vc

**Característica:** Suelos muy someros; con secuencia de horizontes del tipo A, C, R; donde el horizonte A es muy delgado o en ocasiones no se presenta; el C muestra detritos angulosos meteorizados o en proceso de meteorización que derivan de la roca subyacente; el horizonte A-C sobreyace a la roca madre de edad terciaria; pendiente del 20 al 55 %; erosión severa.

**Limitaciones:** Erosión severa; pendiente del 20 al 55 %; suelo muy somero.



**Clase: e** ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Torriorthente lítico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Litosol** ↘ están distribuidos de norte a sur en fajas angostas, en crestas y flancos de las Serranías relacionadas a las estructuras geológicas sobreelevadas. Las principales cadenas de montañas donde se ubican estos suelos son las Sierras de Santa Victoria, de Zenta, Calilegua, Cresta del Gallo, Zapla, Carahuasi, de Rosario, Candelaria, etc. Presentan secuencia de horizontes A, C, IIC2, R ó A, C, R; generalmente son un A bien expresado. Las rocas madres dominantes son sedimentarias (areniscas, arcilitas, limonitas, conglomerados) o metamórficas (cuarcita, esquistos y pizarra), las ígneas ocupan superficies reducidas. El relieve es colinado a fuertemente colinado, cuyas pendientes abruptas superan el 40 %. Drenaje y escurrimiento rápido y excesivo con erosión de moderada a severa, determinada por el agente hídrico. Estos suelos se encuentran comprendidos en el rango de 100 a 400 mm de precipitación anual, lo que determina una vegetación escasa. El horizonte superficial corresponde a un epipedón Ócrico, sin otro horizonte diagnóstico. Estos suelos están asociados a los Afloramientos en distintos porcentajes, según las condiciones del relieve, roca madre y clima.

### **Descripción del Perfil modal**

**A / C:** 0-10 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso a areno franco. Fragmentos de rocas del Terciario de tamaños y formas variadas provenientes de la roca subyacente. Límite abrupto y suave.

**R:** 10- + cm

Roca: arenisca, limolitas, conglomerados del Terciario.

### **Sin Análisis de Laboratorio**





## Asociación: Aguay (Ag)

**Suelos Asociados:** Aguay / Tomasito - Pocoy.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Está localizada al norte de la provincia de Salta y restringida a una estrecha franja longitudinal en ambos márgenes del río Seco.

**Subcuenca:** Teuco


**Fisiografía:** Niveles altos de conos terrazados, también niveles antiguos de terrazas

**Relieve:** Plano

**Clima:** Cálido; Tropical Serrano. Temperatura media: 27,5 °C (diciembre ó enero) y 14 °C (julio). Precipitación media anual: 1.000 - 1.200 mm.

**Vegetación:** Cedro , nogal, horco molle, laurel , pacará, lapacho, mato, tala.

**Material Original:** Depósitos aluviales provenientes de la desintegración de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas, conglomerados y en menor proporción, rocas del Ordovícico, Cámbrico y Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** C  Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

### Aguay --> Dominante

**Nomenclatura:** Ag

**Característica:** Suelo de fuerte desarrollo; con perfil A, E, B2t, C, de texturas medianamente gruesa en superficie y medianamente fina a gruesa en profundidad; bien a moderadamente bien drenado; neutro a moderadamente ácido; contenido de materia orgánica alto; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta en superficie, tornándose alta en profundidad; porcentaje de saturación de base alto; pendiente del 1 al 3 %; erosión ligera a moderada.

**Limitaciones:** Ligero a moderado peligro de erosión

**Clase:** b  Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.



## Clasificación Taxonómica USDA: Argiudol álbico

**Clasificación Taxonómica FAO: Luvisol álbico** ↘ Se ubican en niveles aterrizados sobre elevados de las áreas húmedas y subhúmedas. Se distribuyen asociados en ocasiones con los Phaeozems. La secuencia de horizontes corresponden a suelos desarrollados del tipo A1, E, B2, B3, C ó A1, B2, B3, C. Presentan epipedón Ócrico y horizonte subsuperficial Argílico. De texturas finas a medias, con estructuras en bloques y en ocasiones prismas. Neutros a ligeramente ácidos y otros ligeramente alcalinos en profundidad. Estos suelos se ubican en niveles aterrizados antiguos, adosados a las Serranías de Aguaray y Río Seco, como remanentes de la erosión. Presenta un horizonte E álbico bien definido.

## Descripción del Perfil modal

### **A1:** 0-19 cm

Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco arenoso. Granular. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,1. Límite claro y suave.

### **E:** 19-35 cm

Pardo grisáceo (7,5YR 6/2) en seco y pardo oscuro a pardo (7,5YR 4/2) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, medios. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,1. Límite claro y suave.

### **AB:** 35-43 cm

Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, moderados a débiles. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6,5. Límite claro y suave.

### **B21:** 43-73 cm

Gris rojizo (5YR 5/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo. Franco arenoso. Prismática. Extremadamente duro. Ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6,3. Cutanes continuos. Límite claro y suave.

### **B22t:** 73-100 cm

Pardo rojizo (5YR 5/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arcillo arenoso. Prismática. Extremadamente duro, firme, plástico, adhesivo. pH 5,7. Cutanes continuos. Límite claro y suave.

### **B3:** 100-145 cm


Pardo rojizo (5YR 5/4; 5/3) en seco y húmedo. Franco arenoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 5,5. Límite difuso y ondulado.

### **C:** 145-163 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/3) en seco y húmedo. Arenoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 5,7.

**Análisis de Laboratorio****Suelo: Aguay (Ag)**

Horizonte		A1	E	AB	B21	B22t	B3	C
Profundidad (cm)		0-19	19-35	35-43	43-73	73-100	100-145	145-163
pH (pasta saturación)		7,1	7,1	6,5	6,3	5,7	5,5	5,7
pH								
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1245	3270	1740	970	960	1287	4325
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)								
CO <sub>3</sub> Ca (%)								
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,18	0,59	0,59	0,5	0,34	0,2	0,06
	Nitrógeno Total %	0,235	0,049	0,049	0,061		0,025	0,011
	Relación C/N	13,53	12,04	12,04	8,2	0	8	5,45
	Materia Orgánica	5,48	1,02	1,02	0,86	0,59	0,34	0,1
Textura	Arcilla %	7	6,5	6,7	17,1	27,2	17	4,9
	Limo %	30,3	24,5	32,1	27,3	15,5	8	1,6
	Arena %	62,7	69	61,2	55,6	57,3	75	93,5
	Textura (Clase)	FA	FA	FA	FA	FaA	FA	A
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		14,1	7	8,4	16,4	18,9	10,7	4,9
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	15,28	5,3	8,6	11,4	9,9	6,4	2,7
	Magnesio	1,7	0,8	0,6	2,8	4,6	2,8	0,4
	Sodio	0,3	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2
	Potasio	0,6	0,3	0,4	1,2	0,6	0,4	0,2
% Saturación		100	100	100	96	81	93	71
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio						
		Magnesio						
		Sodio						
		Potasio						
	Aniones	Carbonato						
		Bicarbonato						
		Cloruro						
		Sulfato						
Fósforo Disponible ppm								
PSI		2,13	2,86	2,38	1,83	1,59	2,8	4,08

**Suelo****Pocoy --> Subordinado****Nomenclatura:** Py**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo, con perfil A, C; de textura gruesa; algo excesivamente drenado; pendiente del 1%, erosión ligera**Limitaciones:** Inundaciones periódicas, muy rápida permeabilidad, muy baja retención de agua.**Clase:** **d**  Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Udipsamente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éutrico** ↘ Se ubican en sectores bajos de los Valles Intermontanos y bajadas aluviales, en los derrames esporádicos a temporales. Se encuentran en los valles húmedos de Orán, Ledesma, Sianca, Lerma, Metán y secos como Calchaquí, Humahuaca, etc. Son suelos poco evolucionados, presentan una secuencia de horizontes A, C, IIC2, IIC3; con evidentes cambios texturales entre capas. Se observa la presencia dominante del epipedón Ócrico en los perfiles, careciendo de horizontes diagnóstico sub-superficiales. Algunos Fluvisoles éutricos son de texturas homogéneas de media a gruesa y otros con sustrato heterogéneo con intercalaciones de grava, rodados y material arenoso. Tienen pH ácido a neutro.

**Descripción del Perfil modal****A1: 0-15 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y húmedo. Arena franco. Bloques subangulares a migajosa, medios, débiles. Muy blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. Límite claro e irregular.

**C: 15-50 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y rojo amarillento a amarillento a amarillo rojizo (5YR 5,5/6) en húmedo. Arenoso. Grano suelto, no plástico, no adhesivo.

**Sin Análisis de Laboratorio****Suelo****Tomasito --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Tm

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo con perfil A, C; de texturas medianamente gruesa en superficie a gruesa en profundidad; algo excesivamente drenado; carbonatos en profundidad; pendiente del 1 al 3%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Moderado peligro de erosión; algo excesivamente drenado; moderadamente baja a baja retención de agua.

**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Udorthente típico**



**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol calcáreo** ↘ Estos suelos se distribuyen en las partes terminales de las bajadas aluviales, donde el drenaje interno del perfil presenta limitaciones de textura e hidromorfismo y en los niveles de terrazas recientes, donde no ha sido suficiente la eliminación del carbonato. Son suelos de textura medias a fina y pH alcalino, se ubican en las isohietas de 200 a 800 mm y se encuentran comúnmente asociados a los regosoles.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-20 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo con ligera tendencia a bloques subangulares. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Límite claro y suave.

**C1:** 20-80 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/3) en seco y húmedo. Areno franco. Masivo. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. Concreciones calcáreas, concreciones ferromangáníferas escasas.

### **Sin Análisis de Laboratorio**



## Asociación: Alisar (Ai)

**Suelos Asociados:** Alisar / El Candado - Las Pavas.

**Región Geográfica:** Area montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se ubica al norte de la provincia de Salta y se distribuye en forma meridiana en las áreas montañosas de de los departamentos de Santa Victoria, Iruya y Orán.

**Subcuenca:** Tarija - Bermejo.

**Fisiografía:** Áreas montañosas.

**Relieve:** Colinado.

**Clima:** Cálido: Tropical serrano. Temperatura media: 24°C (diciembre ó enero) y 12°C (julio). Precipitación media anual: 1200 - 1400 mm.

**Vegetación:** Laurel, lapacho, cedro, roble, mirtáceas.

**Material Original:** Depósitos residuales derivados de rocas ordovícicas, cámbricas; también terciarias.

**Grupo de la Tierra:** D ↘ Conforman áreas no aptas para la agricultura y que en general sólo admiten una planificación pecuaria y forestal debido a las severas limitaciones que presentan los suelos para el cultivo. Requieren de estudios complementarios para delimitar y definir sub-áreas con suelos aptos para el cultivo, que por razones de escala no han sido separadas.

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

#### Alisar --> Dominante

**Nomenclatura:** Ai

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de texturas media a gruesa; bien a algo excesivamente drenado; pendiente del 13 al 55%; erosión moderada a severa.

**Limitaciones:** Erosión moderada a severa; pendiente del 13 al 55 %; excesivamente drenado.

**Clase:** d ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Udorthente típico



**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éutrico** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser : Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. están desprovistos de carbonato en el perfil; predominan las texturas medias gruesas. Son neutros a ligeramente ácidos.

## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-10 cm

Pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles a masivos. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Límite abrupto y suave.

**AC:** 10-33 cm

Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco. Masivo. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. Límite claro y suave.

**C:** 33-63 cm

Pardo amarillento (10YR 5/6) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 3/6) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo.

## Sin Análisis de Laboratorio

### Suelo

#### **El Candado --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Eca

**Característica:** Suelo de débil desarrollo con perfil A, AC, C; de textura media en superficie a gruesa en profundidad; bien a algo excesivamente drenado; moderadamente ácido; pendiente 25 a 55%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; algo excesivamente drenado; pendiente del 25-55 %.

**Clase: d** ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Hapludol típico**



**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem háplico** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumberas, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distribuyen en forma heterogénea dentro de la región indicada para los Phaeozems.

### Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-25 cm

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,3. Abundantes raíces. Límite claro y suave.

**AC:** 25-55 cm

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, muy friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,1. Límite abrupto y suave.

**2C2:** 55-163 cm

Pardo a pardo claro (7,5YR 5/4) en húmedo. Arenoso con rodados de hasta 10 cm de diámetro.

### Sin Análisis de Laboratorio

#### Suelo

#### **Las Pavas --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Lpv

**Característica:** Suelo de débil desarrollo con perfil A, AC, C; de textura gruesa; excesivamente drenado; moderadamente ácido; pendiente del 6 al 12%, erosión ligera a moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada; pendiente del 6 al 12 %; excesivamente drenado.

**Clase:** c ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Hapludol típico**





**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem háplico** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumberas, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distribuyen en forma heterogénea dentro de la región indicada para los Phaeozems.

### **Descripción del Perfil modal**

**Ap:** 0-26 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 2,5/2) en seco y húmedo. Arena franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,1. Raíces abundantes. Límite claro y suave.

**AC:** 26-60 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 2,5/2) en húmedo. Arena franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,3. Raíces moderadas. Límite abrupto y suave.

**C1:** 60-90 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Arenoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,4. Raíces moderadas. Límite abrupto y suave.

**C2:** 90-170 cm

Pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Arenoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. Raíces escasas.

### **Sin Análisis de Laboratorio**



## Asociación: Alto verde (Av)

**Suelos Asociados:** Alto Verde / Pozo Verde - El Yacón

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Se encuentra al noreste de la Provincia de Salta, en el límite con Formosa.

**Subcuenca:** Pilcomayo inferior.

**Fisiografía:** Llanuras aluviales.

**Relieve:** Plano.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 28 °C (diciembre ó enero) y 16 °C (julio) Precipitación media anual: 550 - 600 mm.

**Vegetación:** Quebracho blanco, quebracho colorado, mistol, yuchan, algarrobo, palo santo, palo cruz, molle, duraznillo.

**Material Original:** Depósitos aluviales, derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y en menor proporción de rocas paleozoicas: lutitas, ortocuarzitas y redeposición del Cuartario.

**Grupo de la Tierra:** B-C ↘ Un 50 % de los suelos de la asociación constituyen áreas de segundo orden para el desarrollo agrícola, por lo menos el 50% de esta área está cubierta con suelos aptos para el cultivo: clases a, b, c; con dominancia de la clase b. Las prácticas comunes de manejo aplicado en tratamientos constantes y secundados con técnicas auxiliares de ingenierías de suelos, son suficientes para la implantación de cultivos. El 50 % restante de la asociación constituye áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % de esta área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

#### **Alto Verde --> Dominante**

**Nomenclatura:** Av

**Característica:** Suelo muy fuertemente desarrollado, con perfil A, E, B2, C; de textura medianamente gruesa en superficie y medianamente gruesa a medianamente fina en profundidad; moderadamente bien drenado; fuertemente ácido a moderadamente alcalino; salino en profundidad; contenido de materia orgánica medio; carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico media a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 1 al 3 %; erosión ligera.

**Limitaciones:** Sin limitaciones.



**Clase: a** ↘ Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-8 cm**

Gris rosado (5YR 6/2) en seco y gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares finos, débiles. Blando. Friable, no plástico, no adhesivo. pH 5,4. Límite claro y suave.

### **E: 8-22 cm**

Gris rosado (5YR 7/2) en seco y pardo rojizo claro (5YR 6/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Con presencia de poros. pH 5,2. Límite gradual y suave.

### **BA: 22-30 cm**

Rojo amarillento (5YR 5/6 - 4/6) en seco y húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 5,6. Límite gradual y ondulado.

### **B2: 30-59 cm**

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arcillo arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, plástico, adhesivo. pH 6,6. Barnices finos y continuos. Límite claro y suave.

### **B3 : 59-80 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/4 - 4/4) en seco y húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Ligeramente duro, friable, plástico y adhesivo. pH 7,3. Barnices finos y discontinuos. Límite claro y suave.

### **C: 80-105 cm**

Amarillo rojizo (5YR 6,5/6) en seco y rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7,7.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Alto Verde (Av)

Horizonte		A1	E	BA	B2	B3	C
Profundidad (cm)		0-8	8-22	22-30	30-59	59-80	80-105
pH (pasta saturación)		5,4	5,2	5,6	6,6	7,3	7,7
pH							7,2
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1657	1635	1226	619	409	199
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)							3,56
CO <sub>2</sub> Ca (%)							1,43
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,7	0,81	0,66	0,47	0,24	0,17
	Nitrógeno Total %	0,144	0,071	0,068	0,065	0,041	0,031
	Relación C/N	11,81	11,41	9,71	7,23	5,85	5,48
	Materia Orgánica	2,93	1,4	1,14	0,81	0,41	0,29
Textura	Arcilla %	11	11	14,6	26,8	17,2	16,2
	Limo %	31,5	30	31,4	27,2	31,8	32,3
	Arena %	57,5	59	54	46	51	51,5
	Textura (Clase)	FA	FA	FA	FaA	F	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		10,1	7,56	8,53	14,52	15,68	11,12
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	3,53	2,35	2,98	7,77	7,14	8,28
	Magnesio	1,1	1,81	0,71	4,31	3,85	4,26
	Sodio	0,17	0,22	0,48	0,61	0,96	1,02
	Potasio	0,97	0,77	0,9	1,02	0,82	0,74
% Saturación		57	68	59	94	81	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio					0,35
		Magnesio					0,29
		Sodio					0,42
		Potasio					0,03
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					0,09
		Cloruro					0,57
		Sulfato					0,25
Fósforo Disponible ppm		64,4	51,8	28	14,35	19,95	7,81
PSI		1,68	2,91	5,63	4,2	6,12	9,17

## Suelo

### Pozo Verde --> Subordinado

**Nomenclatura:** Pve

**Característica:** Suelo moderadamente desarrollado; con perfil A, B2, C; de texturas media en superficie y medianamente fina en profundidad; imperfectamente drenado; fuertemente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica alto; carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico alta a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 2 %; erosión moderadamente alta; anegabilidad temporaria.

**Limitaciones:** Erosión moderada, pobremente drenado, anegabilidad temporaria.



**Clase: c-d** ↘ Son suelos que presentan características que van desde suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables, hasta suelos con severas limitaciones no arables. Las limitaciones de los primeros son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad; mientras que las limitaciones de los segundos son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-4 cm**

Pardo a pardo claro (7,5YR 5,5/4) en seco y pardo rojizo oscuro (7,5YR 3/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, moderados. Blando, friable. Plástico y adhesivo. pH 5,4. Límite claro y suave.

### **B y A: 4-17 cm**

Pardo (10YR 5/3) en seco y pardo oscuro a pardo (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares medios, moderados. Blando, friable. No plástico, no adhesivo. pH 6,2. Límite claro y suave.

### **B22: 17-47 cm**

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo oscuro a pardo (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco arcilloso. Prismas medios, moderados. Duro, friable. Plástico y adhesivo. pH 7. Límite claro y suave.

### **B31: 47-62 cm**

Pardo a pardo claro (7,5YR 5,5/4) en seco y pardo oscuro a pardo (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, medios, moderados. Friable. Plástico y adhesivo. pH 7,2. Límite claro y suave.

### **B32: 62-80 cm**

Rosado (7,5YR 7/4) en seco y pardo oscuro a pardo (7,5YR 4,5/4) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares medios, moderados. Friable. Plástico y adhesivo. pH 7,7. Límite claro y suave.

### **C1: 80-105 cm**

Pardo claro a rosado (7,5YR 6,5/4) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco, arcilloso a franco arcillo limoso. Bloques subangulares medios, moderados. Duro, friable. Plástico y adhesivo. pH 8,8. Límite claro y suave.

### **C2: 105-140 cm**

Pardo claro a rosado (7,5YR 6,5/4) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares finos, débiles. Friable. Plástico y adhesivo. pH 7,9.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Pozo Verde (Pve)

Horizonte		A1	B y A	B22	B31	B32	C1	C2
Profundidad (cm)		0-4	4-17	17-47	47-62	62-80	80-105	105-140
pH (pasta saturación)		5,4	6,2	7	7,2	7,7	8	7,9
pH								7,7
Resistencia Eléctrica ohm/cm		949	1118	570	548	485	422	232
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)								1,64
CO <sub>3</sub> Ca (%)							1,77	1,97
Materia Orgánica	Carbono Org. %	4,22	1,08	0,43	0,39	0,2	0,13	0,09
	Nitrógeno Total %	0,32	0,094	0,065	0,06	0,037	0,027	0,029
	Relación C/N	13,19	11,49	6,62	6,5	5,41	4,81	3,1
	Materia Orgánica	7,28	1,86	0,74	0,67	0,34	0,22	0,16
Textura	Arcilla %	22,3	18	36,5	32,3	29,9	28,7	23,4
	Limo %	53,2	47,8	38	43,7	46,6	50,8	56,1
	Arena %	24,5	34,2	25,5	24	23,5	20,5	20,5
	Textura (Clase)	FL	F	Fa	Fa	Fa	Fa-FaL	FL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		20,57	12,18	19,93	20,44	19,1	16,11	21,53
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	8,37	6,82	13,1	13,49	13,1		
	Magnesio	3,72	2,33	4,57	4,34	4,65		
	Sodio	0,44	0,36	0,44	0,47	0,55	0,6	0,69
	Potasio	1,97	0,96	1	1,02	1,15	1,13	1,19
% Saturación		70	86	96	95	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio						0,29
		Magnesio						0,16
		Sodio						0,32
		Potasio						0,02
	Aniones	Carbonato						
		Bicarbonato						0,08
		Cloruro						0,42
		Sulfato						0,34
Fósforo Disponible ppm		65,1	6,12	5,6	5,25	9,1	2,81	2,81
PSI		2,14	2,96	2,21	2,3	2,88	3,72	3,2

## Suelo

### El Yacón --> Subordinado

**Nomenclatura:** Ey

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura fina; muy pobremente drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; moderada presencia de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 1%; anegabilidad frecuente.

**Limitaciones:** Muy pobremente drenado; anegabilidad frecuente; relieve cóncavo.



**Clase: e** ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Endoaquerte crómico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Vertisol crómico** ↘ Ocupan áreas de diferentes formas, donde se produce la colmatación con sedimentos finos y definiendo un depósito homogéneo arcilloso. Se distribuyen en las cuencas de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento y algunos de sus afluentes. Presentan grietas de más de 50 cm de profundidad, fuertemente estructurado, con pH neutro a ligeramente alcalino en profundidad. Presentan epipedón Ócrico.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-7 cm**

Gris parduzco claro (10YR 6/2) en seco y pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares finos, débiles. Ligeramente duro, friable. Plástico, adhesivo. pH 5,8. Moteados amarillo rojizo en seco. Límite claro y suave.

### **C1: 7-35 cm**

Gris claro (10YR 7/2) en seco y pardo grisáceo (10YR 5/2) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares medios, fuertes. Muy duro, muy firme. Plástico y adhesivo. pH 6,3. Límite gradual y suave.

### **C2: 35-90 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares finos, fuertes. Muy duro. Ligeramente firme. Plástico, adhesivo. pH 7,7. Moderada presencia de carbonatos. Grietas hasta los 40 cm de profundidad.

**Análisis de Laboratorio****Suelo: El Yacón (Ey)**

Horizonte		A1	C1	C2	
Profundidad (cm)		0-7	7-35	35-90	
pH (pasta saturación)		5,8	6,3	7,7	
pH				7	
Resistencia Eléctrica ohm/cm		485	496	277	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				1,454	
CO <sub>3</sub> Ca (%)				0,97	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,62	0,82	0,25	
	Nitrógeno Total %	0,187	0,121	0,066	
	Relación C/N	8,66	6,78	3,79	
	Materia Orgánica	2,79	1,41	0,43	
Textura	Arcilla %	44,5	49,5	45	
	Limo %	31	30	34	
	Arena %	24,5	20,5	21	
	Textura (Clase)	a	a	a	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		20,42	19,79	16,1	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	9,81	10,59		
	Magnesio	4,79	4,32		
	Sodio	0,35	0,39	0,54	
	Potasio	1,78	1,86	1,46	
% Saturación		82	87	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		0,36	
		Magnesio		0,18	
		Sodio		0,24	
		Potasio		0,07	
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			0,1
		Cloruro			0,13
		Sulfato			0,61
Fósforo Disponible ppm		66,5	68,25	31,87	
PSI		1,71	1,97	3,35	





## Asociación: Amasuyo (Ay)

**Suelos Asociados:** Amasuyo / Los Chañares (Quiscaloro)

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Se ubica al sudoeste de la Provincia de Salta, en el límite con Santiago del Estero.

**Subcuenca:** Río Horcones.

**Fisiografía:** Zona serrana.

**Relieve:** Ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 25 °C (enero) y 12 °C (julio). Precipitación media anual: 500-600 mm.

**Vegetación:** Quebracho colorado, quebracho blanco, algarrobo, mistol, horco cebil, sachá poroto, garabato, duraznillo.

**Material Original:** Material derivado de rocas terciarias: areniscas, limolitas, calcáreas y arcilitas.

**Grupo de la Tierra:** C ↘ Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

#### Amasuyo --> Dominante

**Nomenclatura:** Ay

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura media en superficie a medianamente gruesa en profundidad; moderadamente bien drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; con carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto a bajo; pendiente del 5 - 15%; erosión ligera a moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada; pendiente del 5 al 15 %.

**Clase:** d ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol torrifluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éutrico** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser : Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. están desprovistos de carbonato en el perfil; predominan las texturas medias gruesas. Son neutros a ligeramente ácidos.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-30 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,9. Límite claro y suave.

**AC:** 30-75 cm

Pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,3. Límite gradual y suave.

**C1:** 75-115 cm

Pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 8,1. Moderada presencia de carbonatos. Límite claro y suave.

**C2:** 115-150 cm

Rosado (5YR 7/3) en seco y pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Franco arenoso. Suelto, no plástico, no adhesivo. pH 8. Abundante presencia de carbonatos.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Amasuyo (Ay)

Horizonte		A1	AC	C1	C2	
Profundidad (cm)		0-30	30-75	75-115	115-150	
pH (pasta saturación)		5,9	7,3	8,1	8	
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		655	904	497	282	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					2,13	
CO <sub>3</sub> Ca (%)						
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,33	0,45	0,34	0,16	
	Nitrógeno Total %	0,179	0,069	0,045	0,034	
	Relación C/N	13,02	6,52	7,56	4,71	
	Materia Orgánica	4,02	0,78	0,59	0,28	
Textura	Arcilla %	14,4	4,4	4	4,8	
	Limo %	54,8	46,8	36,4	42,4	
	Arena %	30,8	48,8	59,6	52,8	
	Textura (Clase)	FL	FA	FA	FA	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		17,35	14,67	19,07	16,89	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	8,96	7,5			
	Magnesio	1,46	1,87			
	Sodio	0,43	0,32	0,54	0,43	
	Potasio	1,15	1,15	0,76	0,51	
% Saturación		69	74	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			0,22	
		Magnesio			0,07	
		Sodio			0,59	
		Potasio			0,014	
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato				0,1
		Cloruro				0,13
		Sulfato				0,42
Fósforo Disponible ppm						
PSI		2,48	2,18	2,83	2,55	

### Suelo

#### Los Chañares --> Subordinado

**Nomenclatura:** Lch

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura media: bien a moderadamente bien drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; abundante presencia de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto a bajo; pendiente del 6-13%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Pendiente del 6 al 13%; erosión moderada.



**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol torrifluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem calcáreo** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distinguen por presentar acumulaciones de carbonato de calcio entre los 20 y 50 cm superiores. Dominan las áreas de transición entre semiárido sub-húmedo.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-35 cm**

Pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, plástico y adhesivo. pH 6,2. Límite gradual y suave.

### **AC: 35-70 cm**

Pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Blando, friable, plástico y adhesivo. pH 6,6. Límite gradual y suave.

### **C1: 70-100 cm**

Pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Blando, friable, plástico y adhesivo. pH 7,4. Límite claro y suave.

### **C2: 100-150 cm**

Rosado (7,5YR 7/4) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco limosos. Masivo. Blando, friable, plástico y adhesivo. pH 7,8. Abundante presencia de carbonatos.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Los Chañares (Lch)

Horizonte		A1	AC	C1	C2
Profundidad (cm)		0-35	35-70	70-100	100-150
pH (pasta saturación)		6,2	6,6	7,4	7,8
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		587	700	429	587
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)		2,34	0,87	0,5	0,41
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,36	0,51	0,29	0,24
	Nitrógeno Total %	0,109	0,064	0,049	0,045
	Relación C/N	12,48	7,97	5,92	5,33
	Materia Orgánica	2,34	0,88	0,5	0,41
Textura	Arcilla %	14	9,2	6,4	7,2
	Limo %	48,8	54,8	56,4	56,4
	Arena %	37,2	36	37,2	36,4
	Textura (Clase)	F	FL	FL	FL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		14,77	13,75	16,89	15,8
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	7,71	7,29		
	Magnesio	1,66	1,46		
	Sodio	0,21	0,32	0,43	0,32
	Potasio	0,96	0,7	0,57	0,44
% Saturación		71	71	6	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm					
PSI		1,42	2,33	2,55	2,03

### Suelo

#### Quiscaloro --> Incluido

**Nomenclatura:** Qu

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura gruesa; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico bajo; porcentaje de saturación de bases alto.

**Limitaciones:**

**Clasificación Taxonómica USDA:** Ustorthente típico

**Clasificación Taxonómica FAO: Sin Descripción****Descripción del Perfil modal****A1:** 0-12 cm

Pardo oscuro en seco (7,5YR 3/2) y en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,9. Límite claro y suave.

**C1:** 12-55 cm

Pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Arena franco. Suelto, no plástico, no adhesivo. pH 7,2. Límite gradual y suave.

**C2:** 55-107 cm

Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Arena franco. Suelto, no plástico, no adhesivo. pH 6,9. Límite gradual y suave.

**Análisis de Laboratorio****Suelo: Quiscaloro (Qu)**

Horizonte		A1	C1	C2
Profundidad (cm)		0-12	12-55	55-107
pH (pasta saturación)		6,9	7,2	6,9
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		2330	2482	2251
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>3</sub> Ca (%)				
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,7	0,12	0,21
	Nitrógeno Total %	0,06	0,017	0,027
	Relación C/N	11,67	7,06	7,78
	Materia Orgánica	1,21	0,21	0,36
Textura	Arcilla %	4,4	6,4	6,8
	Limo %	46,8	14	12,8
	Arena %	48,8	79,6	80,4
	Textura (Clase)	FA	AF	AF
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		5,32	5,54	5,63
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	3,12	2,08	2,91
	Magnesio	1,05	1,04	1,05
	Sodio	0,2	0,32	0,32
	Potasio	0,54	0,32	0,44
% Saturación		92	68	84
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm				
PSI		3,76	5,78	5,68



## Asociación: Ampascachi (Am)

**Suelos Asociados:** Ampascachi / Talapampa (Cerrillos).

**Región Geográfica:** Area montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se ubica al sur de la provincia de Salta en el Valle de Lerma; se distribuyen en sentido meridiano, abarcando desde las localidades de Talapampa en el Sur hasta un poco más al norte de Coronel Moldes , también se encuentra en las inmediaciones de las loca

**Subcuenca:** Toro - Arenales.


**Fisiografía:** Cono aluvial.

**Relieve:** Ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical serrano. Temperatura media: 22°C (enero) y 10°C (julio). Precipitación media anual: 500 - 600 mm.

**Vegetación:** Tala, garabato, chañar, cardón, horco quebracho.

**Material Original:** Derivado de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, conglomerados y en menor medida de rocas Cretácicas: margas, calizas y Precámbricas: filitas, pizarras.

**Grupo de la Tierra:** C  Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

### Ampascachi --> Dominante

**Nomenclatura:** Am

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas medianamente gruesa en superficie y medianamente gruesa a medianamente fina en profundidad; moderadamente bien drenado; moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica baja; abundante cantidad de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2 al 6%; erosión moderada; anegabilidad poco frecuente.

**Limitaciones:** Erosión moderada, pendiente del 5%, ligera salinidad, anegabilidad poco frecuente.



**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem calcáreo** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distinguen por presentar acumulaciones de carbonato de calcio entre los 20 y 50 cm superiores. Dominan las áreas de transición entre semiárido sub-húmedo.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-24 cm**

Pardo rojizo oscuro (5YR 4/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, fuertes a moderados. Ligeramente friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 8. Abundantes carbonatos. Límite claro y suave.

### **C1: 24-74 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, débiles. Ligeramente duro, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 8,1. Abundantes carbonatos. Límite claro y suave.

### **C2: 74-123 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, gruesos, moderados. Extremadamente duro, firme, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 8,1. Abundantes carbonatos en la masa y en forma de micelios. Límite claro y suave.

### **C3: 123-149 cm**

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Masivo. Muy duro, firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,9. Abundante cantidad de carbonatos.





## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Ampascachi (Am)

Horizonte		A1	C1	C2	C3
Profundidad (cm)		0-24	24-74	74-123	123-149
pH (pasta saturación)		8	8,1	8,1	7,95
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		773	906	596	309
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)		0,5		6,02	6,7
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,06	0,35	0,25	0,59
	Nitrógeno Total %	0,078	0,029	0,023	0,028
	Relación C/N	13,6	12,1	10,9	21,1
	Materia Orgánica	1,83	0,6	0,43	1,02
Textura	Arcilla %	9	9	11,5	33
	Limo %	36,3	24,5	52	52,3
	Arena %	54,7	66,5	36,5	14,7
	Textura (Clase)	FA	FA	FL	FaL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		19,53	12,63	20,95	31,57
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio		48,56		
	Magnesio		1,04		
	Sodio	0,8	0,39	0,59	1,08
	Potasio	0,57	0,52	0,89	1,64
% Saturación		100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			2,2
		Potasio			0,011
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			0,243
	Sulfato			0,34	
Fósforo Disponible ppm		1,4	0,03	0,94	2
PSI		3	4	4	5

## Suelo

### Talapampa --> Subordinado

**Nomenclatura:** Tap

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas media en superficie y medianamente gruesa a medianamente fina en profundidad; bien a imperfectamente drenado; abundantes carbonatos; pendiente del 2 al 6 %; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 5 %; ligera salinidad; anegabilidad poco frecuente.



**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Torriorthente ústico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol calcáreo** ↘ Estos suelos se distribuyen en las partes terminales de las bajadas aluviales, donde el drenaje interno del perfil presenta limitaciones de textura e hidromorfismo y en los niveles de terrazas recientes, donde no ha sido suficiente la eliminación del carbonato. Son suelos de textura medias a fina y pH alcalino, se ubican en las isohietas de 200 a 800 mm y se encuentran comúnmente asociados a los regosoles.

## **Descripción del Perfil modal**

### **Ap:** 0-26 cm

Rojo amarillento (5YR 4/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco a franco arenoso. Bloques subangulares, medios, débiles a masivo. Duro, ligeramente firme, ligeramente plástico, no adhesivo. Abundantes carbonatos en la masa. Moderada cantidad de raíces. Límite abrupto y suave.

### **C1:** 26-45 cm

Pardo rojizo (5YR 5/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arenoso a areno franco. Masivo. Blando a suelto, no plástico, no adhesivo. Moderada cantidad de carbonatos en la masa. Límite abrupto y suave.

### **2Apb:** 45-80 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arcillo limoso a franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados a masivo. Friable, plástico, adhesivo. Gran cantidad de carbonatos en la masa. Límite gradual y suave.

### **2C1b:** 80-166 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, moderados a masivo. Friable, plástico, ligeramente adhesivo. Gran cantidad de carbonatos en la masa.

## **Sin Análisis de Laboratorio**



## Suelo

### **Cerrillos --> Incluido**

#### **Nomenclatura:** Cs

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura media; bien drenado; moderada a extremadamente alcalino; salino; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases; pendiente del 2 al 6 %; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada, anegabilidad poco frecuente; pendiente del 4 %; salinidad moderada.

**Clase:** c ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

#### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser : Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. Son suelos de incipiente desarrollo; con perfiles A1, C1, C2. Presencia de carbonatos en el perfil. Presentan texturas medias a finas, moderadamente alcalino en profundidad, se ubican entre las isohietas de 200 a 800 mm; en las bajadas aluviales o las terrazas sobre-elevadas, cuyas pendientes no superan el 10 %. Se distribuyen sobre depósitos aluviales en el Valle de Lerma (Cerrillos, Guachipas, Serranías de Sancha), Valle de Siancas (Cobas, La Trampa, Torzalito) y en áreas adyacentes a los ríos Medina y Yatasto.

## **Descripción del Perfil modal**

#### **Ap1:** 0-15 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, fuertes. Extremadamente duro, firme, no plástico, no adhesivo. pH 7,8. Escasas raíces. Límite abrupto y suave.

#### **A12:** 15-46 cm

Gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Muy duro, firme, plástico. Ligeramente adhesivo. Moderada cantidad de carbonatos en la masa y en concreciones. pH 8,3. Límite abrupto y suave.

#### **C1:** 46-99 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, débiles a masivo. Duro, friable, plástico, ligeramente adhesivo. pH 9,1. Moderada cantidad de carbonatos. Límite gradual y suave.

#### **C2:** 99-165 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6; 4/6) en seco y húmedo. Franco. Masivo. Ligeramente duro, friable, plástico, ligeramente adhesivo. pH 9,3. Abundante cantidad de carbonatos en la masa.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Cerrillos (Cs)

Horizonte		Ap1	A12	C1	C2	
Profundidad (cm)		0-15	15-46	46-99	99-165	
pH (pasta saturación)		7,8	8,3	9,1	9,3	
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		348	137	105	95	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		1,8	4,49	3,6	7,76	
CO <sub>3</sub> Ca (%)					0,45	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,73	0,41	0,11	0,11	
	Nitrógeno Total %	0,062	0,044			
	Relación C/N	11,77	9,32			
	Materia Orgánica	1,26	0,71	0,19	0,19	
Textura	Arcilla %	11,8	21,8	25,8	17	
	Limo %	38,7	39,2	33,2	39,3	
	Arena %	49,5	39	41	43,7	
	Textura (Clase)	F	F	F	F	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		19,5	18,69	15,03	14,43	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	5,76	17,36	6,72		
	Magnesio	2,56	4,16	2,48		
	Sodio	2,76	7,42	14,78	16,85	
	Potasio	0,62	0,71	0,75		
% Saturación		60	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	0,03	0,12	0,04	
		Magnesio	0,04	0,05	0,03	
		Sodio	0,52	1,7	2,01	2,38
		Potasio	0,007	0,008	0,007	0,007
	Aniones	Carbonato	0	0	0	0
		Bicarbonato	0	0	0	0
		Cloruro	0,079	0,143	0,145	0,166
		Sulfato	0,16	0,304	0,273	0,347
Fósforo Disponible ppm		5,7	7	15,05	5,95	
PSI		14,15	39,70	98,34	116,77	



## Asociación: Apolinario Saravia (As)

**Suelos Asociados:** Apolinario Saravia / Río Dorado - Chaguaral.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Se localiza a ambas margenes de los ríos Dorados y Del Valle en la Provincia de Salta.

**Subcuenca:** Dorado - Del Valle.


**Fisiografía:** Llanura aluvial.

**Relieve:** Ondulado a suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temp.media: 26,8 °C (dic ó enero) y 14,5 °C (julio). Precipitación media anual: 600-700 mm.

**Vegetación:** Quebrachal santiagueño, guayacán, cebil, algarrobo, mistol, duraznillo.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico, etc.

**Grupo de la Tierra:** B  Constituye áreas de segundo orden para el desarrollo agrícola, por lo menos el 50% del área está cubierta con suelos aptos para el cultivo: clases a, b, c; con dominancia de la clase b. Las prácticas comunes de manejo aplicado en tratamientos constantes y secundados con técnicas auxiliares de ingenierías de suelos, son suficientes para la implantación de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### **Apolinario Saravia --> Dominante**

**Nomenclatura:** As

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo con perfil A, C; de textura gruesa; algo excesivamente drenado; moderada a abundante presencia de carbonatos en profundidad; pendiente del 0-1%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; algo excesivamente drenado; moderadamente baja retención de agua.

**Clase:** b  Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.



### **Clasificación Taxonómica USDA: Ustipsamente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem calcáreo** ↘ Se distribuyen regionalmente de la misma manera que los Luvisoles con la única diferencia que éstos presentan epipedón Mólico, teniendo la misma secuencia de horizontes, propiedades físicas y químicas. Se distinguen por presentar carbonatos de calcio entre los 20 y 50 cm de profundidad.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-25 cm

Gris rojizo oscuro (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Arena franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. Límite gradual y ondulado.

**C1:** 25-47 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en húmedo. Arena franco. Masivo con tendencia a bloques subangulares. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. Moderadamente calcáreo. Límite claro y suave.

**C2:** 47-90 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Arena franco. Masivo. Blando, no plástico, no adhesivo. Fuertemente calcáreo. Límite abrupto y suave.

**2C3:** 90-130 cm

Rosado (5YR 7/4) en seco y rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo. Arenoso. Masivo a suelto, no plástico, no adhesivo. Fuertemente calcáreo.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Apolinario Saravia (As)

Horizonte		A1	C1	C2	2C3
Profundidad (cm)		0-25	25-47	47-90	90-130
pH (pasta saturación)		7	6,6	8	
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		819	795	963	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		0,9	0,51	0,65	
CO <sub>3</sub> Ca (%)					
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,8	0,52	0,2	
	Nitrógeno Total %	0,12	0,09	0,09	
	Relación C/N	6,67	5,78	2,22	0
	Materia Orgánica	1,38	0,9	0,34	0
Textura	Arcilla %	6,6	12,2	7,4	
	Limo %	16,8	16,8	16,4	
	Arena %	76,6	71	76,2	100
	Textura (Clase)	AF	AF	AF	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		7,94	9,48	5,89	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	2,13	1,95		
	Magnesio	0,96	0,87		
	Sodio	0,65	0,43	0,65	
	Potasio	0,88	0,25	0,12	
% Saturación		58	56	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		13,12	14,17	3,12	
PSI		8,19	4,54	11,04	

## Suelo

### Río Dorado --> Subordinado

**Nomenclatura:** Rd

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; perfil A, C, de textura media a gruesa en profundidad; imperfectamente drenado a moderadamente bien drenado; excepto en superficie, con abundantes carbonatos; pendiente del 0-1%; erosión ligera; anegamiento frecuente.

**Limitaciones:** Imperfectamente drenado; anegamiento frecuente; profundidad efectiva menor de 40 cm.

**Clase:** **d** Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.



## **Clasificación Taxonómica USDA: Ustifluvente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol calcáreo** ↘ Se ubican en los interfluvios de las llanuras fluviales de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento, en lugares con derrames temporarios y esporádicos y otros sobre los paleocauces. Se distribuyen sin condicionamiento de las características climáticas de la región. Son suelos de incipiente desarrollo, con perfil A, C, IIC2; de texturas gruesas a medianamente gruesas, moderadamente alcalinos incrementándose en profundidad la presencia de carbonatos.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-9 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/3) en seco y húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Ligeramente duro, muy friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Límite abrupto y suave.

### **C1: 9-28 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/4; 4/4) en seco y húmedo. Franco limoso. Masivo a bloques subangulares. Blando, muy friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Abundante carbonatos. Límite abrupto y suave.

### **2C2: 28-70 cm**

Amarillo rojizo (5YR 6/6) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Arenoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. Abundantes carbonatos. Límite abrupto y suave.

### **3C3: 70-105 cm**

Rosado (5YR 7/4) en seco y rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo. Franco limoso a franco arenoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. Abundantes carbonatos. Límite abrupto y suave.

### **4C4: 105-120 cm**

Amarillo rojizo (5YR 6/6) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Arenoso. Masivo. Blando a suelto, no plástico, no adhesivo. Abundantes carbonatos.

## **Sin Análisis de Laboratorio**

### **Suelo**

### **Chaguaral --> Subordinado**


**Nomenclatura:** Chg

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, B2, C, de textura media; bien drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; capacidad de intercambio catiónico media en superficie a moderadamente alta en profundidad; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0-1%; erosión ligera.






**Limitaciones:** Sin limitaciones.

**Clase:** a  Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Cambisol crómico**  Están distribuidos de manera heterogénea, destacándose al sur de las Lomas de Olmedo, al oeste de Cerros Colorados, etc. Climáticamente se distribuyen en la región sub- húmeda, ubicados entre las isohietas de 500 a 600 mm. Presentan una secuencia de horizontes del tipo A1, (B), C; se distinguen por la presencia de un (B) Cámbico, de color pardo fuerte a rojo debido a la influencia de la roca madre. Son suelos ligeramente ácidos en superficie y neutros a ligeramente alcalinos en profundidad, de texturas medias y bien estructurados.

### Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-17 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/3) en seco y húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, moderados. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6. Límite claro y suave.

**B2:** 17-44 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, gruesos, moderados. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,4. Límite claro y suave.

**B3:** 44-58 cm

Pardo rojizo (5YR 5/4; 4/4) en seco y húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, débiles. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,8. Límite gradual y suave.

**C1:** 58-110 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6; 4/6) en seco y húmedo. Franco. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,6. Ligeramente calcáreo.



## **Análisis de Laboratorio**

### **Suelo: Chaguaral (Chg)**

Horizonte		A1	B2	B3	C1
Profundidad (cm)		0-17	17-44	44-58	58-110
pH (pasta saturación)		6,02	6,42	6,82	7,66
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1254	903	953	614
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)					0,18
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,54	0,69	0,36	0,22
	Nitrógeno Total %	0,12	0,07	0,05	
	Relación C/N	12,83	9,86	7,2	0
	Materia Orgánica	2,65	1,19	0,62	0,38
Textura	Arcilla %	14,8	17,3	17,3	15,8
	Limo %	36,2	33,2	36,2	36,2
	Arena %	49	49,5	46,5	48
	Textura (Clase)	F	F	F	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		11,6	11,7	13,1	13,6
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	6,9	9,5	9	
	Magnesio	3,4	3,7	5,1	
	Sodio	0,2	0,3	0,4	0,4
	Potasio	1,3	1,1	1,1	1,2
% Saturación		100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm					
PSI		1,72	2,56	3,05	2,94



## Asociación: Arroceras - El Pantanillo (Ao-Ei)

**Suelos Asociados:** Arroceras - El Pantanillo / Pirgua - El Galpón (Juramento)

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se ubica al sudeste de la provincia de Salta, en la margen derecha del río Juramento, entre los diques El Tunal y Miraflores.

**Subcuenca:** Juramento -Medina.


**Fisiografía:** Terraza fluvial.

**Relieve:** Plano.

**Clima:** Tropical serrano. Temperatura media: 26 °C (enero) y 13 °C (julio). Precipitación media anual: 600-700 mm.

**Vegetación:** Cultivos.

**Material Original:** Material derivado de rocas terciarias: areniscas, limolitas, limolitas calcáreas y arcillitas.

**Grupo de la Tierra:** C  Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Arroceras --> Dominante

**Nomenclatura:** Ao

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente fina en superficie y medianamente gruesa a gruesa en profundidad; pobre a moderadamente bien drenado; moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; moderada presencia de carbonatos; capacidad de intercambio catiónico baja a alta; pendiente del 0,3 - 1 %; se ubica en áreas donde se realizaron cultivos de arroz durante más de cinco años.

**Limitaciones:** Condiciones desfavorables de estructura (laminar); permeabilidad lenta; profundidad efectiva muy somera.

**Clase:** c  Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Udifluvente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol calcáreo** ↘ Estos suelos se distribuyen en las partes terminales de las bajadas aluviales, donde el drenaje interno del perfil presenta limitaciones de textura e hidromorfismo y en los niveles de terrazas recientes, donde no ha sido suficiente la eliminación del carbonato. Son suelos de textura medias a fina y pH alcalino, se ubican en las isohietas de 200 a 800 mm y se encuentran comúnmente asociados a los regosoles.

**Descripción del Perfil modal****Ap:** 0-17 cm

Gris rosado (5YR 6/2) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco arcilloso. Laminar, finos, moderados. Duro y firme. Plástico y adhesivo. pH 7,9. Moderada presencia de carbonatos en la masa. Límite abrupto y suave.

**2Ab:** 17-55 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Laminar, finos, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 8,1. Moderada presencia de carbonatos. Límite abrupto y suave.

**2C1:** 55-76 cm

Pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Areno franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando muy friable. No plástico, no adhesivo. pH 7,3. Sin carbonato. Límite abrupto y suave.

**2C2:** 76-146+ cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Areno franco. Masivo con tendencia a bloques. Blando, muy friable. No plástico, no adhesivo. pH 8,1. Moderada presencia de carbonatos en la masa del suelo.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Arrocerá (Ao)

Horizonte		Ap	2Ab	2C1	2C2
Profundidad (cm)		0-17	17-55	55-76	76-146+
pH (pasta saturación)		7,9	8,1	7,3	8,1
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm					
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)		0,34			2,3
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,41	0,72	0,16	0,17
	Nitrógeno Total %	0,13	0,07	0,02	0,02
	Relación C/N	10,85	10,29	8	8,5
	Materia Orgánica	2,43	1,24	0,28	0,29
Textura	Arcilla %	29,7	6,8	7,4	9,7
	Limo %	40,3	17	9,1	10,3
	Arena %	30	76,2	83,5	80
	Textura (Clase)	Fa	FA	AF	AF
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		23,5	5,5	10	8,5
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio		4,5		
	Magnesio		0,91		
	Sodio	0,44	0,1	0,17	0,18
	Potasio	1,4	0,68	0,16	0,22
% Saturación		50			21
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm					
PSI		1,87	1,82	1,7	2,12

## Suelo

### El Pantanillo --> Dominante

**Nomenclatura:** Ei

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo, Con perfil C1, C2, C3.....III C8; de textura media, moderadamente bien drenado, extremadamente alcalino, salino; contenido de materia orgánica bajo, con carbonatos; capacidad de intercambio catiónico baja a moderadamente alta; pendiente del 1 al 2%; nivel freático alto y sales en superficie; el horizonte A1 se encuentra erosionado, erosión moderada.

**Limitaciones:** Débilmente estructurado; extremadamente salino - sódico; costras salinas en superficie; permeabilidad lenta; nivel freático alto.



**Clase: d** ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Hidraquente sódico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Gleysol éutrico** ↘ Representan los ambientes afectados por fuerte hidromorfismo, en las áreas bajas donde confluyen algunos ríos principales y en las zonas determinadas por la coalescencia de bajadas, conos aluviales y niveles de terrazas actuales. Estos suelos se distribuyen en la región sin condicionamiento climático. Se presentan como suelos incipientes, sin horizonte diagnóstico, excepto el Ócrico. Responden a texturas variadas, con pH de neutros a alcalinos. Se ubican en la Junta de San Antonio, en la coalescencia de los ríos Pescado y Bermejo, en el valle de Palma Sola sobre las márgenes del río Santa Rita y en el sector sudeste del valle de Capiazzuti.

## **Descripción del Perfil modal**

### **C1: 0-3 cm**

Blanco en seco (10YR 8/2), pardo pálido en húmedo (10YR 6/3). Franco. Suelto. No plástico, no adhesivo. pH 10,6. Escasa presencia de carbonatos. Límite abrupto y suave.

### **C2: 3-8 cm**

Pardo amarillento oscuro en húmedo (10YR 3/4). Franco. Laminar, no plástico, no adhesivo. pH 9,8. Escasa presencia de carbonatos. Límite abrupto y suave.

### **C3: 8-20 cm**

Pardo amarillento oscuro en húmedo (10YR 3/4). Franco. Suelto. No plástico, no adhesivo. pH 10. Abundante presencia de carbonatos. Límite claro y suave.

### **C4: 20-88 cm**

Pardo a pardo oscuro en húmedo (7,5YR 4/4). Franco limoso. Masivo, muy friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 9,5. Moderada presencia de carbonatos. Límite claro y suave.

### **C5: 88-105 cm**

Pardo a pardo claro en húmedo (7,5YR 5/4). Franco limoso. Suelto. Friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 9. Abundante presencia de carbonatos. Límite claro y suave.

### **C6: 105-120 cm**

Pardo a pardo claro en húmedo (7,5YR 5/4). Franco limoso. Muy friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 9,3. Presencia de concreciones de carbonatos. Límite claro y suave.

### **2C7: 120-138 cm**

Pardo amarillento oscuro a pardo amarillento en húmedo (10YR 4,5/3). Franco arenoso. Suelto. No plástico, no adhesivo. pH 9,10. Moderada presencia de carbonatos. Límite abrupto y ondulado.

### **3C8: 138- + cm**

Grava con clastos de 5 cm de diámetro promedio.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: El Pantanillo (Ei)

Horizonte		C1	C2	C3	C4	C5	C6	2C7	3C8	
Profundidad (cm)		0-3	3-8	8-20	20-88	88-105	105-120	120-138	138- +	
pH (pasta saturación)		10,6	9,8	10	9,5	9	9,3	9,1		
pH		9,5	9,5	9,2	8,9	8,3	8,3	8,9		
Resistencia Eléctrica ohm/cm		22	21	31	21	42	53	84		
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		63,96	41,82	27,6	25,83	17,22	17,22	10,33		
CO <sub>3</sub> Ca (%)		0,05	1,62	0,45	2,05	7,05	7,85	4,55		
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,48	0,44	0,41	0,18	0,1	0,1	0,09		
	Nitrógeno Total %	0,04	0,02	0,05	0,04	0,02	0,02	0,004		
	Relación C/N	12	22	8,2	4,5	5	5	22,5	0	
	Materia Orgánica	0,83	0,76	0,71	0,31	0,17	0,17	0,16	0	
Textura	Arcilla %	10,2	13	14,6	15,8	15,4	8,2	3		
	Limo %	48,6	49	45,8	70,2	70,2	56,6	32,6		
	Arena %	41,2	38	39,6	14	14,4	35,2	64,4		
	Textura (Clase)	F	F	F	FL	FL	FL	FA		
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		4,9	10,35	10,9	13,8	14,7	8,17	5,99		
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio									
	Magnesio									
	Sodio	3,82	3,43	3,64	2,7	2,95	2,61	2,72		
	Potasio	0,86	0,93	0,81	0,74	0,49	0,36	0,28		
% Saturación		96	100	100	100	100	100	100		
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	0,07	0,07	0,04	0,06	0,16	0,17	0,1	
		Magnesio	0,05	0,03	0,03	0,03	0,12	0,13	0,05	
		Sodio	1,63	1,69	1,37	1,76	1,73	1,64	0,98	
		Potasio	0,03	0,03	0,02	0,02	0,2	0,02	0,04	
	Aniones	Carbonato	0,054							
		Bicarbonato	1,96	1,11	0,56	0,4	0,19	0,15	0,07	
		Cloruro		8,65	3,59	5,03	3,01	2,78	1,26	
		Sulfato	15,79	10,39	5,98	7,66	4,53	4,37	0,93	
Fósforo Disponible ppm		4,69	4,69	0,63	2,19		0,63	0,63		
PSI		77,96	33,14	33,39	19,57	20,07	31,95	45,41		

### Suelo

#### Pirgua --> Subordinado

**Nomenclatura:** Pir

**Característica:** Suelo de débil desarrollo; con perfil A, B, C; de textura gruesa; excesivamente drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; escasa a moderada presencia de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a media; pendiente del 0,5 al 2 %; erosión moderada.

**Limitaciones:** Condiciones desfavorables de estructura; erosión hídrica moderada; permeabilidad alta.



**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Udifluvente mólico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Cambisol cálcico** ↘ Se encuentra la mayor parte en el borde de transición entre el Chaco salteño y las Sierras Subandinas, entre las isohietas de 700 - 800 mm, a lo largo de un eje norte-sur determinado por los flancos este de las serranías de Aguarague, Maíz Gordo, del Tineo, Lumbreras y en los Valles subhúmedos de Lerma y Siancas. Estos suelos se caracterizan por la textura homogénea media a fina y concentraciones de carbonatos de calcio distribuido en todo el perfil, incrementándose en profundidad. Se encuentra en el Valle de Palma Sola, en las partes altas de las serranías que bordean al oeste del valle de Siancas y en las sierras de Lumbreras.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-16 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/4) en seco y pardo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Areno Franco. Bloques subangulares finos, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,8. Límite abrupto y suave. Subangulares finos, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,8. Límite abrupto y suave.

### **AC: 16-52 cm**

Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Areno franco a franco arenoso. Bloques subangulares finos a masivos. Muy blando y muy friable. No plástico, no adhesivo. pH 7,2. Escasa presencia de carbonatos de calcio en la masa. Límite abrupto y suave. Arenoso. Bloques subangulares finos a masivos. Muy blando y muy friable. No plástico, no adhesivo. pH 7,2. Escasa presencia de carbonatos de calcio en la masa. Límite abrupto y suave.

### **C1: 52-145 cm**

Rojo amarillento (5YR 4/6) en seco y pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Arenoso a areno franco. Masivo, suelto, no plástico, no adhesivo. pH 7,9. Moderada presencia de carbonatos en la masa. Masivo, suelto, no plástico, no adhesivo. pH 7,9. Moderada presencia de carbonatos en la masa.

### **C2: 145-170 cm**

Amarillo rojizo (5YR 6/6) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Arenoso. Masivo, suelto. No plástico, no adhesivo. pH 7,3. Moderada presencia de carbonatos en la masa. Límite abrupto y suave. Plástico, no adhesivo. pH 7,3. Moderada presencia de carbonatos en la masa. Límite abrupto y suave.

## **Sin Análisis de Laboratorio**





## Suelo

### **El Galpón --> Subordinado**

#### **Nomenclatura:** Eg

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas fina en superficie a gruesa en profundidad; imperfectamente drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; con carbonatos; capacidad de intercambio catiónico alta a baja; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0,5%. Por debajo de los 90 cm presenta depósitos pedregosos (ripio) que lo caracteriza; anegabilidad temporaria; nivel freático fluctuante.

**Limitaciones:** Inundación y anegabilidad temporaria en terrazas bajas ; profundidad efectiva somera; nivel freático fluctuante.

**Clase:** **c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

#### **Clasificación Taxonómica USDA: Udifluvente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éutrico** ↘ Se ubican en sectores bajos de los Valles Intermontanos y bajadas aluviales, en los derrames esporádicos a temporales. Se encuentran en los valles húmedos de Orán, Ledesma, Sianca, Lerma, Metán y secos como Calchaquí, Humahuaca, etc. Son suelos poco evolucionados, presentan una secuencia de horizontes A, C, IIC2, IIIC3; con evidentes cambios texturales entre capas. Se observa la presencia dominante del epipedón Ótrico en los perfiles, careciendo de horizontes diagnóstico sub-superficiales. Algunos Fluvisoles éutricos son de texturas homogéneas de media a gruesa y otros con sustrato heterogéneo con intercalaciones de grava, rodados y material arenoso. Tienen pH ácido a neutro.

## **Descripción del Perfil modal**

#### **Ap:** 0-16 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Arcillo limoso. Masivo. Duro, firme. Plástico y adhesivo. pH 7,4. Moderada presencia de carbonatos en la masa. Límite abrupto y suave.

#### **C1:** 16-26 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Arcillo limoso. Laminar, fino, fuerte. Extremadamente duro, firme. Plástico y adhesivo. pH 7,3. Moderada presencia de carbonatos en la masa. Límite abrupto y suave.

#### **2C2:** 26-45 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Arena franco. Masivo. Ligeramente duro, friable. No plástico, no adhesivo. pH 7,1. Sin reacción al carbonato. Límite abrupto y suave.

#### **3C3:** 45-97 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Arenoso. Laminar, fino, débil, blando, friable. No plástico, no adhesivo. pH 7,2. Límite abrupto y suave.

**4C4:** 97-150+ cm

Pedregoso, con matriz arenoso. Pardo (7,5YR 5/2) en seco y pardo oscuro (7,5YR 4/2) en húmedo. Presencia de carbonatos en la masa.

## Análisis de Laboratorio

### Suelo: El Galpón (Eg)

Horizonte		Ap	C1	2C2	3C3	4C4
Profundidad (cm)		0-16	16-26	26-45	45-97	97-150+
pH (pasta saturación)		7,4	7,3	7,1	7,2	
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm						
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						
CO <sub>3</sub> Ca (%)		1,03	1,5			
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,08	1	0,3	0,32	
	Nitrógeno Total %	0,15	0,06	0,03		
	Relación C/N	13,87	16,67	10	0	0
	Materia Orgánica	3,59	1,72	0,52	0,55	0
Textura	Arcilla %	43	47	8,6	2,8	
	Limo %	50,8	48,4	8,9	4,3	
	Arena %	6,2	4,6	82,5	92,9	100
	Textura (Clase)	aL	aL	AF	A	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		24,3	22	5,5	2,3	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	20	18,5			
	Magnesio	3,5	3,8			
	Sodio	0,9	0,8	0,7		
	Potasio	1,1	1,6	0,8		
% Saturación		100	100	100		
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				
		Magnesio				
		Sodio				
		Potasio				
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato				
		Cloruro				
		Sulfato				
Fósforo Disponible ppm						
PSI		3,7	3,64	12,73		

## Suelo

### Juramento --> Incluido

**Nomenclatura:** Ju**Característica:** Suelo débilmente desarrollado, con perfil A, C; de textura medianamente gruesa en superficie a gruesa en profundidad. Bien a algo excesivamente drenado. Neutro. Ligera presencia de moteados de hierro en profundidad.

**Limitaciones:****Clasificación Taxonómica USDA: Psammaquente mólico****Clasificación Taxonómica FAO: Sin Descripción** ↘**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-20 cm

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo. Areno franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable. No plástico, no adhesivo. pH 6,5 Límite abrupto y suave.

**C1:** 20-38 cm

Pardo rojizo (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Arenoso. Masivo. Blando, muy friable. No plástico, no adhesivo. pH 7,1. Límite abrupto y suave.

**2C2:** 38-115 cm

Pardo claro (7,5YR 6/4) en húmedo. Arenoso. Masivo. Suelto. No plástico, no adhesivo. pH 7,3. Ligera presencia de moteados de hierro.

**Sin Análisis de Laboratorio**



## Asociación: Arroceras - La Población (Ao-Lpb)

**Suelos Asociados:** Arroceras - La Población / Río Medina - Miraflores - (Juramento - El Galpón)

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se ubica al sudeste de la Provincia de Salta, margen derecha de río Juramento, próximo a la localidad de El Galpón.

**Subcuenca:** Juramento - Medina


**Fisiografía:** Niveles de Terrazas.

**Relieve:** Plano a cóncavo.

**Clima:** Tropical serrano. Temperatura Media: 26 °C (enero) y 13 °C (julio). Precipitación media anual: 700 mm.

**Vegetación:** Cultivos.

**Material Original:** Material derivado de rocas terciarias: areniscas, limolitas, limolitas calcáreas y arcillitas.

**Grupo de la Tierra:** C  Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Arroceras --> Dominante

**Nomenclatura:** Ao

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente fina en superficie y medianamente gruesa a gruesa en profundidad; pobre a moderadamente bien drenado; moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; moderada presencia de carbonatos; capacidad de intercambio catiónico baja a alta; pendiente del 0,3 - 1 %; se ubica en áreas donde se realizaron cultivos de arroz durante más de cinco años.

**Limitaciones:** Condiciones desfavorables de estructura (laminar); permeabilidad lenta; profundidad efectiva muy somera.

**Clase:** c  Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.



## Clasificación Taxonómica USDA: Udifluvente típico

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol calcáreo** ↘ Estos suelos se distribuyen en las partes terminales de las bajadas aluviales, donde el drenaje interno del perfil presenta limitaciones de textura e hidromorfismo y en los niveles de terrazas recientes, donde no ha sido suficiente la eliminación del carbonato. Son suelos de textura medias a fina y pH alcalino, se ubican en las isohietas de 200 a 800 mm y se encuentran comúnmente asociados a los regosoles.

## Descripción del Perfil modal

### **Ap:** 0-17 cm

Gris rosado (5YR 6/2) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco arcilloso. Laminar, finos, moderados. Duro y firme. Plástico y adhesivo. pH 7,9. Moderada presencia de carbonatos en la masa. Límite abrupto y suave.

### **2Ab:** 17-55 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Laminar, finos, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 8,1. Moderada presencia de carbonatos. Límite abrupto y suave.

### **2C1:** 55-76 cm

Pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Areno franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando muy friable. No plástico, no adhesivo. pH 7,3. Sin carbonato. Límite abrupto y suave.

### **2C2:** 76-146+ cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Areno franco. Masivo con tendencia a bloques. Blando, muy friable. No plástico, no adhesivo. pH 8,1. Moderada presencia de carbonatos en la masa del suelo.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Arrocerá (Ao)

Horizonte		Ap	2Ab	2C1	2C2
Profundidad (cm)		0-17	17-55	55-76	76-146+
pH (pasta saturación)		7,9	8,1	7,3	8,1
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm					
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)		0,34			2,3
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,41	0,72	0,16	0,17
	Nitrógeno Total %	0,13	0,07	0,02	0,02
	Relación C/N	10,85	10,29	8	8,5
	Materia Orgánica	2,43	1,24	0,28	0,29
Textura	Arcilla %	29,7	6,8	7,4	9,7
	Limo %	40,3	17	9,1	10,3
	Arena %	30	76,2	83,5	80
	Textura (Clase)	Fa	FA	AF	AF
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		23,5	5,5	10	8,5
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio		4,5		
	Magnesio		0,91		
	Sodio	0,44	0,1	0,17	0,18
	Potasio	1,4	0,68	0,16	0,22
% Saturación		50			21
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm					
PSI		1,87	1,82	1,7	2,12

## Suelo

### La Población --> Dominante

**Nomenclatura:** Lpb

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil C1, C2, C3, IIC4, IIC5; de textura media en superficie y medianamente fina a gruesa en profundidad, moderadamente bien drenado, extremadamente alcalino; salino; contenido de materia orgánica media a bajo; abundante a moderada presencia de carbonatos; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a baja; con nivel freático alto y sales en superficie; pendiente del 0 - 1%.

**Limitaciones:** Permeabilidad lenta; extremadamente salino-sódico; costras salinas en superficie; nivel freático alto.



**Clase: d** ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Hidraquente sódico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Gleysol calcáreo** ↘ Representan los ambientes afectados por fuerte hidromorfismo, en las áreas bajas donde confluyen algunos ríos principales y en las zonas determinadas por la coalescencia de bajadas, conos aluviales y niveles de terrazas actuales. Estos suelos se distribuyen en la región sin condicionamiento climático. Se presentan como suelos incipientes, sin horizonte diagnóstico, excepto el Ócrico. Responden a texturas variadas, con pH de neutros a alcalinos. Se distinguen por la presencia de carbonato de calcio en el perfil. Se distribuyen en áreas restringidas de la Quebrada de Humahuaca, en las márgenes del Río Grande, en las coalescencias de los ríos San Francisco-Bermejo y Medina-Juramento, en el valle de Siancas a orillas del río Lavayén y a lo largo del Valle Calchaquí.

## **Descripción del Perfil modal**

### **C1: 0-8 cm**

Pardo en húmedo (7,5YR 5/4). Franco limoso. Plástico y adhesivo. pH 10,20. Abundante presencia de carbonatos. Límite abrupto y suave.

### **C2: 8-16 cm**

Pardo a pardo oscuro en húmedo (7,5YR 4/4). Franco limoso. Plástico y adhesivo. pH 9,8. Abundante presencia de carbonatos. Límite claro y suave.

### **C3: 16-54 cm**

Pardo a pardo oscuro en húmedo (7,5YR 4/4). Franco arcillo limoso. Muy plástico y muy adhesivo. pH 10,20. Abundante presencia de carbonatos. Límite claro y suave.

### **2C4: 54-80 cm**

Pardo a pardo oscuro en húmedo (7,5YR 4/4). Franco arenoso. No plástico, no adhesivo. pH 10,40. Moderada presencia de carbonatos. Límite abrupto y suave.

### **2C5: 80-130 cm**

Pardo amarillento oscuro en húmedo (10YR 3/4). Areno franco. No plástico, no adhesivo. pH 9,9. Moderada presencia de carbonatos. La capa freática se encuentra a 1 metro de profundidad.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: La Población (Lpb)

Horizonte		C1	C2	C3	2C4	2C5	
Profundidad (cm)		0-8	8-16	16-54	54-80	80-130	
pH (pasta saturación)		10,2	9,8	10,2	10,4	9,9	
pH		10,3		10,3	10,3		
Resistencia Eléctrica ohm/cm		16	42	32	47	88	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		45,51	3,07	24,6	27,06	24,6	
CO <sub>3</sub> Ca (%)		6,65	6,65	11,45	2,85	1,82	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,77	0,4	0,12	0,03	0,18	
	Nitrógeno Total %	0,1	0,03	0,02		0,03	
	Relación C/N	17,7	13,33	6	0	6	
	Materia Orgánica	3,05	0,69	0,21	0,05	0,31	
Textura	Arcilla %	12,7	18,7	30,7	7,9	4,7	
	Limo %	56,5	59,3	57,3	31,7	15,7	
	Arena %	30,8	22	12	60,4	79,6	
	Textura (Clase)	FL	FL	FaL	FA	AF	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		13,62	16,35	17,44	8,17	5,45	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio						
	Magnesio						
	Sodio	4,47	4,18	4,15	3,97	3,33	
	Potasio	1,08	1,43	1,42	0,79	0,56	
% Saturación		100	100	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	0,03	0,04	0,05	0,04	0,04
		Magnesio	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
		Sodio	2,17	1,81	2,39	1,48	1,46
		Potasio	0,32	0,17	0,18	0,1	0,08
	Aniones	Carbonato	3,97		0,16	1,63	
		Bicarbonato	2,71	1,41	1,72	0,19	0,46
		Cloruro	2,12		0,86	0,57	
		Sulfato	20,61	9,21	11,23	7,57	2,15
Fósforo Disponible ppm			0,63	0,31			
PSI		32,82	25,57	23,8	48,59	61,1	

## Suelo

### Río Medina --> Subordinado

**Nomenclatura:** Re

**Característica:** Suelo de débil desarrollo; con perfil A, AC, C; de texturas medianamente gruesa en superficie y medianamente gruesa a media en profundidad; moderadamente bien drenado; moderada a extremadamente alcalino; abundante presencia de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a media; pendiente del 0 - 1%.

**Limitaciones:** Permeabilidad moderadamente rápida; sódico en profundidad.

**Clase:** **c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.





### **Clasificación Taxonómica USDA: Ustorthente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser : Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. Son suelos de incipiente desarrollo; con perfiles A1, C1, C2. Presencia de carbonatos en el perfil. Presentan texturas medias a finas, moderadamente alcalino en profundidad, se ubican entre las isohietas de 200 a 800 mm; en las bajadas aluviales o las terrazas sobre-elevadas, cuyas pendientes no superan el 10 %. Se distribuyen sobre depósitos aluviales en el Valle de Lerma (Cerrillos, Guachipas, Serranías de Sancha), Valle de Siancas (Cobas, La Trampa, Torzalito) y en áreas adyacentes a los ríos Medina y Yatasto.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-12 cm

Pardo a pardo claro en seco (7,5YR 5,5/4) y pardo oscuro a pardo en húmedo (7,5YR 4/4). Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,4. Límite abrupto y suave.

**(AC):** 12-55 cm

Pardo en seco (7,5YR 5,5/4) y pardo oscuro a pardo en húmedo (7,5YR 4/4). Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. No plástico, no adhesivo. pH 8,10. Límite abrupto y suave.

**C1:** 55-88 cm

Rosado en seco (7,5YR 8/4) y pardo en húmedo (7,5YR 5/4). Franco limoso. Bloques subangulares, finos a medios, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 8,80. Abundante presencia de carbonatos, además de concreciones. Límite claro y suave.

**C2:** 88-135 cm

Pardo claro en seco (7,5YR 6/4) y pardo en húmedo (7,5YR 5/4). Franco arenoso. Masivo. Friable, no plástico, no adhesivo. pH 9,80. Abundante presencia de carbonatos. Límite claro y suave.

**2C3:** 135-153 cm

Pardo claro en seco (7,5YR 6/4) y pardo en húmedo (7,5YR 5/4). Areno franco. Masivo. Friable, no plástico, no adhesivo. pH 10.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Río Medina (Re)

Horizonte		A1	(AC)	C1	C2	2C3
Profundidad (cm)		0-12	12-55	55-88	88-135	135-153
pH (pasta saturación)		7,4	8,1	8,8	9,8	10,1
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		842	1490	1287	453	802
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						
CO <sub>3</sub> Ca (%)			1,25	6,25	5,43	1,25
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,65	0,48	0,18	0,12	0,04
	Nitrógeno Total %	7,86	6	9	12	2
	Relación C/N	0,21	0,08	0,02	0,01	0,02
	Materia Orgánica	2,84	0,83	0,31	0,21	0,07
Textura	Arcilla %	3,2	4,8	10,8	6,4	2,8
	Limo %	44,8	43,6	58,4	46,4	19,2
	Arena %	52	51,6	30,8	47,2	78
	Textura (Clase)	FA	FA	FL	FA	AF
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		13,08	10,9	11,99	10,35	5,99
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	14,65				
	Magnesio	1,41				
	Sodio	0,54	0,65	1,63	4,14	3,16
	Potasio	0,76	0,7	0,76	0,7	0,44
% Saturación		100	100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				
		Magnesio				
		Sodio				
		Potasio				
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato				
		Cloruro				
		Sulfato				
Fósforo Disponible ppm		4,55	0,31	0,63	0,63	0,31
PSI		4,13	5,96	13,59	40	52,75

## Suelo

### Miraflores --> Subordinado

**Nomenclatura:** Mi

**Característica:** Suelo de débil desarrollo; con perfil A, AC, A; de textura medianamente gruesa en superficie y gruesa a media en profundidad; neutro a moderadamente alcalino; capacidad de intercambio cationico media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 - 1%.

**Limitaciones:** Permeabilidad moderadamente rápida; inundación por sectores.

**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.



### **Clasificación Taxonómica USDA: Hapludol fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem háplico** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumberas, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distribuyen en forma heterogénea dentro de la región indicada para los Phaeozems.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-23 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/2 - 5YR 2,5/2) en seco y húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares medios, moderados. Ligeramente duro, muy friable. No plástico, no adhesivo. pH 6,9. Límite claro y suave.

**AC:** 23-40 cm

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Areno franco. Bloques subangulares, finos, moderados. Blando, muy friable. No plástico, no adhesivo. pH 6,6. Límite claro y suave.

**C1:** 40-71 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3 - 5YR 4/3) en seco y húmedo. Franco. Masivo, con tendencia a bloques subangulares. Blando, muy friable. Ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6,6. Límite abrupto y suave.

**C2:** 71-150+ cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arenoso. Masivo, muy friable. No plástico, no adhesivo. pH 7,5.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Miraflores (Mi)

Horizonte		A1	AC	C1	C2
Profundidad (cm)		0-23	23-40	40-71	71-150+
pH (pasta saturación)		6,9	6,6	6,6	7,5
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1957	2884	3090	1854
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)					0,45
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,2	0,65	0,47	0,3
	Nitrógeno Total %	0,09	0,04	0,03	0,01
	Relación C/N	13,33	16,25	15,67	30
	Materia Orgánica	2,07	1,12	0,81	0,52
Textura	Arcilla %	3	1,8	3	5,8
	Limo %	28,9	24,1	19,3	26,5
	Arena %	68,1	74,1	77,7	67,7
	Textura (Clase)	FA	AF	F	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		10,6	7,52	7,91	6,29
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	8,95	6,77	6,45	
	Magnesio	2,02	1,62	1,37	
	Sodio	0,17	0,17	0,17	0,39
	Potasio	0,4	0,14	0,11	0,14
% Saturación		100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		2,62	2,62	2,27	
PSI		1,6	2,26	2,15	6,2

### Suelo

#### Juramento --> Incluido

**Nomenclatura:** Ju

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado, con perfil A, C; de textura medianamente gruesa en superficie a gruesa en profundidad. Bien a algo excesivamente drenado. Neutro. Ligera presencia de moteados de hierro en profundidad.

**Limitaciones:**

**Clasificación Taxonómica USDA:** Psammaquente mólico

**Clasificación Taxonómica FAO:** Sin Descripción



## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-20 cm

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo. Areno franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable. No plástico, no adhesivo. pH 6,5 Límite abrupto y suave.

**C1:** 20-38 cm

Pardo rojizo (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Arenoso. Masivo. Blando, muy friable. No plástico, no adhesivo. pH 7,1. Límite abrupto y suave.

**2C2:** 38-115 cm

Pardo claro (7,5YR 6/4) en húmedo. Arenoso. Masivo. Suelto. No plástico, no adhesivo. pH 7,3. Ligera presencia de moteados de hierro.

## Sin Análisis de Laboratorio

### Suelo

#### **El Galpón --> Incluido**

**Nomenclatura:** Eg

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas fina en superficie a gruesa en profundidad; imperfectamente drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; con carbonatos; capacidad de intercambio catiónico alta a baja; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0,5%. Por debajo de los 90 cm presenta depósitos pedregosos (ripió) que lo caracteriza; anegabilidad temporaria; nivel freático fluctuante.

**Limitaciones:** Inundación y anegabilidad temporaria en terrazas bajas; profundidad efectiva somera; nivel freático fluctuante.

**Clase:** c ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Udifluvente típico

**Clasificación Taxonómica FAO:** Fluvisol éútrico ↘ Se ubican en sectores bajos de los Valles Intermontanos y bajadas aluviales, en los derrames esporádicos a temporales. Se encuentran en los valles húmedos de Orán, Ledesma, Sianca, Lerma, Metán y secos como Calchaquí, Humahuaca, etc. Son suelos poco evolucionados, presentan una secuencia de horizontes A, C, IIC2, IIIC3; con evidentes cambios texturales entre capas. Se observa la presencia dominante del epipedón Ócrico en los perfiles, careciendo de horizontes diagnóstico sub-superficiales. Algunos Fluvisoles éútricos son de texturas homogéneas de media a gruesa y otros con sustrato heterogéneo con intercalaciones de grava, rodados y material arenoso. Tienen pH ácido a neutro.



## **Descripción del Perfil modal**

### **Ap:** 0-16 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Arcillo limoso. Masivo. Duro, firme. Plástico y adhesivo. pH 7,4. Moderada presencia de carbonatos en la masa. Límite abrupto y suave.

### **C1:** 16-26 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Arcillo limoso. Laminar, fino, fuerte. Extremadamente duro, firme. Plástico y adhesivo. pH 7,3. Moderada presencia de carbonatos en la masa. Límite abrupto y suave.

### **2C2:** 26-45 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Areno franco. Masivo. Ligeramente duro, friable. No plástico, no adhesivo. pH 7,1. Sin reacción al carbonato. Límite abrupto y suave.

### **3C3:** 45-97 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Arenoso. Laminar, fino, débil, blando, friable. No plástico, no adhesivo. pH 7,2. Límite abrupto y suave.

### **4C4:** 97-150+ cm

Pedregoso, con matriz arenoso. Pardo (7,5YR 5/2) en seco y pardo oscuro (7,5YR 4/2) en húmedo. Presencia de carbonatos en la masa.



## **Análisis de Laboratorio**

### **Suelo: El Galpón (Eg)**

Horizonte		Ap	C1	2C2	3C3	4C4
Profundidad (cm)		0-16	16-26	26-45	45-97	97-150+
pH (pasta saturación)		7,4	7,3	7,1	7,2	
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm						
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						
CO <sub>3</sub> Ca (%)		1,03	1,5			
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,08	1	0,3	0,32	
	Nitrógeno Total %	0,15	0,06	0,03		
	Relación C/N	13,87	16,67	10	0	0
	Materia Orgánica	3,59	1,72	0,52	0,55	0
Textura	Arcilla %	43	47	8,6	2,8	
	Limo %	50,8	48,4	8,9	4,3	
	Arena %	6,2	4,6	82,5	92,9	100
	Textura (Clase)	aL	aL	AF	A	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		24,3	22	5,5	2,3	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	20	18,5			
	Magnesio	3,5	3,8			
	Sodio	0,9	0,8	0,7		
	Potasio	1,1	1,6	0,8		
% Saturación		100	100	100		
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				
		Magnesio				
		Sodio				
		Potasio				
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato				
		Cloruro				
		Sulfato				
Fósforo Disponible ppm						
PSI		3,7	3,64	12,73		



## Asociación: Arroyo Colorado - Cangrejillos (Arc-Can)

**Suelos Asociados:** Arroyo Colorado - Cangrejillos / Abrapampa - Pueblo Viejo.

**Región Geográfica:** Puna

**Ubicación:** Esta unidad se encuentra en la provincia de Jujuy y se distribuye en forma meridiana desde el límite con Bolivia hasta aproximadamente la localidad de Tres Cruces.

**Subcuenca:** Salinas Grandes - Guayatayoc y Río Grande de San Juan.


**Fisiografía:** Conos aluviales.

**Relieve:** Plano.

**Clima:** Árido: Andino Puneño. Temperatura media anual: 12°C (diciembre ó enero) y 3°C (julio). Precipitación media anual: 200 - 350 mm.

**Vegetación:** Chijua, tola, festuca, cardón, churqui.

**Material Original:** Derivado de rocas sedimentarias del Cámbrico, Ordovícico y Cretácico: areniscas, limolitas, arcilitas, lutitas, etc.

**Grupo de la Tierra:** D  Conforman áreas no aptas para la agricultura y que en general sólo admiten una planificación pecuaria y forestal debido a las severas limitaciones que presentan los suelos para el cultivo. Requieren de estudios complementarios para delimitar y definir sub-áreas con suelos aptos para el cultivo, que por razones de escala no han sido separadas.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Arroyo Colorado --> Dominante

**Nomenclatura:** Arc

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente fina en superficie y medianamente fina a fina en profundidad; pobremente drenado; moderadamente alcalino; salino en profundidad; contenido de materia orgánica bajo; escasos carbonatos; pendiente del 2 al 4 %; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión limitada; profundidad efectiva somera.

**Clase:** d  Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Torriorthente típico





**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éutrico** ↘ Son suelos ligeramente ácidos en superficie a neutros en profundidad. Se ubican en las partes altas de los conos aluviales con pendientes del 5 al 10 %. Se distribuyen en toda la Puna bordeando Salinas Grandes, Guayatayoc, Río Grande de San Juna, Caucharí, Olaroz y Pozuelos, encontrándose desde las isohietas de 340 mm hasta los 80 mm.

## Descripción del Perfil modal

### **A1/C1:** 0-20 cm

Pardo rojizo (5YR 5/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques angulares, medios, moderados. Extremadamente duro, firme, muy plástico, adhesivo. pH 7,9. Moderada cantidad de carbonatos. Límite claro y ondulado.

### **C2:** 20-40 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, medios, débiles. Extremadamente duro, firme, plástico, adhesivo. pH 7,8. Moderada presencia de carbonatos. Límite claro y suave.

### **C3:** 40-62 cm

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, finos. Muy duro, friable, muy plástico, muy adhesivo. pH 7,8. Moderada presencia de carbonatos. Límite gradual y ondulado.

### **2C4:** 62- + cm

A partir de esta profundidad se observa abundante presencia de clastos de hasta 30 cm de diámetro.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Arroyo Colorado (Arc)

Horizonte		A1/C1	C2	C3	2C4
Profundidad (cm)		0-20	20-40	40-62	62- +
pH (pasta saturación)		7,9	7,8	7,8	
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		700	280	250	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		0,235	2,405	2,070	
CO <sub>3</sub> Ca (%)		0,3	tr	tr	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,57	0,38	0,27	
	Nitrógeno Total %	0,082	0,063	0,072	
	Relación C/N	7	6	3,8	
	Materia Orgánica	0,98	0,65	0,46	
Textura	Arcilla %	38,6	28,6	40,6	
	Limo %	39,8	27,4	26,2	
	Arena %	21,6	44	33,2	
	Textura (Clase)	Fa	Fa	a	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)					
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio				
	Magnesio				
	Sodio	0,51	0,47	0,54	
	Potasio				
% Saturación					
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	0,65	0,47	0,70
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		14,9	6	3,3	
PSI					

### Suelo

#### Cangrejillos --> Dominante

**Nomenclatura:** Can

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente gruesa; moderadamente bien drenado; moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; escasos carbonatos; pendiente del 1 al 3 %; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; excesivamente drenado; profundidad efectiva somera.

**Clase:** NC No corresponde

**Clasificación Taxonómica USDA:** Torriorthente típico



**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éutrico** ↘ Son suelos ligeramente ácidos en superficie a neutros en profundidad. Se ubican en las partes altas de los conos aluviales con pendientes del 5 al 10 %. Se distribuyen en toda la Puna bordeando Salinas Grandes, Guayatayoc, Río Grande de San Juna, Caucharí, Olaroz y Pozuelos, encontrándose desde las isohietas de 340 mm hasta los 80 mm.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1 / C1:** 0-20 cm

Amarillo rojizo (5YR 6/6) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles con tendencia a masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 8. Ligera presencia de raíces. Límite claro y suave.

**C2:** 20-44 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares medios, débiles. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 8,1. Límite abrupto y suave.

**C3:** 44-75 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arenoso con pedregosidad. Masivo con tendencia a bloques subangulares. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 8,2.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Cangrejillos (Can)

Horizonte		A1 / C1	C2	C3
Profundidad (cm)		0-20	20-44	44-75
pH (pasta saturación)		8,08	8,16	8,2
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm				
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		1,07	0,41	0,35
CO <sub>3</sub> Ca (%)		0,3	0,4	0,5
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,42	0,18	0,14
	Nitrógeno Total %	0,069	0,03	0,028
	Relación C/N	6,09	6	5
	Materia Orgánica	0,72	0,31	0,24
Textura	Arcilla %	12	9,6	9,6
	Limo %	17,4	15,8	12,6
	Arena %	70,6	74,6	77,8
	Textura (Clase)	FA	FA	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)				
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio			
	Magnesio			
	Sodio	0,25	0,16	0,19
	Potasio	0,45	0,2	0,24
% Saturación				
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm		13,6	10	5,9
PSI				

### Suelo

#### Abrapampa --> Subordinado

**Nomenclatura:** Ap

**Característica:** Suelo moderadamente desarrollado; con perfil A, B2, C; de textura medianamente gruesa en superficie y fina a medianamente gruesa en profundidad; moderadamente bien drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; salino en profundidad; moderada presencia de carbonato de calcio; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico media a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 1 al 3 %, erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera.



**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Paleargid típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Yermosol lúvico** ↘ Se distribuyen al este de la Puna en la planicie que une Abra Pampa con la Quiaca. Son suelos desarrollados, de texturas gruesas en superficie y finas a medianamente gruesas en profundidad. Moderadamente ácidos en superficie, alcalinos y salinos en profundidad. Se distribuyen en los glaciares y conos aluviales, en pendientes del 1 al 3 %, al este de la Puna, entre los 200 y 400 mm de precipitación. Presentan epipedón Ócrico y horizonte subsuperficial argílico. La presencia de este horizonte diagnóstico y las características del relieve en el que se ubican, indica que estos suelos han sufrido un desarrollo pedológico bajo condiciones climáticas diferentes a las actuales en la Puna, lo cual conduce a considerar los mismos como paleosuelos y que han podido desarrollarse en ambientes periglaciales.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1/C: 0-10 cm**

Rojo amarillento (5YR 5/6; 4/6) en seco y húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 5,8. Escasa cantidad de raíces. Límite abrupto y suave.

### **2B2: 10-30 cm**

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Arcillo arenoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Extremadamente duro, muy firme, muy plástico, muy adhesivo. pH 6,5. Límite abrupto y suave.

### **2B3: 30-43 cm**

Rojo amarillento (5YR 5/8; 4/6) en seco y húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Extremadamente duro, firme, no plástico, ligeramente adhesivo. pH 8. Moderada cantidad de carbonatos. Límite abrupto y suave.

### **2C1: 43-75 cm**

Rojo amarillento (5YR 5/6; 4/6) en seco y húmedo. Franco arenoso. Masivo a bloques. Extremadamente duro, firme, no plástico, no adhesivo. pH 7,7. Escasa cantidad de carbonatos. Límite abrupto y suave.

### **3C2: 75-120 cm**

Rojo amarillento (5YR 5/6; 4/6) en seco y húmedo. Arcillo arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Extremadamente duro, firme, plástico, adhesivo. pH 7,8. Escasa cantidad de carbonatos.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Abrapampa (Ap)

Horizonte		A1/C	2B2	2B3	2C1	3C2	
Profundidad (cm)		0-10	10-30	30-43	43-75	75-120	
pH (pasta saturación)		5,8	6,5	8	7,7	7,8	
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		2915	410	237	313	86	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				2,33	1,6	4,29	
CO <sub>3</sub> Ca (%)			0,73	4,09	1,57	2,33	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,41	0,59	0,18	0,36	0,11	
	Nitrógeno Total %	0,04	0,04	0,02	0,04	0,02	
	Relación C/N	10,3	14,8	9	9	5,5	
	Materia Orgánica	0,71	1,02	0,31	0,31	0,62	
Textura	Arcilla %	8	41,6	14,8	15,6	43,6	
	Limo %	16,2	9	14,6	14,2	9	
	Arena %	75,8	49,4	70,6	70,2	47,4	
	Textura (Clase)	FA	Aa	FA	FA	Aa	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		6,15	25,52	12,53	13,08	19,07	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	3,2	16,44				
	Magnesio	1,01	5,61				
	Sodio	0,54	2,07	1,52	1,41	2,39	
	Potasio	0,44	0,76	0,51	0,57	0,89	
% Saturación		100	100	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		0,22	0,12	0,83	
		Magnesio		0,1	0,5	0,34	
		Sodio		0,62	0,4	1,32	
		Potasio		0,01	0,01	0,02	
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
		Sulfato					
Fósforo Disponible ppm		11,20	1,57				
PSI		9	8	12	11	13	

## Suelo

### Pueblo Viejo --> Subordinado

**Nomenclatura:** Pj

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente fina en superficie a medianamente gruesa en profundidad; imperfecta a moderadamente bien drenado; moderadamente alcalino, contenido de materia orgánica bajo; pendiente del 1 al 3 %; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; profundidad efectiva somera.

**Clase:** **d** Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Torrifuente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éutrico** ↘ Se distribuyen en los glaciares y conos aluviales que bordean las cuencas internas de Salinas Grandes, Guayatayoc, Pocitos, Rincón, Caucharí, Olaroz y Cieneguillas. Se encuentran en toda la Puna, entre los 340 mm al NE hasta los 80 mm al SO. Se ubican en las superficies planas con pendientes de hasta 4%. Suelos ligeramente ácidos a neutros, de drenaje excesivo. Presentan epipedones Ócricos incipientes.

**Descripción del Perfil modal****A1 / C1:** 0-34 cm

Pardo rojizo (5YR 5/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, finos, débiles con tendencia a masivo. Duro, friable, plástico, adhesivo. pH 7,8. Ligera presencia de raíces. Límite claro y suave.

**C2:** 34-60 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 8. Ligera presencia de raíces. Límite gradual y ondulado.

**2C3:** 60- + cm

Horizonte formado por clastos de hasta 20 cm de diámetro.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Pueblo Viejo (Pj)

Horizonte		A1 / C1	C2	2C3
Profundidad (cm)		0-34	34-60	60- +
pH (pasta saturación)		7,82	8,08	
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm				
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		0,92	1,91	
CO <sub>3</sub> Ca (%)		0,4		
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,74	0,24	
	Nitrógeno Total %	0,115	0,04	
	Relación C/N	6,43	6	
	Materia Orgánica	1,28	0,41	0
Textura	Arcilla %	27,6	12,8	
	Limo %	33,8	15,4	
	Arena %	38,6	71,8	
	Textura (Clase)	Fa	FA	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)				
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio			
	Magnesio			
	Sodio	0,52	0,5	
	Potasio	0,71	0,28	
% Saturación				
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm		1,6	1,6	
PSI				





## Asociación: Bajo Grande - Amasuyo (Bg-Ay)

**Suelos Asociados:** Bajo Grande - Amasuyo / Taco Yala - Los Chañares (Balboa).

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se ubica al sudeste de la provincia de Salta, hacia el sur del río Juramento y próxima al dique El Tunal.

**Subcuenca:** Juramento - Medina.

**Fisiografía:** Zona submontañosa.

**Relieve:** Ondulado.

**Clima:** Tropical serrano y Tropical con estación seca. Temperatura media 26 °C (enero) y 13 °C (julio). Precipitación media anual: 600 - 700 mm.

**Vegetación:** Quebrachos, guayacán, algarrobos, duraznillos, tala, sombra de toro.

**Material Original:** Material derivado de rocas terciarias: areniscas, limolitas calcáreas y arcillitas.

**Grupo de la Tierra:** C-D ↘ El 50 % de la asociación constituye áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % de esta área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes). El 50 % restante de la asociación conforman áreas no aptas para la agricultura y que en general sólo admiten una planificación pecuaria y forestal debido a las severas limitaciones que presentan los suelos para el cultivo. Requieren de estudios complementarios para delimitar y definir sub-áreas con suelos aptos para el cultivo, que por razones de escala no han sido separadas.

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

#### Bajo Grande --> Dominante

**Nomenclatura:** Bg

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de texturas medianamente fina en superficie y fina a medianamente fina en profundidad; imperfecta a pobremente drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; salino en profundidad; contenido de materia orgánica medio; moderada presencia de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a alta; porcentaje de saturación de bases alto a bajo; pendiente del 6 al 13%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera; moderadamente salino; sódico en profundidad.



**Clase: d** ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Natrustalf torrético**

**Clasificación Taxonómica FAO: Luvisol órtico** ↘ Se ubican en niveles aterrizados sobre elevados de las áreas húmedas y subhúmedas. Se distribuyen asociados en ocasiones con los Phaeozems. La secuencia de horizontes corresponden a suelos desarrollados del tipo A1, E, B2, B3, C ó A1, B2, B3, C. Presentan epipedón Órtico y horizonte subsuperficial Argílico. De texturas finas a medias, con estructuras en bloques y en ocasiones prismas. Neutros a ligeramente ácidos y otros ligeramente alcalinos en profundidad. Estos de suelos se encuentran en pequeñas superficies de las Serranías de San Antonio y Mojotoro.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-25 cm**

Pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares medios, moderados. Ligeramente duro, friable, plástico y adhesivo. pH 5,4. Límite gradual y suave.

### **B21: 25-95 cm**

Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Arcilloso. Prismas gruesos, fuertes. Friable, plástico y adhesivo. Barnices gruesos, continuos. pH 6,6. Límite gradual y suave.

### **B22: 95-145 cm**

Rosado (5YR 8/8) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, gruesos, fuertes. Duro, friable, plástico y adhesivo. pH 7,5. Barnices finos y continuos. Límite gradual y suave.

### **B3: 145- + cm**

Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, finos, débiles. Duro, friable, muy plástico, muy adhesivo. Barnices finos, discontinuos. pH 7,6. Moderada presencia de carbonatos.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Bajo Grande (Bg)

Horizonte		A1	B21	B22	B3
Profundidad (cm)		0-25	25-95	95-145	145- +
pH (pasta saturación)		5,4	6,6	7,5	7,6
pH			7,8	7,9	7,8
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1175	293	72	42
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			1,711	9,127	16,48
CO <sub>3</sub> Ca (%)				5,52	6,26
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,99	0,76	0,24	0,17
	Nitrógeno Total %	0,23	0,11	0,06	0,07
	Relación C/N	8,65	6,91	4	2,43
	Materia Orgánica	3,43	1,31	0,41	0,29
Textura	Arcilla %	28,2	43,4	41,4	32,6
	Limo %	47,8	33,4	33	37
	Arena %	24	23,2	25,6	30,4
	Textura (Clase)	Fa	a	a	Fa
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		20,77	21,25	19,62	17,98
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	4,85	6,29		
	Magnesio	0,9	2,52		
	Sodio	0,43	2,72	3,27	4,03
	Potasio	0,96	1,15	0,64	0,64
% Saturación		34	60	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		35	28,35	14,35	5,95
PSI		2,07	12,8	16,67	22,41

## Suelo

### Amasuyo --> Dominante

**Nomenclatura:** Ay

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura media en superficie a medianamente gruesa en profundidad; moderadamente bien drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; con carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto a bajo; pendiente del 5 - 15%; erosión ligera a moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada; pendiente del 5 al 15 %.

**Clase:** d Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol torrifluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éutrico** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser : Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. están desprovistos de carbonato en el perfil; predominan las texturas medias gruesas. Son neutros a ligeramente ácidos.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-30 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,9. Límite claro y suave.

**AC:** 30-75 cm

Pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,3. Límite gradual y suave.

**C1:** 75-115 cm

Pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 8,1. Moderada presencia de carbonatos. Límite claro y suave.

**C2:** 115-150 cm

Rosado (5YR 7/3) en seco y pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Franco arenoso. Suelto, no plástico, no adhesivo. pH 8. Abundante presencia de carbonatos.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Amasuyo (Ay)

Horizonte		A1	AC	C1	C2	
Profundidad (cm)		0-30	30-75	75-115	115-150	
pH (pasta saturación)		5,9	7,3	8,1	8	
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		655	904	497	282	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					2,13	
CO <sub>3</sub> Ca (%)						
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,33	0,45	0,34	0,16	
	Nitrógeno Total %	0,179	0,069	0,045	0,034	
	Relación C/N	13,02	6,52	7,56	4,71	
	Materia Orgánica	4,02	0,78	0,59	0,28	
Textura	Arcilla %	14,4	4,4	4	4,8	
	Limo %	54,8	46,8	36,4	42,4	
	Arena %	30,8	48,8	59,6	52,8	
	Textura (Clase)	FL	FA	FA	FA	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		17,35	14,67	19,07	16,89	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	8,96	7,5			
	Magnesio	1,46	1,87			
	Sodio	0,43	0,32	0,54	0,43	
	Potasio	1,15	1,15	0,76	0,51	
% Saturación		69	74	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			0,22	
		Magnesio			0,07	
		Sodio			0,59	
		Potasio			0,014	
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato				0,1
		Cloruro				0,13
		Sulfato				0,42
Fósforo Disponible ppm						
PSI		2,48	2,18	2,83	2,55	

## Suelo

### Taco Yala --> Subordinado

**Nomenclatura:** Tya

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura media; bien drenado; moderadamente ácido a neutro; salino en profundidad; contenido de materia orgánica medio; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a alta; porcentaje de saturación de bases alto a bajo; pendiente del 13 al 25%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 13 al 25 %; salino en profundidad.

**Clase:** **d** Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.



### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem háplico** ↙ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumberas, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distribuyen en forma heterogénea dentro de la región indicada para los Phaeozems.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-23 cm

Pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos débiles a masivo. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo, pH 6,6. Límite claro y suave.

**AC:** 23-78 cm

Pardo oscuro (10YR 3/3) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, plástico y adhesivo. pH 5,7. Límite gradual y suave.

**C:** 78-150 cm

Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable. Ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,1.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Taco Yala (Tya)

Horizonte		A1	AC	C
Profundidad (cm)		0-23	23-78	78-150
pH (pasta saturación)		6,6	5,7	
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		923	237	95
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>3</sub> Ca (%)				
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,82	0,58	0,31
	Nitrógeno Total %	0,15	0,07	0,05
	Relación C/N	12,13	8,29	6,2
	Materia Orgánica	3,14	1	0,53
Textura	Arcilla %	13	23	12,6
	Limo %	43,6	30	37,6
	Arena %	43,4	47	49,8
	Textura (Clase)	F	F	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		15,82	23,43	21,25
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	7,37	6,11	7,37
	Magnesio	0,72	1,44	1,08
	Sodio	0,21	0,32	0,65
	Potasio	0,64	0,44	0,38
% Saturación		57	35	45
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm		1,32	1,36	3,05
PSI		1,33	1,37	3,06

## Suelo

### Los Chañares --> Subordinado

**Nomenclatura:** Lch

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura media: bien a moderadamente bien drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; abundante presencia de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto a bajo; pendiente del 6-13%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Pendiente del 6 al 13%; erosión moderada.



**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol torrifluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem calcáreo** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distinguen por presentar acumulaciones de carbonato de calcio entre los 20 y 50 cm superiores. Dominan las áreas de transición entre semiárido sub-húmedo.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-35 cm**

Pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, plástico y adhesivo. pH 6,2. Límite gradual y suave.

### **AC: 35-70 cm**

Pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Blando, friable, plástico y adhesivo. pH 6,6. Límite gradual y suave.

### **C1: 70-100 cm**

Pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Blando, friable, plástico y adhesivo. pH 7,4. Límite claro y suave.

### **C2: 100-150 cm**

Rosado (7,5YR 7/4) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco limosos. Masivo. Blando, friable, plástico y adhesivo. pH 7,8. Abundante presencia de carbonatos.





## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Los Chañares (Lch)

Horizonte		A1	AC	C1	C2
Profundidad (cm)		0-35	35-70	70-100	100-150
pH (pasta saturación)		6,2	6,6	7,4	7,8
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		587	700	429	587
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)		2,34	0,87	0,5	0,41
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,36	0,51	0,29	0,24
	Nitrógeno Total %	0,109	0,064	0,049	0,045
	Relación C/N	12,48	7,97	5,92	5,33
	Materia Orgánica	2,34	0,88	0,5	0,41
Textura	Arcilla %	14	9,2	6,4	7,2
	Limo %	48,8	54,8	56,4	56,4
	Arena %	37,2	36	37,2	36,4
	Textura (Clase)	F	FL	FL	FL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		14,77	13,75	16,89	15,8
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	7,71	7,29		
	Magnesio	1,66	1,46		
	Sodio	0,21	0,32	0,43	0,32
	Potasio	0,96	0,7	0,57	0,44
% Saturación		71	71	6	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm					
PSI		1,42	2,33	2,55	2,03

### Suelo

#### Balboa --> Incluido

**Nomenclatura:** Bl

**Característica:** Suelo de muy fuerte desarrollo; con perfil A, E, B2, C; de texturas media en superficie a medianamente fina en profundidad; imperfectamente drenado; abundantes carbonatos en profundidad; pendiente del 2 al 6%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Imperfectamente drenado; erosión ligera; pendiente del 2 al 6%.



**Clase: b-c** ↘ Son suelos que presentan características que van desde ligeras y eventualmente moderadas limitaciones hasta limitaciones moderadas a algo severas. Las primeras se corrigen con prácticas culturales sencillas y las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad; mientras que las segundas (aun arables) presentan limitaciones como: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Argiustol típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Sin Descripción** ↘

### **Descripción del Perfil modal**

**A1: 0-12 cm**

Pardo pálido (10YR 6/3) en seco y pardo oscuro a pardo (10YR 4/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, plástico y adhesivo. Límite gradual y suave.

**E: 12-30 cm**

Gris parduzco claro (10YR 6/2) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados a angulares. Duro, friable, plástico y adhesivo. Límite claro y suave.

**B2: 30-90 cm**

Pardo (10YR 5/3) en seco y pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Franco arcillo limoso a arcilloso. Bloques subangulares medios, moderados. Duro, friable, muy plástico, muy adhesivo. Abundante presencia de carbonatos.

**C: 90-150 cm**

Pardo amarillento (10YR 5/6) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 4/6) en húmedo. Franco a franco limoso. Masivo. Blando, friable, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo. Abundante presencia de carbonatos.

### **Sin Análisis de Laboratorio**



## Asociación: Bañados 1 (Bñ1)

**Suelos Asociados:** Bañados 1 / Olmedo - Chaguaral - Pizarro

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Esta unidad se localiza en la provincia de Salta, en las vecindades de Gral. Pizarro, extendiéndose desde la ruta provincial N°5 hasta los derrames de los ríos Dorados y Del Valle.

**Subcuenca:** Dorado y Del Valle.


**Fisiografía:** Llanura aluvial; áreas deprimidas.

**Relieve:** Cóncavo.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 26,8 °C (diciembre o enero) y 14,5 °C (julio). Precipitación media anual 500 - 550 mm.

**Vegetación:** Vinal, palo cruz, palo santo, quebrachos, mistol, algarrobo.

**Material Original:** Remoción y redeposición del Cuaternario adyacente, especialmente material pelítico y en menor proporción depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario como ser areniscas, limolitas, etc.

**Grupo de la Tierra:** D  Conforman áreas no aptas para la agricultura y que en general sólo admiten una planificación pecuaria y forestal debido a las severas limitaciones que presentan los suelos para el cultivo. Requieren de estudios complementarios para delimitar y definir sub-áreas con suelos aptos para el cultivo, que por razones de escala no han sido separadas.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Bañados --> Dominante

**Nomenclatura:** Bñ

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo, con perfil A, C, de textura fina; muy pobremente drenado; moderada a fuertemente alcalino; salino en profundidad; contenido medio de materia orgánica bajo, excepto en superficie; con abundante carbonatos; capacidad de intercambio catiónico alta en superficie a moderadamente alta en profundidad; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0-1% ; inundación frecuente.

**Limitaciones:** Pobre a muy pobremente drenado; profundidad efectiva somera; anegamiento frecuente.

**Clase:** d  Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplusterte éntico



**Clasificación Taxonómica FAO: Vertisol crómico** ↘ Ocupan áreas de diferentes formas, donde se produce la colmatación con sedimentos finos y definiendo un depósito homogéneo arcilloso. Se distribuyen en las cuencas de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento y algunos de sus afluentes. Presentan grietas de más de 50 cm de profundidad, fuertemente estructurado, con pH neutro a ligeramente alcalino en profundidad. Presentan epipedón Órico.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-10 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Blando, friable, plástico, adhesivo. pH 7,5. Moderada cantidad de raíces. Límite abrupto y suave.

### **C1: 10-78 cm**

Gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Arcilloso. Prismas gruesos, fuertes. Extremadamente duro, extremadamente firme, muy plástico, muy adhesivo. pH 7,9. Abundante carbonato en la masa. Grietas de hasta 50 cm de profundidad. Límite abrupto y suave.

### **2C2: 78-130 cm**

Rojo amarillento (5YR 5/8) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. Abundantes carbonatos. pH 7,6.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Bañados (Bñ)

Horizonte		A1	C1	2C2
Profundidad (cm)		0-10	10-78	78-130
pH (pasta saturación)		7,5	7,9	8,5
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		350	135	316
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		0,54	2,58	1,51
CO <sub>3</sub> Ca (%)			6,45	4,55
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,41	1,1	0,22
	Nitrógeno Total %	0,19	0,09	
	Relación C/N	12,68	12,22	0
	Materia Orgánica	4,15	1,9	0,38
Textura	Arcilla %	48,5	61,5	17
	Limo %	44	35,8	62,5
	Arena %	7,5	2,7	20,5
	Textura (Clase)	aL	a	FL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		41,6	43,6	16,1
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	31,5		
	Magnesio	7,8		
	Sodio	0,7	6,1	3,8
	Potasio	2,2	1	0,6
% Saturación		100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm				
PSI		1,68	13,99	23,6

## Suelo

### Olmedo --> Subordinado

**Nomenclatura:** Ol

**Característica:** Suelo de fuerte desarrollo; con perfil A, B2t, C; de textura medianamente gruesa; moderadamente bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico media a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 1%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Ligero peligro de erosión; moderadamente baja retención de agua.

**Clase:** **b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.



### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-14 cm

Rojo (2,5YR 4/6) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5YR 3/5) en húmedo. Franco arenoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6,2. Límite claro y suave.

**B1:** 14-21 cm

Rojo (2,5YR 4/6) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5YR 3/5) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7. Límite claro y suave.

**B2t:** 21-53 cm

Rojo oscuro (2,5YR 3/6) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,2. Cutanes continuos, medios, comunes. Límite gradual y suave.

**B3:** 53-78 cm

Rojo (2,5YR 4/7) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/6) en húmedo. Franco arenoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares, medios a finos, débiles. Duro, ligeramente firme, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7,6. Cutanes discontinuos, medios, comunes.

**C:** 78-90 cm

Rojo (2,5YR 4/6) en seco y pardo oscuro (2,5YR 5/6) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,8.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Olmedo (OI)

Horizonte		A1	B1	B2t	B3	C
Profundidad (cm)		0-14	14-21	21-53	53-78	78-90
pH (pasta saturación)		6,2	7	7,2	7,6	7,8
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1404	1188	1015	821	907
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						
CO <sub>3</sub> Ca (%)						
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,47	0,89	0,48	0,3	0,18
	Nitrógeno Total %	0,107	0,075	0,059	0,04	0,032
	Relación C/N	13,74	11,87	8,14	7,5	5,63
	Materia Orgánica	2,53	1,53	0,83	0,52	0,31
Textura	Arcilla %	13	16,7	19	9,3	2,8
	Limo %	19,8	17,5	18,6	27,1	25,2
	Arena %	67,2	65,8	62,4	63,6	72
	Textura (Clase)	FA	FA	FA	FA	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		11,5	11,7	11,3	13,2	13
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	8	8,6	10	10,1	9,6
	Magnesio	1,3	2,6	2,3	4,7	5,3
	Sodio	0,2	0,4	0,3	0,4	0,4
	Potasio	1	0,8	0,4	0,5	0,7
% Saturación		91	100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				
		Magnesio				
		Sodio				
		Potasio				
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato				
		Cloruro				
		Sulfato				
Fósforo Disponible ppm						
PSI		1,74	3,42	2,65	3,03	3,08


## Suelo

### Chaguaral --> Subordinado

**Nomenclatura:** Chg

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, B2, C, de textura media; bien drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; capacidad de intercambio catiónico media en superficie a moderadamente alta en profundidad; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0-1%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Sin limitaciones.

**Clase:** a  Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.



## Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte fluvéntico

**Clasificación Taxonómica FAO: Cambisol crómico** ↙ Están distribuidos de manera heterogénea, destacándose al sur de las Lomas de Olmedo, al oeste de Cerros Colorados, etc. Climáticamente se distribuyen en la región sub- húmeda, ubicados entre las isohietas de 500 a 600 mm. Presentan una secuencia de horizontes del tipo A1, (B), C; se distinguen por la presencia de un (B) Cámbico, de color pardo fuerte a rojo debido a la influencia de la roca madre. Son suelos ligeramente ácidos en superficie y neutros a ligeramente alcalinos en profundidad, de texturas medias y bien estructurados.

## Descripción del Perfil modal

### **A1:** 0-17 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/3) en seco y húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, moderados. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6. Límite claro y suave.

### **B2:** 17-44 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, gruesos, moderados. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,4. Límite claro y suave.

### **B3:** 44-58 cm

Pardo rojizo (5YR 5/4; 4/4) en seco y húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, débiles. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,8. Límite gradual y suave.

### **C1:** 58-110 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6; 4/6) en seco y húmedo. Franco. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,6. Ligeramente calcáreo.





## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Chaguaral (Chg)

Horizonte		A1	B2	B3	C1
Profundidad (cm)		0-17	17-44	44-58	58-110
pH (pasta saturación)		6,02	6,42	6,82	7,66
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1254	903	953	614
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)					0,18
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,54	0,69	0,36	0,22
	Nitrógeno Total %	0,12	0,07	0,05	
	Relación C/N	12,83	9,86	7,2	0
	Materia Orgánica	2,65	1,19	0,62	0,38
Textura	Arcilla %	14,8	17,3	17,3	15,8
	Limo %	36,2	33,2	36,2	36,2
	Arena %	49	49,5	46,5	48
	Textura (Clase)	F	F	F	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		11,6	11,7	13,1	13,6
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	6,9	9,5	9	
	Magnesio	3,4	3,7	5,1	
	Sodio	0,2	0,3	0,4	0,4
	Potasio	1,3	1,1	1,1	1,2
% Saturación		100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm					
PSI		1,72	2,56	3,05	2,94

## Suelo

### Pizarro --> Subordinado

**Nomenclatura:** Piz

**Característica:** Suelo de fuerte desarrollo; de perfil A, B2t, C; de texturas media en superficie a medianamente gruesa en profundidad; bien a algo excesivamente drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; presencia abundante de carbonato en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente de 0 al 1%.

**Limitaciones:** Ligero peligro de erosión.



**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Argiustol típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem lúvico** ↘ Se distribuyen regionalmente de la misma manera que los Luvisoles con la única diferencia que éstos presentan epipedón Mólico, teniendo la misma secuencia de horizontes, propiedades físicas y químicas. Se caracterizan por la presencia de un horizonte subsuperficial Argílico.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A11: 0-8 cm**

Rojo débil (2,5YR 4/2) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/2) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos a débiles, moderados. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 5,8. Límite abrupto y suave.

### **A12: 8-24 cm**

Pardo rojizo (2,5YR 5/4) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5YR 3/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,4. Límite claro y suave.

### **B2: 24-40 cm**

Rojo débil (2,5YR 4/2) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5YR 2/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, plástico, adhesivo. pH 6,9. Cutanes discontinuos, finos. Límite claro y suave.

### **B3/C1: 40-86 cm**

Pardo rojizo (2,5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 8. Límite abrupto y suave

### **C2: 86-126 cm**

Pardo rojizo (2,5YR 6/4) en seco y pardo (2,5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, no plástico, no adhesivo. pH 8. Fuertemente calcáreo.

**Análisis de Laboratorio****Suelo: Pizarro (Piz)**

Horizonte		A11	A12	B2	B3/C1	C2
Profundidad (cm)		0-8	8-24	24-40	40-86	86-126
pH (pasta saturación)		5,8	6,4	6,9	8	8
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		678	904	813	655	339
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						1,32
CO <sub>3</sub> Ca (%)						3,15
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,99	2,31	1,12	0,36	0,28
	Nitrógeno Total %	0,282	0,166	0,108	0,056	
	Relación C/N	14,15	13,92	10,37	6,43	0
	Materia Orgánica	6,88	3,98	1,93	0,62	0,48
Textura	Arcilla %	15,3	16,8	23,5	3	3
	Limo %	51,2	46,5	41,3	38,5	27,5
	Arena %	33,5	36,7	35,2	58,5	69,5
	Textura (Clase)	FL	F	F	FA	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		16,5	13,7	14,3	14,5	14,8
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	11,4	9,9	10,9	10,7	
	Magnesio	4,2	3,8	4,6	5,3	
	Sodio	0,3	0,5	0,4	0,5	2,3
	Potasio	1,4	1,2	1,2	1,3	1,7
% Saturación		100	100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				
		Magnesio				
		Sodio				
		Potasio				
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato				
		Cloruro				
		Sulfato				
Fósforo Disponible ppm						
PSI		1,82	3,65	2,8	3,45	15,54



## Asociación: Bañados 2 (Bñ2)

**Suelos Asociados:** Bañados 2 / Apolinario Saravia - Río Dorado.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Esta unidad tiene difusión en la provincia de Salta, al este de la localidad de Apolinario Saravia, se asocia geográficamente al curso interior del río Del Valle, hasta la confluencia con el río Dorado.

**Subcuenca:** Teuco.


**Fisiografía:** llanura aluvial (sectores deprimidos).

**Relieve:** Cóncavo.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 22 - 26 °C (diciembre ó enero) y 12 - 15 °C (julio). Precipitación media anual: 600 - 700 mm.

**Vegetación:** Vinal, palo cruz, palo santo, quebracho blanco, quebracho colorado, mistol, algarrobo.

**Material Original:** Remoción y redeposición del cuaternario adyacente, especialmente material pelítico y en menor proporción derivado de rocas del Terciario como ser areniscas, limolitas, conglomerados.

**Grupo de la Tierra:** D  Conforman áreas no aptas para la agricultura y que en general sólo admiten una planificación pecuaria y forestal debido a las severas limitaciones que presentan los suelos para el cultivo. Requieren de estudios complementarios para delimitar y definir sub-áreas con suelos aptos para el cultivo, que por razones de escala no han sido separadas.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Bañados --> Dominante

**Nomenclatura:** Bñ

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo, con perfil A, C, de textura fina; muy pobremente drenado; moderada a fuertemente alcalino; salino en profundidad; contenido medio de materia orgánica bajo, excepto en superficie; con abundante carbonatos; capacidad de intercambio catiónico alta en superficie a moderadamente alta en profundidad; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0-1% ; inundación frecuente.

**Limitaciones:** Pobre a muy pobremente drenado; profundidad efectiva somera; anegamiento frecuente.

**Clase:** d  Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.



### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplusterte éntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Vertisol crómico** ↘ Ocupan áreas de diferentes formas, donde se produce la colmatación con sedimentos finos y definiendo un depósito homogéneo arcilloso. Se distribuyen en las cuencas de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento y algunos de sus afluentes. Presentan grietas de más de 50 cm de profundidad, fuertemente estructurado, con pH neutro a ligeramente alcalino en profundidad. Presentan epipedón Ócrico.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-10 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Blando, friable, plástico, adhesivo. pH 7,5. Moderada cantidad de raíces. Límite abrupto y suave.

**C1:** 10-78 cm

Gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Arcilloso. Prismas gruesos, fuertes. Extremadamente duro, extremadamente firme, muy plástico, muy adhesivo. pH 7,9. Abundante carbonato en la masa. Grietas de hasta 50 cm de profundidad. Límite abrupto y suave.

**2C2:** 78-130 cm

Rojo amarillento (5YR 5/8) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. Abundantes carbonatos. pH 7,6.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Bañados (Bñ)

Horizonte		A1	C1	2C2
Profundidad (cm)		0-10	10-78	78-130
pH (pasta saturación)		7,5	7,9	8,5
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		350	135	316
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		0,54	2,58	1,51
CO <sub>3</sub> Ca (%)			6,45	4,55
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,41	1,1	0,22
	Nitrógeno Total %	0,19	0,09	
	Relación C/N	12,68	12,22	0
	Materia Orgánica	4,15	1,9	0,38
Textura	Arcilla %	48,5	61,5	17
	Limo %	44	35,8	62,5
	Arena %	7,5	2,7	20,5
	Textura (Clase)	aL	a	FL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		41,6	43,6	16,1
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	31,5		
	Magnesio	7,8		
	Sodio	0,7	6,1	3,8
	Potasio	2,2	1	0,6
% Saturación		100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm				
PSI		1,68	13,99	23,6

## Suelo

### Apolinario Saravia --> Subordinado

**Nomenclatura:** As

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo con perfil A, C; de textura gruesa; algo excesivamente drenado; moderada a abundante presencia de carbonatos en profundidad; pendiente del 0-1%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; algo excesivamente drenado; moderadamente baja retención de agua.

**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.



## Clasificación Taxonómica USDA: Ustipsamente típico

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem calcáreo** ↘ Se distribuyen regionalmente de la misma manera que los Luvisoles con la única diferencia que éstos presentan epipedón Mólico, teniendo la misma secuencia de horizontes, propiedades físicas y químicas. Se distinguen por presentar carbonatos de calcio entre los 20 y 50 cm de profundidad.

## Descripción del Perfil modal

### **A1:** 0-25 cm

Gris rojizo oscuro (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Areno franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. Límite gradual y ondulado.

### **C1:** 25-47 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en húmedo. Areno franco. Masivo con tendencia a bloques subangulares. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. Moderadamente calcáreo. Límite claro y suave.

### **C2:** 47-90 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Areno franco. Masivo. Blando, no plástico, no adhesivo. Fuertemente calcáreo. Límite abrupto y suave.

### **2C3:** 90-130 cm

Rosado (5YR 7/4) en seco y rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo. Arenoso. Masivo a suelto, no plástico, no adhesivo. Fuertemente calcáreo.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Apolinario Saravia (As)

Horizonte		A1	C1	C2	2C3
Profundidad (cm)		0-25	25-47	47-90	90-130
pH (pasta saturación)		7	6,6	8	
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		819	795	963	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		0,9	0,51	0,65	
CO <sub>2</sub> Ca (%)					
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,8	0,52	0,2	
	Nitrógeno Total %	0,12	0,09	0,09	
	Relación C/N	6,67	5,78	2,22	0
	Materia Orgánica	1,38	0,9	0,34	0
Textura	Arcilla %	6,6	12,2	7,4	
	Limo %	16,8	16,8	16,4	
	Arena %	76,6	71	76,2	100
	Textura (Clase)	AF	AF	AF	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		7,94	9,48	5,89	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	2,13	1,95		
	Magnesio	0,96	0,87		
	Sodio	0,65	0,43	0,65	
	Potasio	0,88	0,25	0,12	
% Saturación		58	56	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		13,12	14,17	3,12	
PSI		8,19	4,54	11,04	

## Suelo

### Río Dorado --> Subordinado

**Nomenclatura:** Rd

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; perfil A, C, de textura media a gruesa en profundidad; imperfectamente drenado a moderadamente bien drenado; excepto en superficie, con abundantes carbonatos; pendiente del 0-1%; erosión ligera; anegamiento frecuente.

**Limitaciones:** Imperfectamente drenado; anegamiento frecuente; profundidad efectiva menor de 40 cm.

**Clase:** **d** Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.





## **Clasificación Taxonómica USDA: Ustifluvente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol calcáreo** ↘ Se ubican en los interfluvios de las llanuras fluviales de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento, en lugares con derrames temporarios y esporádicos y otros sobre los paleocauces. Se distribuyen sin condicionamiento de las características climáticas de la región. Son suelos de incipiente desarrollo, con perfil A, C, IIC2; de texturas gruesas a medianamente gruesas, moderadamente alcalinos incrementándose en profundidad la presencia de carbonatos.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1:** 0-9 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/3) en seco y húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Ligeramente duro, muy friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Límite abrupto y suave.

### **C1:** 9-28 cm

Pardo rojizo (5YR 5/4; 4/4) en seco y húmedo. Franco limoso. Masivo a bloques subangulares. Blando, muy friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Abundante carbonatos. Límite abrupto y suave.

### **2C2:** 28-70 cm

Amarillo rojizo (5YR 6/6) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Arenoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. Abundantes carbonatos. Límite abrupto y suave.

### **3C3:** 70-105 cm

Rosado (5YR 7/4) en seco y rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo. Franco limoso a franco arenoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. Abundantes carbonatos. Límite abrupto y suave.

### **4C4:** 105-120 cm

Amarillo rojizo (5YR 6/6) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Arenoso. Masivo. Blando a suelto, no plástico, no adhesivo. Abundantes carbonatos.

## **Sin Análisis de Laboratorio**



## Asociación: Bañados 3 (Bñ3)

**Suelos Asociados:** Bañados 3 / Chaguaral - Santa Cecilia - Piquete Cabado.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Tiene difusión en la Provincia de Salta, distribuyéndose de manera discontinua al oriente de las localidades de Piquete Cabado y Coronel Vidt.

**Subcuenca:** Antiguos cauces del Juramento.


**Fisiografía:** Llanura aluvial.

**Relieve:** Cóncavo a plano.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 22 - 26 °C (diciembre ó enero) y 12 - 15 °C (julio). Precipitación media anual: 600 - 800 mm.

**Vegetación:** Vinal, palo cruz, palo santo, quebracho colorado, quebracho blanco, mistol, algarrobo.

**Material Original:** Remoción y redeposición del Cuartario adyacente especialmente material pelítico y en menor proporción derivado de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, conglomerados.

**Grupo de la Tierra:** D  Conforman áreas no aptas para la agricultura y que en general sólo admiten una planificación pecuaria y forestal debido a las severas limitaciones que presentan los suelos para el cultivo. Requieren de estudios complementarios para delimitar y definir sub-áreas con suelos aptos para el cultivo, que por razones de escala no han sido separadas.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### **Bañados --> Dominante**

**Nomenclatura:** Bñ

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo, con perfil A, C, de textura fina; muy pobremente drenado; moderada a fuertemente alcalino; salino en profundidad; contenido medio de materia orgánica bajo, excepto en superficie; con abundante carbonatos; capacidad de intercambio catiónico alta en superficie a moderadamente alta en profundidad; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0-1% ; inundación frecuente.

**Limitaciones:** Pobre a muy pobremente drenado; profundidad efectiva somera; anegamiento frecuente.

**Clase:** d  Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplusterte éntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Vertisol crómico** ↘ Ocupan áreas de diferentes formas, donde se produce la colmatación con sedimentos finos y definiendo un depósito homogéneo arcilloso. Se distribuyen en las cuencas de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento y algunos de sus afluentes. Presentan grietas de más de 50 cm de profundidad, fuertemente estructurado, con pH neutro a ligeramente alcalino en profundidad. Presentan epipedón Ócrico.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-10 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Blando, friable, plástico, adhesivo. pH 7,5. Moderada cantidad de raíces. Límite abrupto y suave.

**C1:** 10-78 cm

Gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Arcilloso. Prismas gruesos, fuertes. Extremadamente duro, extremadamente firme, muy plástico, muy adhesivo. pH 7,9. Abundante carbonato en la masa. Grietas de hasta 50 cm de profundidad. Límite abrupto y suave.

**2C2:** 78-130 cm

Rojo amarillento (5YR 5/8) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. Abundantes carbonatos. pH 7,6.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Bañados (Bñ)

Horizonte		A1	C1	2C2
Profundidad (cm)		0-10	10-78	78-130
pH (pasta saturación)		7,5	7,9	8,5
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		350	135	316
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		0,54	2,58	1,51
CO <sub>3</sub> Ca (%)			6,45	4,55
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,41	1,1	0,22
	Nitrógeno Total %	0,19	0,09	
	Relación C/N	12,68	12,22	0
	Materia Orgánica	4,15	1,9	0,38
Textura	Arcilla %	48,5	61,5	17
	Limo %	44	35,8	62,5
	Arena %	7,5	2,7	20,5
	Textura (Clase)	aL	a	FL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		41,6	43,6	16,1
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	31,5		
	Magnesio	7,8		
	Sodio	0,7	6,1	3,8
	Potasio	2,2	1	0,6
% Saturación		100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm				
PSI		1,68	13,99	23,6

## Suelo

### Chaguaral --> Subordinado

**Nomenclatura:** Chg

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, B2, C, de textura media; bien drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; capacidad de intercambio catiónico media en superficie a moderadamente alta en profundidad; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0-1%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Sin limitaciones.

**Clase:** a Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.



## **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Cambisol crómico** ↘ Están distribuidos de manera heterogénea, destacándose al sur de las Lomas de Olmedo, al oeste de Cerros Colorados, etc. Climáticamente se distribuyen en la región sub- húmeda, ubicados entre las isohietas de 500 a 600 mm. Presentan una secuencia de horizontes del tipo A1, (B), C; se distinguen por la presencia de un (B) Cámbico, de color pardo fuerte a rojo debido a la influencia de la roca madre. Son suelos ligeramente ácidos en superficie y neutros a ligeramente alcalinos en profundidad, de texturas medias y bien estructurados.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-17 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/3) en seco y húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, moderados. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6. Límite claro y suave.

### **B2: 17-44 cm**

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, gruesos, moderados. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,4. Límite claro y suave.

### **B3: 44-58 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/4; 4/4) en seco y húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, débiles. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,8. Límite gradual y suave.

### **C1: 58-110 cm**

Rojo amarillento (5YR 5/6; 4/6) en seco y húmedo. Franco. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,6. Ligeramente calcáreo.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Chaguaral (Chg)

Horizonte		A1	B2	B3	C1
Profundidad (cm)		0-17	17-44	44-58	58-110
pH (pasta saturación)		6,02	6,42	6,82	7,66
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1254	903	953	614
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)					0,18
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,54	0,69	0,36	0,22
	Nitrógeno Total %	0,12	0,07	0,05	
	Relación C/N	12,83	9,86	7,2	0
	Materia Orgánica	2,65	1,19	0,62	0,38
Textura	Arcilla %	14,8	17,3	17,3	15,8
	Limo %	36,2	33,2	36,2	36,2
	Arena %	49	49,5	46,5	48
	Textura (Clase)	F	F	F	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		11,6	11,7	13,1	13,6
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	6,9	9,5	9	
	Magnesio	3,4	3,7	5,1	
	Sodio	0,2	0,3	0,4	0,4
	Potasio	1,3	1,1	1,1	1,2
% Saturación		100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm					
PSI		1,72	2,56	3,05	2,94

## Suelo

### Santa Cecilia --> Subordinado

**Nomenclatura:** Sce

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A,C; de textura medianamente gruesa; moderado a algo excesivamente drenado; neutro a moderadamente ácido; contenido de materia orgánica medio; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; pendiente del 0-1 %; anegabilidad temporaria.

**Limitaciones:** Ligero peligro de erosión; algo excesivamente drenado; moderadamente baja retención de agua; anegabilidad temporaria.



**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol arídico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Cambisol cálcico** ↘ Están distribuidos de manera heterogénea, destacándose al sur de las Lomas de Olmedo, al oeste de Cerros Colorados, etc. Climáticamente se distribuyen en la región sub- húmeda, ubicados entre las isohietas de 500 a 600 mm. Presentan una secuencia de horizontes del tipo A1, (B), C; se distinguen por la presencia de un (B) Cámbico. Son suelos ligeramente ácidos en superficie y neutros a ligeramente alcalinos en profundidad, de texturas medias y bien estructurados. Se caracterizan por presentar acumulaciones de carbonatos de calcio a profundidades variables.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-30 cm**

Gris oscuro a pardo rojizo (5YR 4/2,5) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,8. Límite claro y suave.

### **B: 30-50 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso, bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,2. Límite abrupto y suave.

### **C1: 50-86 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. Fuertemente calcáreo. Eflorescencias no caracterizadas. pH 6,3. Límite abrupto y suave.

### **C2: 86-144 cm**

Rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,1. Fuertemente calcáreo. Eflorescencias no caracterizadas.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Santa Cecilia (Sce)

Horizonte		A1	B	C1	C2
Profundidad (cm)		0-30	30-50	50-86	86-144
pH (pasta saturación)		6,8	6,2	6,3	6,1
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		630	740	560	698
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)					
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,73	2,55		
	Nitrógeno Total %				
	Relación C/N	0	0	0	0
	Materia Orgánica	2,98	4,4	0	0
Textura	Arcilla %	3	5,8	3	7,8
	Limo %	28,9	26,5	19,3	31,8
	Arena %	68,1	67,7	77,7	60,4
	Textura (Clase)	FA	FA	F	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		13,4	15,6	14,7	15,8
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio				
	Magnesio				
	Sodio				
	Potasio				
% Saturación					
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm					
PSI					

## Suelo

### Piquete Cabado --> Subordinado

**Nomenclatura:** Pq

**Característica:** Suelo de muy fuerte desarrollo; con perfil A, B2t, B3; C; de textura media en superficie a medianamente fina en profundidad; moderadamente bien drenados; moderadamente ácido a neutro; contenido de materia orgánica moderadamente alto; capacidad de intercambio catiónico alta ; porcentaje de saturación de bases alto ; erosión ligera.

**Limitaciones:** Ligero peligro de erosión.

**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.





**Clasificación Taxonómica USDA: Argiustol údico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Sin Descripción** ↘

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-15 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/3) en seco y húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, moderados. Ligeramente duro, firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6. Límite abrupto y suave.

**B2t:** 15-43 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Duro, firme, plástico, adhesivo. pH 6,3. Límite claro y suave.

**B3:** 43-66 cm

Pardo amarillento (5YR 5/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/5) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6,7. Límite claro y suave.

**C1:** 66-110 cm

Amarillo rojizo (5YR 6/6; 7/6) en seco y húmedo. Franco limoso. Blando, muy friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Piquete Cabado (Pq)

Horizonte		A1	B2t	B3	C1
Profundidad (cm)		0-15	15-43	43-66	66-110
pH (pasta saturación)		6	6,32	6,7	7,02
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		479	553	504	332
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					0,79
CO <sub>3</sub> Ca (%)					
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,62	1,13	0,74	0,44
	Nitrógeno Total %	0,25	0,101	0,085	0,062
	Relación C/N	14,48	11,19	8,71	7,1
	Materia Orgánica	6,24	1,95	1,28	0,76
Textura	Arcilla %	25,8	35	25	10
	Limo %	44,7	46,5	55	53
	Arena %	29,5	18,5	20	37
	Textura (Clase)	F	FaL	FL	FL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		17,2	19,9	20,6	24,7
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	16,2	15,3	14,5	20,5
	Magnesio	5,8	6,6	7,9	2,9
	Sodio	0,3	0,3	0,7	0,9
	Potasio	1,8	1,9	1,9	1,8
% Saturación		100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			0,1
		Magnesio			0,07
		Sodio			0,13
		Potasio			0,019
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			0,11
		Cloruro			0,15
		Sulfato			0,52
Fósforo Disponible ppm		95,2	51,45	41,3	27,3
PSI		1,74	1,51	3,4	3,64



## Asociación: Bañados 3 - Ceibalito (Bñ3-Cei)

**Suelos Asociados:** Bañados 3 - Ceibalito / Paso de la Cruz - Olleros (Las Lajitas).

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Tiene difusión al este de la Provincia de Salta entre las localidades de Ceibalito y Piquete Cabado.

**Subcuenca:** Antiguos cauces del río Bermejo.


**Fisiografía:** Pediplanos con derrames temporarios.

**Relieve:** Ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temp. media: 27 °C (enero) y 14 °C (julio). Precipitación media anual: 500 - 700 mm

**Vegetación:** Quebracho blanco, quebracho colorado, algarrobo, guayacán, yuchán, duraznillo, churqui.

**Material Original:** Material derivado de rocas terciárias: areniscas, limolitas, limolitas calcáreas y arcilitas.

**Grupo de la Tierra:** C  Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### **Bañados --> Dominante**

**Nomenclatura:** Bñ

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo, con perfil A, C, de textura fina; muy pobremente drenado; moderada a fuertemente alcalino; salino en profundidad; contenido medio de materia orgánica bajo, excepto en superficie; con abundante carbonatos; capacidad de intercambio catiónico alta en superficie a moderadamente alta en profundidad; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0-1% ; inundación frecuente.

**Limitaciones:** Pobre a muy pobremente drenado; profundidad efectiva somera; anegamiento frecuente.

**Clase:** d  Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplusterte éntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Vertisol crómico** ↘ Ocupan áreas de diferentes formas, donde se produce la colmatación con sedimentos finos y definiendo un depósito homogéneo arcilloso. Se distribuyen en las cuencas de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento y algunos de sus afluentes. Presentan grietas de más de 50 cm de profundidad, fuertemente estructurado, con pH neutro a ligeramente alcalino en profundidad. Presentan epipedón Ócrico.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-10 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Blando, friable, plástico, adhesivo. pH 7,5. Moderada cantidad de raíces. Límite abrupto y suave.

**C1:** 10-78 cm

Gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Arcilloso. Prismas gruesos, fuertes. Extremadamente duro, extremadamente firme, muy plástico, muy adhesivo. pH 7,9. Abundante carbonato en la masa. Grietas de hasta 50 cm de profundidad. Límite abrupto y suave.

**2C2:** 78-130 cm

Rojo amarillento (5YR 5/8) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. Abundantes carbonatos. pH 7,6.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Bañados (Bñ)

Horizonte		A1	C1	2C2
Profundidad (cm)		0-10	10-78	78-130
pH (pasta saturación)		7,5	7,9	8,5
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		350	135	316
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		0,54	2,58	1,51
CO <sub>3</sub> Ca (%)			6,45	4,55
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,41	1,1	0,22
	Nitrógeno Total %	0,19	0,09	
	Relación C/N	12,68	12,22	0
	Materia Orgánica	4,15	1,9	0,38
Textura	Arcilla %	48,5	61,5	17
	Limo %	44	35,8	62,5
	Arena %	7,5	2,7	20,5
	Textura (Clase)	aL	a	FL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		41,6	43,6	16,1
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	31,5		
	Magnesio	7,8		
	Sodio	0,7	6,1	3,8
	Potasio	2,2	1	0,6
% Saturación		100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm				
PSI		1,68	13,99	23,6

## Suelo

### Ceibalito --> Dominante

**Nomenclatura:** Cei

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de textura fina; pobremente drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico alta; pendiente del 3 al 16 %; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; pobremente drenado.



**Clase: b-c** ↘ Son suelos que presentan características que van desde ligeras y eventualmente moderadas limitaciones hasta limitaciones moderadas a algo severas. Las primeras se corrigen con prácticas culturales sencillas y las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad; mientras que las segundas (aun arables) presentan limitaciones como: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplusterte típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Luvisol crómico** ↘ Dentro de la Llanura Chaqueña ocupan las áreas más húmedas, enmarcadas entre las isohietas de 700 y 800 mm; distribuidos longitudinalmente y paralelamente a las serranías ubicadas al oeste en una zona de transición. Presentan una secuencia de horizontes del tipo A1, E, B2, B3, C ó A1, B2, B3, C. Como horizontes diagnósticos tienen epipedón Ócrico y como sub-superficial Argílico y en ocasiones Álbico con concentraciones de carbonatos de calcio que llega a determinar un horizonte Cálculo. Son de texturas medias a finas, bien estructurados con pH ácido a ligeramente alcalino en profundidad. Son suelos con horizontes B2 pardo fuerte a rojo, influenciado por la roca madre. Se ubican al norte en las bajadas aluviales de Campo Durán.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-10 cm**

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo. Arcilloso a Franco arcilloso. Granular, fino, débil. Ligeramente duro, friable, plástico y adhesivo. pH 6,3. Límite abrupto y suave.

### **B2: 10-68 cm**

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en seco y en húmedo (5YR 2/2). Arcilloso. Prismas gruesos, fuertes. Duro, firme, plástico y adhesivo. Barnices continuos y medianos. pH 8,1. Límite claro y ondulado.

### **B3: 68-100 cm**

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo (5YR 3/3) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, gruesos, fuertes. Duro, firme, plástico y adhesivo. pH 8,3. Límite claro y suave.

### **C: 100-150 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y en húmedo (5YR 4/3). Franco arcilloso. Bloques subangulares (a masivo), finos, débiles. Blando, friable, plástico y adhesivo. pH 7,8.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Ceibalito (Ceí)

Horizonte		A1	B2	B3	C
Profundidad (cm)		0-10	10-68	68-100	100-150
pH (pasta saturación)		6,3	8,1	8,3	7,8
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm					
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		0,55	0,6	0,55	0,7
CO <sub>3</sub> Ca (%)					
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,47	0,44	0,21	0,13
	Nitrógeno Total %	0,112	0,067	0,039	0,027
	Relación C/N	13,13	6,57	5,38	4,81
	Materia Orgánica	2,53	0,76	0,36	0,22
Textura	Arcilla %	40	58,1	63,5	30,2
	Limo %	30,1	39,5	34,9	35,4
	Arena %	29,9	2,4	1,6	34,4
	Textura (Clase)	a/Fa	a	a	Fa
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		22,2	26,7	27	16,2
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	18,6			
	Magnesio	4			
	Sodio	0,1	0,1	0,1	0,1
	Potasio	2,4	2,6	2,4	0,4
% Saturación		100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm					
PSI		0,45	0,37	0,37	0,62

## Suelo

### Paso de la Cruz --> Subordinado

**Nomenclatura:** Pcr

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de texturas medianamente fina en superficie y fina a medianamente fina en profundidad; imperfecta a pobremente drenado; moderadamente alcalino; salino; contenido de materia orgánica bajo; con carbonatos; capacidad de intercambio cationico alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 5-16%; erosión severa a grave.

**Limitaciones:** Erosión severa a grave; imperfecta a pobremente drenado; pendiente del 5 al 16%.



**Clase: d** ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Argiudol vértico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Luvisol cálcico** ↘ Se ubican en niveles aterrizados sobre elevados de las áreas húmedas y subhúmedas. Se distribuyen asociados en ocasiones con los Phaeozems. La secuencia de horizontes corresponden a suelos desarrollados del tipo A1, E, B2, B3, C ó A1, B2, B3, C. Presentan epipedón Ócrico y horizonte subsuperficial Argílico. De texturas finas a medias, con estructuras en bloques y en ocasiones prismas. Neutros a ligeramente ácidos y otros ligeramente alcalinos en profundidad. Estos suelos se distinguen por presentar concentraciones de carbonato en profundidad, se distribuyen al pie de las serranías de Santa Bárbara, Lumbreras, El Remate, flanco este del Piquete, Mojotoro y sudoeste del Valle de Lerma.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-13 cm**

Pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, firme, plástico y adhesivo. pH 7,4. Límite claro y suave.

### **B1: 13-60 cm**

Pardo oscuro (10YR 3/3) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares a angulares, medios, moderados. Duro, firme, plástico, adhesivo. pH 8,2. Presencia de carbonatos en concreciones. Límite claro y suave. (Barnices).

### **B21: 60-93 cm**

Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Arcillo limoso. Prismas gruesos, fuertes. Duro, firme, plástico, adhesivo. pH 8,1. Carbonatos en concreciones. Barnices. Límite gradual y suave.

### **B22 : 93-149 cm**

Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en seco y en húmedo. Franco arcilloso. Prismas, gruesos, fuertes. Duro, firme, plástico, adhesivo. pH 8. Barnices continuos, medianos. Carbonatos en concreciones. Límite gradual y suave.

### **B3: 149-160 cm**

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. pH 7,9. Carbonatos en concreciones.





## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Paso de la Cruz (Pcr)

Horizonte		A1	B1	B21	B22	B3	
Profundidad (cm)		0-13	13-60	60-93	93-149	149-160	
pH (pasta saturación)		7,4	8,2	8,1	8	7,9	
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		364	138	130	170	238	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		1,04	2,48	3,1	2,36	2,73	
CO <sub>3</sub> Ca (%)				1,32	1,72		
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,25	0,43	0,35	0,31	0,11	
	Nitrógeno Total %	0,09	0,05	0,04	0,04	0,02	
	Relación C/N	13,89	8,6	8,75	7,75	5,5	
	Materia Orgánica	2,16	0,74	0,6	0,53	0,19	
Textura	Arcilla %	27,4	45,8	43,4	34,6	19,4	
	Limo %	50,2	39	41	45	50,2	
	Arena %	22,4	15,2	15,6	20,4	30,4	
	Textura (Clase)	Fa	a	aL	Fa	FL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		20,71	21,8	22,34	23,43	20,71	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	16,51	9,55			8,95	
	Magnesio	1,4	0,78			1,59	
	Sodio	1,62	2,65	2,9	2,65	2,33	
	Potasio	1,4	1,34	1,4	1,28	0,96	
% Saturación		100	100	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	0,29	0,55	0,77	0,37	0,18
		Magnesio	0,08	0,28	0,11	0,09	0,06
		Sodio	0,56	1,6	1,35	1,05	0,72
		Potasio	0,05	0,04	0,04	0,02	0,02
	Aniones	Carbonato	0,03	0,02			
		Bicarbonato	0,19	0,27	0,22	0,2	0,04
		Cloruro	0,14	0,65	0,76	0,71	0,14
		Sulfato	0,13	1,45	1,34	0,13	0,08
Fósforo Disponible ppm		8,05	4,55	22,5	22,5	4,55	
PSI		7,82	12,16	12,98	11,31	11,25	

## Suelo

### Olleros --> Subordinado

**Nomenclatura:** Oll

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de textura media; bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; con carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico media a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 3 al 8%, erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada, pendiente del 3 - 8 %.



**Clase: b-c** ↘ Son suelos que presentan características que van desde ligeras y eventualmente moderadas limitaciones hasta limitaciones moderadas a algo severas. Las primeras se corrigen con prácticas culturales sencillas y las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad; mientras que las segundas (aun arables) presentan limitaciones como: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

#### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte óxico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Cambisol cálcico** ↘ Están distribuidos de manera heterogénea, destacándose al sur de las Lomas de Olmedo, al oeste de Cerros Colorados, etc. Climáticamente se distribuyen en la región sub- húmeda, ubicados entre las isohietas de 500 a 600 mm. Presentan una secuencia de horizontes del tipo A1, (B), C; se distinguen por la presencia de un (B) Cámbico. Son suelos ligeramente ácidos en superficie y neutros a ligeramente alcalinos en profundidad, de texturas medias y bien estructurados. Se caracterizan por presentar acumulaciones de carbonatos de calcio a profundidades variables.

### **Descripción del Perfil modal**

#### **A1:** 0-20 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friables, no plástico, no adhesivo. pH 6,9. Límite abrupto y suave.

#### **B2:** 20-60 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Blando, friables, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7. Límite abrupto y suave.

#### **Cca:** 60-140 cm

Pardo rojizo (5YR 5/4) en seco y en húmedo (5YR 4/4). Franco. Masivo con tendencia a bloques subangulares. Blando, friables, no plástico, no adhesivo. pH 7,9. Concreciones de carbonatos. Algunos nódulos de arcilla; gravilla aislada.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Olleros (OII)

Horizonte		A1	B2	Cca
Profundidad (cm)		0-20	20-60	60-140
pH (pasta saturación)		6,9	7	7,9
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1300	498	618
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>3</sub> Ca (%)				8,52
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,65	0,44	0,07
	Nitrógeno Total %			
	Relación C/N	0	0	0
	Materia Orgánica	1,12	0,76	0,12
Textura	Arcilla %	13,8	23,8	17,5
	Limo %	42,2	43,2	42,5
	Arena %	44	33	40
	Textura (Clase)	F	F	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		9,9	19,6	14,1
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	5,8	14	
	Magnesio	1,1	2,8	
	Sodio	0,8	1,7	1,3
	Potasio	0,6	1,6	2
% Saturación		84	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm				
PSI		8,08	8,67	9,22

## Suelo

### Las Lajitas --> Incluido

**Nomenclatura:** Lj

**Característica:** Suelo de fuerte desarrollo; con perfil A, B2t, C; de texturas media en superficie y medianamente fina a medianamente gruesa en profundidad; bien a imperfectamente drenado; moderadamente ácido a fuertemente alcalino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; moderada presencia de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 1%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; escasez ocasional de oxígeno.



**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Argiustol údico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Luvisol crómico** ↘ Dentro de la Llanura Chaqueña ocupan las áreas más húmedas, enmarcadas entre las isohietas de 700 y 800 mm; distribuidos longitudinalmente y paralelamente a las serranías ubicadas al oeste en una zona de transición. Presentan una secuencia de horizontes del tipo A1, E, B2, B3, C ó A1, B2, B3, C. Como horizontes diagnósticos tienen epipedón Ócrico y como sub-superficial Argílico y en ocasiones Álbico con concentraciones de carbonatos de calcio que llega a determinar un horizonte Cálculo. Son de texturas medias a finas, bien estructurados con pH ácido a ligeramente alcalino en profundidad. Son suelos con horizontes B2 pardo fuerte a rojo, influenciado por la roca madre. Se ubican al norte en las bajadas aluviales de Campo Durán.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1:** 0-14 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,2. Límite claro y suave.

### **B1:** 14-33 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, finos. Duro, firme, plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,4. Límite claro y suave.

### **B21t:** 33-50 cm

Gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arcilloso. Prismas, medios, fuertes. Muy duro, muy firme, plástico, adhesivo. pH 6,8. Cutanes continuos, abundantes, gruesos. Límite gradual y suave.

### **B22t:** 50-69 cm

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arcilloso. Prismas finos, fuertes. Duro, muy firme, plástico, adhesivo, pH 7,3. Cutanes continuos, abundantes, gruesos. Límite gradual y suave.

### **B3:** 69-86 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, finos, moderados. Ligeramente duro, firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 8,1. Cutanes discontinuos, finos, escasos. Límite claro y suave.

### **C:** 86-130 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, muy friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 8,5. Fuertemente calcáreo.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Las Lajitas (Lj)

Horizonte		A1	B1	B21t	B22t	B3	C
Profundidad (cm)		0-14	14-33	33-50	50-69	69-86	86-130
pH (pasta saturación)		6,2	6,4	6,8	7,3	8,1	8,5
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		864	972	583	464	475	734
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)							
CO <sub>2</sub> Ca (%)						3,41	2,89
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,15	1,11	0,8	0,69	0,6	0,26
	Nitrógeno Total %	0,252	0,093	0,075		0,061	0,033
	Relación C/N	12,5	11,94	10,67	0	9,84	7,88
	Materia Orgánica	5,43	1,91	1,38	1,19	1,03	0,45
Textura	Arcilla %	14,5	20	34	38	35,5	11,5
	Limo %	34,5	31	26	32,5	38,5	33
	Arena %	51	49	40	29,5	26	55,5
	Textura (Clase)	F	F	Fa	Fa	Fa	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		12,6	14	22,8	23,9	29,2	16,4
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	16,6	13,5	19,8	23,1		
	Magnesio	4,9	3,2	4,7	6,2		
	Sodio	0,9	0,9	1,2	1,1	1,2	1,2
	Potasio	1,5	0,7	0,9	1	1	0,7
% Saturación		100	100	100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio					
		Magnesio					
		Sodio					
		Potasio					
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
		Sulfato					
Fósforo Disponible ppm							
PSI		7,14	6,43	5,26	4,6	4,11	7,32



## Asociación: Bañados 4 (Bñ4)

**Suelos Asociados:** Bañados 4 / Santa Cecilia - Chaguaral - Campo Redondo.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Esta unidad se encuentra en la Provincia de Salta, al este de las localidades de Coronel Mollinedo y Las Lajitas, distribuyéndose de manera casi continua al norte de la ruta que une Las Lajitas con Rivadavia hasta el área de los ríos Dorado y Del Valle.

**Subcuenca:** Teuco.


**Fisiografía:** Llanura aluvial (sectores deprimidos).

**Relieve:** Cóncavo.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación serrana. Temperatura media: 22-26 °C (dic ó enero) y 12-15 °C (julio). Precipitación media anual: 500-700 mm.

**Vegetación:** Vinal, palo cruz, palo santo, quebracho blanco, quebracho colorado, mistol, algarrobo.

**Material Original:** Remoción y redeposición del cuaternario adyacente, especialmente material pelítico y en menor proporción derivado de rocas del terciario: areniscas, limolitas, conglomerados.

**Grupo de la Tierra:** D  Conforman áreas no aptas para la agricultura y que en general sólo admiten una planificación pecuaria y forestal debido a las severas limitaciones que presentan los suelos para el cultivo. Requieren de estudios complementarios para delimitar y definir sub-áreas con suelos aptos para el cultivo, que por razones de escala no han sido separadas.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Bañados --> Dominante

**Nomenclatura:** Bñ

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo, con perfil A, C, de textura fina; muy pobremente drenado; moderada a fuertemente alcalino; salino en profundidad; contenido medio de materia orgánica bajo, excepto en superficie; con abundante carbonatos; capacidad de intercambio catiónico alta en superficie a moderadamente alta en profundidad; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0-1% ; inundación frecuente.

**Limitaciones:** Pobre a muy pobremente drenado; profundidad efectiva somera; anegamiento frecuente.

**Clase:** d  Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.



### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplusterte éntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Vertisol crómico** ↘ Ocupan áreas de diferentes formas, donde se produce la colmatación con sedimentos finos y definiendo un depósito homogéneo arcilloso. Se distribuyen en las cuencas de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento y algunos de sus afluentes. Presentan grietas de más de 50 cm de profundidad, fuertemente estructurado, con pH neutro a ligeramente alcalino en profundidad. Presentan epipedón Ócrico.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-10 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Blando, friable, plástico, adhesivo. pH 7,5. Moderada cantidad de raíces. Límite abrupto y suave.

**C1:** 10-78 cm

Gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Arcilloso. Prismas gruesos, fuertes. Extremadamente duro, extremadamente firme, muy plástico, muy adhesivo. pH 7,9. Abundante carbonato en la masa. Grietas de hasta 50 cm de profundidad. Límite abrupto y suave.

**2C2:** 78-130 cm

Rojo amarillento (5YR 5/8) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. Abundantes carbonatos. pH 7,6.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Bañados (Bñ)

Horizonte		A1	C1	2C2
Profundidad (cm)		0-10	10-78	78-130
pH (pasta saturación)		7,5	7,9	8,5
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		350	135	316
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		0,54	2,58	1,51
CO <sub>3</sub> Ca (%)			6,45	4,55
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,41	1,1	0,22
	Nitrógeno Total %	0,19	0,09	
	Relación C/N	12,68	12,22	0
	Materia Orgánica	4,15	1,9	0,38
Textura	Arcilla %	48,5	61,5	17
	Limo %	44	35,8	62,5
	Arena %	7,5	2,7	20,5
	Textura (Clase)	aL	a	FL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		41,6	43,6	16,1
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	31,5		
	Magnesio	7,8		
	Sodio	0,7	6,1	3,8
	Potasio	2,2	1	0,6
% Saturación		100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm				
PSI		1,68	13,99	23,6

## Suelo

### Santa Cecilia --> Subordinado

**Nomenclatura:** Sce

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A,C; de textura medianamente gruesa; moderado a algo excesivamente drenado; neutro a moderadamente ácido; contenido de materia orgánica medio; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; pendiente del 0-1 %; anegabilidad temporaria.

**Limitaciones:** Ligero peligro de erosión; algo excesivamente drenado; moderadamente baja retención de agua; anegabilidad temporaria.





**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol arídico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Cambisol cálcico** ↘ Están distribuidos de manera heterogénea, destacándose al sur de las Lomas de Olmedo, al oeste de Cerros Colorados, etc. Climáticamente se distribuyen en la región sub- húmeda, ubicados entre las isohietas de 500 a 600 mm. Presentan una secuencia de horizontes del tipo A1, (B), C; se distinguen por la presencia de un (B) Cámbico. Son suelos ligeramente ácidos en superficie y neutros a ligeramente alcalinos en profundidad, de texturas medias y bien estructurados. Se caracterizan por presentar acumulaciones de carbonatos de calcio a profundidades variables.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-30 cm**

Gris oscuro a pardo rojizo (5YR 4/2,5) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,8. Límite claro y suave.

### **B: 30-50 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso, bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,2. Límite abrupto y suave.

### **C1: 50-86 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. Fuertemente calcáreo. Eflorescencias no caracterizadas. pH 6,3. Límite abrupto y suave.

### **C2: 86-144 cm**

Rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,1. Fuertemente calcáreo. Eflorescencias no caracterizadas.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Santa Cecilia (Sce)

Horizonte		A1	B	C1	C2
Profundidad (cm)		0-30	30-50	50-86	86-144
pH (pasta saturación)		6,8	6,2	6,3	6,1
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		630	740	560	698
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>2</sub> Ca (%)					
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,73	2,55		
	Nitrógeno Total %				
	Relación C/N	0	0	0	0
	Materia Orgánica	2,98	4,4	0	0
Textura	Arcilla %	3	5,8	3	7,8
	Limo %	28,9	26,5	19,3	31,8
	Arena %	68,1	67,7	77,7	60,4
	Textura (Clase)	FA	FA	F	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		13,4	15,6	14,7	15,8
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio				
	Magnesio				
	Sodio				
	Potasio				
% Saturación					
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm					
PSI					

## Suelo

### Chaguaral --> Subordinado

**Nomenclatura:** Chg

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, B2, C, de textura media; bien drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; capacidad de intercambio catiónico media en superficie a moderadamente alta en profundidad; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0-1%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Sin limitaciones.

**Clase:** a ↘ Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.



## Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte fluvéntico

**Clasificación Taxonómica FAO: Cambisol crómico** ↙ Están distribuidos de manera heterogénea, destacándose al sur de las Lomas de Olmedo, al oeste de Cerros Colorados, etc. Climáticamente se distribuyen en la región sub- húmeda, ubicados entre las isohietas de 500 a 600 mm. Presentan una secuencia de horizontes del tipo A1, (B), C; se distinguen por la presencia de un (B) Cámbico, de color pardo fuerte a rojo debido a la influencia de la roca madre. Son suelos ligeramente ácidos en superficie y neutros a ligeramente alcalinos en profundidad, de texturas medias y bien estructurados.

## Descripción del Perfil modal

### **A1:** 0-17 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/3) en seco y húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, moderados. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6. Límite claro y suave.

### **B2:** 17-44 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, gruesos, moderados. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,4. Límite claro y suave.

### **B3:** 44-58 cm

Pardo rojizo (5YR 5/4; 4/4) en seco y húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, débiles. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,8. Límite gradual y suave.

### **C1:** 58-110 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6; 4/6) en seco y húmedo. Franco. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,6. Ligeramente calcáreo.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Chaguaral (Chg)

Horizonte		A1	B2	B3	C1
Profundidad (cm)		0-17	17-44	44-58	58-110
pH (pasta saturación)		6,02	6,42	6,82	7,66
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1254	903	953	614
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)					0,18
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,54	0,69	0,36	0,22
	Nitrógeno Total %	0,12	0,07	0,05	
	Relación C/N	12,83	9,86	7,2	0
	Materia Orgánica	2,65	1,19	0,62	0,38
Textura	Arcilla %	14,8	17,3	17,3	15,8
	Limo %	36,2	33,2	36,2	36,2
	Arena %	49	49,5	46,5	48
	Textura (Clase)	F	F	F	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		11,6	11,7	13,1	13,6
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	6,9	9,5	9	
	Magnesio	3,4	3,7	5,1	
	Sodio	0,2	0,3	0,4	0,4
	Potasio	1,3	1,1	1,1	1,2
% Saturación		100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm					
PSI		1,72	2,56	3,05	2,94

## Suelo

### Campo Redondo --> Subordinado

**Nomenclatura:** Cr

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de texturas medianamente gruesa en superficie a media en profundidad; algo excesivamente drenado a bien drenado, neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; presencia moderada de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alto; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 1% ; erosión ligera.

**Limitaciones:** Sin limitaciones.



**Clase:** a ↘ Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Cambisol crómico** ↘ Están distribuidos de manera heterogénea, destacándose al sur de las Lomas de Olmedo, al oeste de Cerros Colorados, etc. Climáticamente se distribuyen en la región sub- húmeda, ubicados entre las isohietas de 500 a 600 mm. Presentan una secuencia de horizontes del tipo A1, (B), C; se distinguen por la presencia de un (B) Cámbico, de color pardo fuerte a rojo debido a la influencia de la roca madre. Son suelos ligeramente ácidos en superficie y neutros a ligeramente alcalinos en profundidad, de texturas medias y bien estructurados.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1:** 0-9 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arenoso a franco. Bloques subangulares, medios, débiles. Ligeramente duro, muy friable, plástico, adhesivo. pH 6,6. Límite abrupto y suave.

### **B2:** 9-34 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, fuertes. Duro, firme, plástico, adhesivo. pH 7,7. Límite claro y suave.

### **B3:** 34-50 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6) y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 8,2. Límite abrupto y suave.

### **C1:** 50-60 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y rojo amarillento (5YR 4/7) en húmedo. Franco arenoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 8,4. Límite claro y suave.

### **C2:** 60-130 cm

Rojo amarillento (5YR 4/7) en húmedo. Franco. Masivo a suelto, no plástico, no adhesivo. pH 8,5. Fuertemente calcáreo.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Campo Redondo (Cr)

Horizonte		A1	B2	B3	C1	C2
Profundidad (cm)		0-9	9-34	34-50	50-60	60-130
pH (pasta saturación)		6,6	7,7	8,2	8,4	8,5
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		904	486	462	593	739
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						
CO <sub>3</sub> Ca (%)						3,38
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,28	0,82	0,47	0,34	0,22
	Nitrógeno Total %	0,086	0,08	0,064	0,047	
	Relación C/N	14,88	10,25	7,34	7,23	0
	Materia Orgánica	2,21	1,41	0,81	0,59	0,38
Textura	Arcilla %	16	22	14,5	8,5	10,5
	Limo %	32	35	44,3	38	43,8
	Arena %	52	43	41,2	53,5	45,7
	Textura (Clase)	FA	F	F	FA	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		13,9	17,1	16,2	14,5	17,1
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	10,9				
	Magnesio	3,6	4,3	3,6	3,1	
	Sodio	0,3	0,4	0,6	0,5	0,8
	Potasio	1	1,2	1,2	1,2	1,1
% Saturación		100	100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				
		Magnesio				
		Sodio				
		Potasio				
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato				
		Cloruro				
		Sulfato				
Fósforo Disponible ppm						
PSI		2,16	2,34	3,7	3,45	4,68



## Asociación: Bañados 5 (Bñ5)

**Suelos Asociados:** Bañados 5 / Campo las Carreras - Campo Gral. Güemes.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Ésta unidad se encuentra en la Provincia de Salta, al este de la localidad de Rivadavia.

**Subcuenca:** Teuco.

**Fisiografía:** Llanura aluvial y áreas deprimidas.

**Relieve:** Cóncavo.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 28 °C (diciembre ó enero) y 16 °C (julio). Precipitación media anual: 500 - 600 mm.

**Vegetación:** Quebracho blanco, quebracho colorado, palo santo, vinal, palo cruz, algarrobo.

**Material Original:** Remoción y redeposición del Cuartario adyacente especialmente material pelítico y en menor proporción derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcillitas.

**Grupo de la Tierra:** D ↘ Conforman áreas no aptas para la agricultura y que en general sólo admiten una planificación pecuaria y forestal debido a las severas limitaciones que presentan los suelos para el cultivo. Requieren de estudios complementarios para delimitar y definir sub-áreas con suelos aptos para el cultivo, que por razones de escala no han sido separadas.

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

#### Bañados --> Dominante

**Nomenclatura:** Bñ

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo, con perfil A, C, de textura fina; muy pobremente drenado; moderada a fuertemente alcalino; salino en profundidad; contenido medio de materia orgánica bajo, excepto en superficie; con abundante carbonatos; capacidad de intercambio catiónico alta en superficie a moderadamente alta en profundidad; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0-1% ; inundación frecuente.

**Limitaciones:** Pobre a muy pobremente drenado; profundidad efectiva somera; anegamiento frecuente.

**Clase:** d ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplusterte éntico



**Clasificación Taxonómica FAO: Vertisol crómico** ↘ Ocupan áreas de diferentes formas, donde se produce la colmatación con sedimentos finos y definiendo un depósito homogéneo arcilloso. Se distribuyen en las cuencas de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento y algunos de sus afluentes. Presentan grietas de más de 50 cm de profundidad, fuertemente estructurado, con pH neutro a ligeramente alcalino en profundidad. Presentan epipedón Ócrico.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-10 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Blando, friable, plástico, adhesivo. pH 7,5. Moderada cantidad de raíces. Límite abrupto y suave.

**C1:** 10-78 cm

Gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Arcilloso. Prismas gruesos, fuertes. Extremadamente duro, extremadamente firme, muy plástico, muy adhesivo. pH 7,9. Abundante carbonato en la masa. Grietas de hasta 50 cm de profundidad. Límite abrupto y suave.

**2C2:** 78-130 cm

Rojo amarillento (5YR 5/8) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. Abundantes carbonatos. pH 7,6.





## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Bañados (Bñ)

Horizonte		A1	C1	2C2
Profundidad (cm)		0-10	10-78	78-130
pH (pasta saturación)		7,5	7,9	8,5
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		350	135	316
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		0,54	2,58	1,51
CO <sub>3</sub> Ca (%)			6,45	4,55
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,41	1,1	0,22
	Nitrógeno Total %	0,19	0,09	
	Relación C/N	12,68	12,22	0
	Materia Orgánica	4,15	1,9	0,38
Textura	Arcilla %	48,5	61,5	17
	Limo %	44	35,8	62,5
	Arena %	7,5	2,7	20,5
	Textura (Clase)	aL	a	FL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		41,6	43,6	16,1
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	31,5		
	Magnesio	7,8		
	Sodio	0,7	6,1	3,8
	Potasio	2,2	1	0,6
% Saturación		100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm				
PSI		1,68	13,99	23,6

## Suelo

### Campo Las Carreras --> Subordinado

**Nomenclatura:** Clc

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo con perfil A, C; de texturas medianamente finas en superficie a media en profundidad; pobre a imperfectamente drenado; excepto el primer horizonte con abundantes carbonatos; pendiente del 2 %; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; imperfectamente drenado.

**Clase:** **c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. Presenta carbonatos en el perfil.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-7 cm

Gris rosado (7,5YR 7/2) en seco y pardo oscuro (7,5YR 4/2) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares con tendencia a masivo. Ligeramente duro, firme, plástico, adhesivo. Límite abrupto y suave.

**AC:** 7-28 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3 ; 4/3) en seco y húmedo. Franco arcillo limoso a franco arcilloso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Extremadamente duro, firme, plástico, adhesivo. Moderada presencia de carbonatos. Límite abrupto y suave.

**C1:** 28-59 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3 , 4/3) en seco y húmedo. Franco limoso a franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Abundantes carbonatos en concreciones finas y también micelios. Límite claro y suave.

**C2:** 59-93 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Franco areno a franco limoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares. Duro friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Abundantes carbonatos.

**Sin Análisis de Laboratorio****Suelo****Campo General Güemes --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Cgu

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; de perfil A, B2, C; de textura media; moderadamente bien drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; salino en profundidad; contenido de materia orgánica moderadamente alto; presencia escasa de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 1%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera, salino.



**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-13 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 5/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable. Ligeramente plástico, no adhesivo. pH 5,9. Límite claro y suave.

### **B2: 13-37 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/4; 4/4) en seco y húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6,8. Límite claro y suave.

### **B3: 37-64 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/3) en seco y húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 8. Límite claro y suave.

### **C: 64-110 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/4; 4/4) en seco y húmedo. Franco limoso. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,9. micelios de carbonatos escasos.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Campo General Güemes (Cgu)

Horizonte		A1	B2	B3	C	
Profundidad (cm)		0-13	13-37	37-64	64-110	
pH (pasta saturación)		5,9	6,8	8	7,9	
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		603	764	543	161	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					4,25	
CO <sub>3</sub> Ca (%)				1,5	1,58	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,73	0,87	0,49	0,24	
	Nitrógeno Total %	0,23	0,09	0,06	0,05	
	Relación C/N	11,87	9,67	8,17	4,8	
	Materia Orgánica	4,71	1,5	0,84	0,41	
Textura	Arcilla %	14,1	20,5	24	20	
	Limo %	70,9	67,7	71,6	73,3	
	Arena %	15	11,8	4,4	6,7	
	Textura (Clase)	FL	FL	FL	FL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		18,69	16,44	16,59	16,84	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	12,19	11,33			
	Magnesio	4,06	4,45			
	Sodio	0,24	0,24	0,29	0,95	
	Potasio	0,74	0,59	1,02	1,21	
% Saturación		92	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			0,62	
		Magnesio			0,33	
		Sodio			0,71	
		Potasio			0,07	
	Aniones	Carbonato				0,12
		Bicarbonato				1,67
		Cloruro				0,1
		Sulfato				
Fósforo Disponible ppm		56	47,25	25,62	8,72	
PSI		1,28	1,46	1,75	5,64	



## Asociación: Barilari (Ba)

**Suelos Asociados:** Barilari / Infierno - Toro Pampa.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Esta unidad se encuentra al sudeste de la Provincia de Salta, en el límite con la provincia del Chaco.

**Subcuenca:** Antiguos cauces del río Juramento.

**Fisiografía:** Llanura aluvial.

**Relieve:** Plano.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 28 °C (diciembre ó enero) y 14,9 °C (julio) Precipitación media anual: 550-600 mm.

**Vegetación:** Quebracho colorado, quebracho blanco, tala, algarrobo, gramíneas.

**Material Original:** Depósitos fluviales derivados de rocas del Terciario y del Grupo Salta: areniscas, limolitas, arcilitas y en menor proporción por redeposición del cuartario (material pelítico).

**Grupo de la Tierra:** C ↘ Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

#### **Barilari --> Dominante**

**Nomenclatura:** Ba

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de textura media; bien drenado; moderadamente alcalino; salino en profundidad; contenido de materia orgánica bajo; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0-1%; anegabilidad temporaria; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; anegabilidad temporaria; moderadamente salino.

**Clase:** c ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Argiustol típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

**Descripción del Perfil modal****A1: 0-20 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios a finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, muy ligeramente adhesivo. pH 7,6. Límite abrupto y suave.

**B2: 20-34 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, ligeramente firme, plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,6. Presencia de barnices. Límite abrupto y suave.

**B3: 34-52 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/4; 4/4) en seco y húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, plástico y ligeramente adhesivo. pH 7,7. Límite abrupto y suave.

**C1: 52-77 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Franco. Bloques a masivo. Blando, friable, plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,8. Presencia de carbonatos en micelios y ligeras concreciones. Límite claro y suave.

**C2: 77-110 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Blando, friable, plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,8. Presencia moderada de carbonatos en micelios y ligeras concreciones. Débilmente salino. Límite abrupto y suave.

**C3: 110-125 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Franco. Masivo. Blando, friable, plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,8. Presencia de carbonatos. Moderadamente salino.

**Análisis de Laboratorio****Suelo: Barilari (Ba)**

Horizonte		A1	B2	B3	C1	C2	C3
Profundidad (cm)		0-20	20-34	34-52	52-77	77-110	110-125
pH (pasta saturación)		7,6	7,6	7,7	7,8	7,8	7,8
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		429	632	610	373	198	149
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						3,34	6,02
CO <sub>2</sub> Ca (%)					7,06	6,33	3,26
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,3	1,04	0,65	0,4	0,06	0,1
	Nitrógeno Total %	0,14	0,12	0,09	0,08	0,05	0,04



	<b>Relación C/N</b>	9,29	8,67	7,22	5	1,2	2,5
	<b>Materia Orgánica</b>	2,24	1,79	1,12	0,69	0,1	0,17
<b>Textura</b>	<b>Arcilla %</b>	18,2	23,4	17	11	8,6	9,2
	<b>Limo %</b>	45,2	45,6	47,6	42,8	58,8	43,4
	<b>Arena %</b>	36,6	31	35,4	46,2	32,6	47,4
	<b>Textura (Clase)</b>	F	F	F	F	FL	F
<b>Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)</b>		17,98	21,8	20,71	19,62	20,16	16,89
<b>Bases de Intercambio (meq/100g)</b>	<b>Calcio</b>	9,38	8,98	10,38			
	<b>Magnesio</b>	1,2	1,4	1,8			
	<b>Sodio</b>	0,54	0,54	0,65	1,09	1,67	1,2
	<b>Potasio</b>	0,76	1,15	1,34	1,6	1,15	0,64
<b>% Saturación</b>		66	55	68	100	100	100
<b>Sales Solubles (meq/100g)</b>	<b>Cationes</b>	<b>Calcio</b>				1,32	1,35
		<b>Magnesio</b>				0,09	0,09
		<b>Sodio</b>				0,06	0,76
		<b>Potasio</b>				0,037	0,023
	<b>Aniones</b>	<b>Carbonato</b>					
		<b>Bicarbonato</b>				0,07	0,03
		<b>Cloruro</b>				0,74	0,88
		<b>Sulfato</b>				0,6	1,5
<b>Fósforo Disponible ppm</b>		26,25	17,85	18,9	22,5	15,62	2,5
<b>PSI</b>		3	2,48	3,14	5,56	8,28	7,1

## Suelo

### **Infierno --> Subordinado**

#### **Nomenclatura:** If

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura media; moderadamente bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; salino en profundidad; contenido de materia orgánica moderadamente alto; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2%, erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; salino.

**Clase:** **c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

#### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. Presenta carbonatos en el perfil.

## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-18 cm



Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco limoso. Migajoso. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,4. Límite claro y suave.

**AC:** 18-42 cm

Pardo rojizo (5YR 5/4; 4/4) en seco y húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios a finos, moderados. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,8. Límite abrupto y suave.

**C1:** 42-125 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Franco limoso a limoso. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 8,3. Fuertemente calcáreo.

## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Infierno (If)

Horizonte		A1	AC	C1
Profundidad (cm)		0-18	18-42	42-125
pH (pasta saturación)		6,4	7,8	8,3
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1226	1046	232
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				3,01
CO <sub>3</sub> Ca (%)				5,65
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,18	1	0,41
	Nitrógeno Total %	0,209	0,09	0,042
	Relación C/N	15,22	11,11	9,76
	Materia Orgánica	5,48	1,72	0,71
Textura	Arcilla %	6,8	5,5	3
	Limo %	69,2	74	80
	Arena %	24	20,5	17
	Textura (Clase)	FL	FL	FL/L
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		19,2	12,7	14,4
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	15,1		
	Magnesio	2,8	2,2	
	Sodio	0,3	0,2	1,6
	Potasio	1,1	1,1	0,9
% Saturación		100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
Fósforo Disponible ppm				
PSI		1,56	1,57	

## Suelo

### Toro Pampa --> Subordinado

**Nomenclatura:** Tpa





**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura media; imperfectamente drenado; pendiente del 1%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera ; imperfectamente drenado.

**Clase:** **c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Ustorthente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éutrico** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. No presenta carbonatos en el perfil.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-20 cm

Pardo rojizo (5YR 5/4) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando a ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Límite claro y suave.

**AC:** 20-48 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, débiles. Blando a ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. Límite claro y suave.

**C:** 48-110 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4; 4/3) en seco y húmedo. Franco limoso. Masivo. Muy blando, muy friable, no plástico, no adhesivo.

### **Sin Análisis de Laboratorio**



## Asociación: Barilari - Tolloche (Ba-To)

**Suelos Asociados:** Barilari - Tolloche / Santa Ana.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Se encuentra ubicada al sudeste de la Provincia de Salta, en el Departamento de Anta.

**Subcuenca:** Antiguos cauces del río Juramento.


**Fisiografía:** Planicie aluvial antigua del río Juramento.

**Relieve:** Plano.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temp. media 28 °C (diciembre ó enero) y 14 °C (julio). Precipitación media anual: 550-600 mm.

**Vegetación:** Quebracho colorado, quebracho blanco, guayacán, chaguar, mistol, ancoche, breá.

**Material Original:** Depósitos fluviales derivados de rocas del Terciario y Cretácico: areniscas, limolitas, arcilitas y margas y en menor proporción por remoción y redeposición del Cuaternario (materiales pelíticos).

**Grupo de la Tierra:** C  Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### **Barilari --> Dominante**

**Nomenclatura:** Ba

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de textura media; bien drenado; moderadamente alcalino; salino en profundidad; contenido de materia orgánica bajo; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0-1%; anegabilidad temporaria; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; anegabilidad temporaria; moderadamente salino.

**Clase:** c  Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.



## Clasificación Taxonómica USDA: Argiustol típico

**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

## Descripción del Perfil modal

### **A1:** 0-20 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios a finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, muy ligeramente adhesivo. pH 7,6. Límite abrupto y suave.

### **B2:** 20-34 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, ligeramente firme, plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,6. Presencia de barnices. Límite abrupto y suave.

### **B3:** 34-52 cm

Pardo rojizo (5YR 5/4; 4/4) en seco y húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, plástico y ligeramente adhesivo. pH 7,7. Límite abrupto y suave.

### **C1:** 52-77 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Franco. Bloques a masivo. Blando, friable, plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,8. Presencia de carbonatos en micelios y ligeras concreciones. Límite claro y suave.

### **C2:** 77-110 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Blando, friable, plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,8. Presencia moderada de carbonatos en micelios y ligeras concreciones. Débilmente salino. Límite abrupto y suave.

### **C3:** 110-125 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Franco. Masivo. Blando, friable, plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,8. Presencia de carbonatos. Moderadamente salino.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Barilari (Ba)

Horizonte		A1	B2	B3	C1	C2	C3
Profundidad (cm)		0-20	20-34	34-52	52-77	77-110	110-125
pH (pasta saturación)		7,6	7,6	7,7	7,8	7,8	7,8
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		429	632	610	373	198	149
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						3,34	6,02
CO <sub>3</sub> Ca (%)					7,06	6,33	3,26
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,3	1,04	0,65	0,4	0,06	0,1
	Nitrógeno Total %	0,14	0,12	0,09	0,08	0,05	0,04
	Relación C/N	9,29	8,67	7,22	5	1,2	2,5
	Materia Orgánica	2,24	1,79	1,12	0,69	0,1	0,17
Textura	Arcilla %	18,2	23,4	17	11	8,6	9,2
	Limo %	45,2	45,6	47,6	42,8	58,8	43,4
	Arena %	36,6	31	35,4	46,2	32,6	47,4
	Textura (Clase)	F	F	F	F	FL	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		17,98	21,8	20,71	19,62	20,16	16,89
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	9,38	8,98	10,38			
	Magnesio	1,2	1,4	1,8			
	Sodio	0,54	0,54	0,65	1,09	1,67	1,2
	Potasio	0,76	1,15	1,34	1,6	1,15	0,64
% Saturación		66	55	68	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				1,32	1,35
		Magnesio				0,09	0,09
		Sodio				0,06	0,76
		Potasio				0,037	0,023
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato				0,07	0,03
		Cloruro				0,74	0,88
		Sulfato				0,6	1,5
Fósforo Disponible ppm		26,25	17,85	18,9	22,5	15,62	2,5
PSI		3	2,48	3,14	5,56	8,28	7,1

## Suelo

### Tolloche --> Dominante

**Nomenclatura:** To

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente gruesa; algo excesivamente drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0-2%. Erosión ligera.

**Limitaciones:** Algo excesivamente drenado; baja retención de agua.



**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Ustifluvente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. Presenta carbonatos en el perfil.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-37 cm

Gris rojizo (5YR 5/2) en seco y pardo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles con tendencia a masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,8. Límite claro y suave.

**C1:** 37-107 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/3) en seco y húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,8. Moderada a abundante presencia de carbonatos. Límite gradual y suave.

**C2:** 107-189 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando a suelto, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 8. Algunos micelios y abundantes carbonatos en la masa.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Tolloche (To)

Horizonte		A1	C1	C2
Profundidad (cm)		0-37	37-107	107-189
pH (pasta saturación)		6,8	7,8	8
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		836	904	158
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				3,24
CO <sub>2</sub> Ca (%)		0,08	0,52	1,84
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,638	0,51	0,371
	Nitrógeno Total %			
	Relación C/N	0	0	0
	Materia Orgánica	1,1	0,88	0,64
Textura	Arcilla %	4	4,1	5,4
	Limo %	25	29,9	35,1
	Arena %	71	66	59,5
	Textura (Clase)	FA	FA	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		11,14	10,68	9,81
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	6,88	15,68	
	Magnesio	1,96	2	
	Sodio	1,06	1,01	2,39
	Potasio	0,48	0,7	1,37
% Saturación		93	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		0,97
		Potasio		0,14
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		0,04
		Cloruro		0,57
		Sulfato		1,9
Fósforo Disponible ppm		54,95	58,1	2
PSI		9,52	9,46	24,36

### Suelo

#### Santa Ana --> Subordinado

**Nomenclatura:** Sta

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura media; moderada a imperfectamente drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica alto; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico alta a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 3%; erosión ligera; anegabilidad temporaria.

**Limitaciones:** Anegabilidad temporaria; erosión hídrica laminar ligera.



**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Ustifluvente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. Presenta carbonatos en el perfil.

### Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-19 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios a finos, débiles. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 5,7. Límite claro y suave.

**C1:** 19-52 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios a finos, débiles. Masivo, ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6,8. Límite abrupto y suave.

**C2:** 52-130 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Franco limoso. Masivo, Muy ligeramente plástico, no adhesivo. pH 8,1. Presencia moderada de carbonatos.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Santa Ana (Sta)

Horizonte		A1	C1	C2
Profundidad (cm)		0-19	19-52	52-130
pH (pasta saturación)		5,7	6,8	8,1
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		707	1082	1259
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>3</sub> Ca (%)				5,26
Materia Orgánica	Carbono Org. %	4,75	0,69	0,31
	Nitrógeno Total %	0,42	0,08	0,04
	Relación C/N	11,31	8,63	7,75
	Materia Orgánica	8,19	1,19	0,53
Textura	Arcilla %	16,8	11,2	6,8
	Limo %	57,8	61,4	60,2
	Arena %	25,4	27,4	33
	Textura (Clase)	FL	FL	FL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		23,39	21,84	17,44
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	9,38	6,39	
	Magnesio	2,4	1,59	
	Sodio	0,54	0,65	0,98
	Potasio	0,64	0,57	0,38
% Saturación		100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm		31,5	18,9	15,62
PSI		2,31	2,98	5,62





## Asociación: Barro Negro (Bn)

**Suelos Asociados:** Barro Negro / La Mendieta.

**Región Geográfica:** Area montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se encuentra situada en la provincia de Jujuy, en la margen derecha del Río Grande, en las proximidades de la Mendieta.

**Subcuenca:** Ríos Grande y San Francisco.


**Fisiografía:** Terrazas elevadas.

**Relieve:** Plano a ligeramente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical Serrano.

**Vegetación:** Cebil, quebrachos, algarrobos, yuchán, guayacán.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, conglomerados y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico y Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** B  Constituye áreas de segundo orden para el desarrollo agrícola, por lo menos el 50% del área está cubierta con suelos aptos para el cultivo: clases a, b, c; con dominancia de la clase b. Las prácticas comunes de manejo aplicado en tratamientos constantes y secundados con técnicas auxiliares de ingenierías de suelos, son suficientes para la implantación de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Barro Negro --> Dominante

**Nomenclatura:** Bn

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente fina; imperfectamente drenado; neutro, contenido medio de materia orgánica; capacidad de intercambio catiónico alta en superficie a moderadamente alta en profundidad; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2 %; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera, imperfectamente drenado.

**Clase:** b  Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Ustifluvente mólico



**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éutrico** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser : Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. están desprovistos de carbonato en el perfil; predominan las texturas medias gruesas. Son neutros a ligeramente ácidos.

## Descripción del Perfil modal

### **Ap:** 0-32 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo. Franco arcillo limoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares. Duro, friable, plástico, adhesivo. pH 7,1. Límite abrupto y suave.

### **C1:** 32-84 cm

Gris muy oscuro (5YR 3/1) en húmedo. Franco arcillo limoso. Masivo. Duro, firme, plástico, adhesivo. pH 6,8. Límite gradual y ondulado.

### **C2:** 84-116 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo. Franco arcilloso. Masivo. Duro, firme, plástico, adhesivo. pH 6,8.

## Análisis de Laboratorio

### **Suelo: Barro Negro (Bn)**

Horizonte		Ap	C1	C2
Profundidad (cm)		0-32	32-84	84-116
pH (pasta saturación)		7,1	6,8	6,8
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		612	784	703
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>3</sub> Ca (%)				
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,69	0,85	0,35
	Nitrógeno Total %	0,138		
	Relación C/N	12,2		
	Materia Orgánica	2,91	1,46	0,6
Textura	Arcilla %	38	35	32,5
	Limo %	52,8	45,8	47,4
	Arena %	9,2	19,2	20,1
	Textura (Clase)	FaL	FaL	Fa
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		22,6	17,9	16
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	16,4	9,3	7,6
	Magnesio	1,9	3,1	4
	Sodio	1,2	2,4	2,4
	Potasio	1,0	0,6	0,6
% Saturación		100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
Fósforo Disponible ppm				
PSI		5	13	15



## Suelo La Mendieta --> Subordinado

**Nomenclatura:** Lme

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura media; bien drenado; neutro; contenido de materia orgánica medio; ligera presencia de carbonatos; capacidad de intercambio catiónico alta a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2 %; erosión ligera.

**Limitaciones:** Sin limitaciones

**Clase:** a ↘ Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Ustifluvente típico

**Clasificación Taxonómica FAO:** Regosol éutrico ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser : Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. están desprovistos de carbonato en el perfil; predominan las texturas medias gruesas. Son neutros a ligeramente ácidos.

### Descripción del Perfil modal

**Ap:** 0-15 cm

Pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, no plástico, ligeramente adhesiva. pH 7,3. Ligera presencia de carbonatos. Límite claro y suave.

**C:** 15-60 cm

Pardo (7,5YR 5/2) en húmedo. Franco. Masivo con tendencia a bloques finos, débiles, no plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,3. Ligera presencia de carbonatos.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: La Mendieta (Lme)

Horizonte		Ap	C
Profundidad (cm)		0-15	15-60
pH (pasta saturación)		7,3	7,3
pH			
Resistencia Eléctrica ohm/cm		650	420
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			
CO <sub>3</sub> Ca (%)			
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,82	0,65
	Nitrógeno Total %	0,18	0,09
	Relación C/N	10,11	7,22
	Materia Orgánica	3,14	1,12
Textura	Arcilla %	17	21,2
	Limo %	33,5	32,3
	Arena %	49,5	46,5
	Textura (Clase)	F	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		24,35	14,5
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio		
	Magnesio		
	Sodio		
	Potasio		
% Saturación		82,39	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	
		Magnesio	
		Sodio	
		Potasio	
	Aniones	Carbonato	
		Bicarbonato	
		Cloruro	
		Sulfato	
Fósforo Disponible ppm			
PSI			



## Asociación: Bermejo (Be)

**Suelos Asociados:** Bermejo / Zenta - San Andrés.

**Región Geográfica:** Area montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se encuentra en la provincia de Salta, distribuyéndose entre las Serranías de Zenta y la Mesada y se corresponden con terrazas de los ríos San Andrés, Naranjos y Redondo; en la margen derecha del río Bermejo al norte de la localidad de Aguas Blancas.

**Subcuenca:** Tarija - Bermejo.


**Fisiografía:** Terrazas fluviales.

**Relieve:** Plano a suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical Serrano. Temperatura media: 28°C (diciembre ó enero) y 15 °C (julio). Precipitación media anual: 900 - 1.200 mm.

**Vegetación:** Laurel, lapacho, cedro, nogal, cebil, roble, pacará.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico y Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** C  Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

### Bermejo --> Dominante

**Nomenclatura:** Be

**Característica:** Suelo fuertemente desarrollado; con perfil A1, E, B2, B3, C; de texturas medianamente gruesa en superficie a medianamente fina en profundidad; moderadamente bien drenado; moderado a fuertemente ácido; contenido de materia orgánica moderadamente alto; capacidad de intercambio catiónico media a baja en superficie; haciéndose moderadamente alta en profundidad; pendiente del 4%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 4%.

**Clase:** c  Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Albaqualf típico



**Clasificación Taxonómica FAO: Planosol éutrico** ↘ Se ubican al norte sobre la margen izquierda del río Tarija y en las áreas adyacentes a las ciudades de Jujuy y el Carmen. Se ubican en niveles aterrizados antiguos y conos sobre-elevados muy disectados. Presentan una secuencia de horizontes A1, E, B2t, B3, C. Son de texturas finas a muy finas y de estructura prismática a columnar, con pH neutro en superficie y fuertemente alcalino en profundidad. Estos suelos son de texturas finas a muy finas y pH neutro. Presenta fuertemente propiedades hidromórficas.

### Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-15 cm

*Gris rojizo (5YR 5/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 5,7. Límite abrupto y suave.*

**E:** 15-64 cm

*Gris rosado (5YR 6/2) en seco y gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6. Límite claro y suave.*

**B2:** 64-107 cm

*Pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcillo arenoso. Bloques subangulares, gruesos, fuertes. Extremadamente duro, firme, plástico, adhesivo. Abundantes moteados. pH 5,1. Límite gradual y suave.*

**B3:** 107-160 cm

*Rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco arcillo arenoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Extremadamente duro, muy firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,2. Moderada cantidad de moteados.*

**C:** 160-200 cm

*Rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Duro, no plástico, no adhesivo. pH 5,9.*


**Análisis de Laboratorio****Suelo: Bermejo (Be)**

Horizonte		A1	E	B2	B3	C
Profundidad (cm)		0-15	15-64	64-107	107-160	160-200
pH (pasta saturación)		5,7	6	5,1	5,2	5,9
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		2645	6478	1082	1237	1590
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						
CO <sub>2</sub> Ca (%)						
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,61	0,26	0,26	0,14	0,09
	Nitrógeno Total %	0,24		0,03		
	Relación C/N	10,88	0	8,67	0	0
	Materia Orgánica	4,5	0,45	0,45	0,24	0,16
Textura	Arcilla %	7,2	9,6	31,3	21,8	13,7
	Limo %	24,8	22,4	17,3	17,3	9,7
	Arena %	68	68	51,4	60,9	76,6
	Textura (Clase)	FA	FA	FaA	FaA	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		10,9	3,98	16,08	10,38	7,09
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	4,82	1,75	6,32	4,82	3,55
	Magnesio	0,78	0,72	2,5	2,03	1,19
	Sodio	0,14	0,09	0,14	0,19	0,1
	Potasio	0,12		0,17	0,09	0,02
% Saturación		54	64	57	69	69
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				
		Magnesio				
		Sodio				
		Potasio				
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato				
		Cloruro				
		Sulfato				
Fósforo Disponible ppm						
PSI		1,28	2,26	0,87	1,83	1,41

**Suelo****Zenta --> Subordinado****Nomenclatura:** Zn

**Característica:** Suelo fuertemente desarrollado; con perfil A1, E, B2, C; de textura media a medianamente fina; moderada a imperfectamente drenado; moderadamente ácido a fuertemente ácido; contenido de materia orgánica muy bajo; moderada presencia de carbonatos en superficie a escasos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico alta en superficie a moderadamente alta en profundidad; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 5%; erosión ligera a moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada; moderada a imperfectamente drenado; pendiente del 5%.

**Clase:** **d**  Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.



## Clasificación Taxonómica USDA: Argiudol álfico

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem lúvico** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Sub-andinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se caracterizan por la presencia de un horizonte sub-superficial B2 argílico.

### Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-20 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,4. Abundantes raíces. Límite claro y suave.*

**A21:** 20-35 cm

*Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y en húmedo (5YR 6/3). Franco. Bloques subangulares, medios, débiles. Blando, muy friable, no plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,5. Raíces comunes. Límite abrupto y suave.*

**A22:** 35-55 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y en húmedo (5YR 4/4). Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, firme, ligeramente adhesivo. pH 5,7. Raíces escasa. Límite claro y suave.*

**B2t:** 55-80 cm

*Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arcilloso. Prismática débil con tendencia a bloques subangulares, medios y moderados. Extremadamente duro, extremadamente firme, plástico, adhesivo. Barnices gruesos y medios, abundantes. Raíces escasas. Límite claro y suave.*

**B3:** 80-100 cm

*Rojo amarillento (5YR 4/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares y fuertes. Muy duro, firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,2. Límite claro y suave.*

**C:** 100-140+ cm

*Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares finos, moderados. Duro, firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,6.*



**Análisis de Laboratorio****Suelo: Zenta (Zn)**

Horizonte	A1	A21	A22	B2t	B3	C	
Profundidad (cm)	0-20	20-35	35-55	55-80	80-100	100-140+	
pH (pasta saturación)	6,4	5,5	5,7	5	5,2	5,6	
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm	626	1565	1445	530	421	301	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)							
CO <sub>2</sub> Ca (%)							
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,12	0,66	0,43	0,33	0,21	0,12
	Nitrógeno Total %	0,31	0,08				
	Relación C/N	10,06	8,25	0	0	0	0
	Materia Orgánica	5,38	1,14	0,74	0,57	0,36	0,21
Textura	Arcilla %	7,2	15,5	17,2	35	29	21,9
	Limo %	47,1	39,5	38,4	32	33,5	40,1
	Arena %	45,7	45	44,4	33	37,5	38
	Textura (Clase)	F	F	F	Fa	Fa	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)	21,2	11,3	11,3	20,7	19,5	10,9	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	8,3	4,8	5	8,8	9	9,4
	Magnesio	2,3	1,3	1,3	3,5	3,4	3,5
	Sodio	0,1	0,2	0,2	0,6	0,4	0,5
	Potasio	1,3	0,3	0,1	0,3	0,3	0,3
% Saturación	57	58	58	64	67	72,5	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio					
		Magnesio					
		Sodio					
		Potasio					
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
		Sulfato					
Fósforo Disponible ppm							
PSI	0,47	1,77	1,77	2,9	2,05	4,59	

**Suelo****San Andrés --> Subordinado****Nomenclatura:** San**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas medias en superficie a gruesa en profundidad; bien a excesivamente drenado; pendiente del 5 %; erosión moderada; anegabilidad temporaria.**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 5 %; anegabilidad temporaria.**Clase: c-d** ↘ Son suelos que presentan características que van desde suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables, hasta suelos con severas limitaciones no arables. Las limitaciones de los primeros son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad; mientras que las limitaciones de los segundos son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.



### **Clasificación Taxonómica USDA: Hapludol típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem háplico** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguaragüe, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distribuyen en forma heterogénea dentro de la región indicada para los Phaeozems.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-25 cm

*Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en seco y pardo oscuro (7,5YR4/3) en húmedo. Franco a franco arenoso. Bloques subangulares, finos, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Abundantes raíces. Límite abrupto y suave.*

**C1:** 25-70 cm

*Constituido por rodados de hasta 35 cm de diámetro predominando los de 7 cm. La matriz está constituida por un sedimento franco de coloración pardo a pardo oscura (7,5YR 4/3) en seco y pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo, de estructura masiva. Raíces moderadas.*

### **Sin Análisis de Laboratorio**



## Asociación: Cafayate (Cf)

**Suelos Asociados:** Cafayate / Lorohuasi -Tolombón.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se encuentra al sur de la provincia de Salta, en la localidad de Cafayate y sus alrededores.

**Subcuenca:** Calchaquí - Guachipas.


**Fisiografía:** Conos aluviales.

**Relieve:** Suavemente ondulado.

**Clima:** Árido: Andino Puneño. Temperatura media anual: 20°C (enero) y 9°C (julio). Precipitación media anual: 100 - 200 mm.

**Vegetación:** Cultivos y gramíneas en matas aisladas.

**Material Original:** Derivados de rocas del Terciario y Precámbrico: areniscas, limolitas, conglomerados, pizarras, filitas y esquistos.

**Grupo de la Tierra:** C  Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

### Cafayate --> Dominante

**Nomenclatura:** Cf

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura gruesa; algo excesiva a excesivamente drenado; moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; capacidad de intercambio catiónico media a baja; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2 al 4 %; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; excesivamente drenado; anegabilidad poco frecuente; pendiente del 3 %.

**Clase:** c  Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Torripsamente típico



**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éutrico** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser: Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. Están desprovistos de carbonato en el perfil; predominan las texturas medias gruesas. Son neutros a ligeramente ácidos.

## **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-13 cm

Pardo (10YR 5/3) en seco y pardo oscuro a pardo (10YR 4/3) en húmedo. Areno franco. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,6. Moderada presencia de raíces, Límite claro y suave.

**C1:** 13-45 cm

Pardo amarillento (10YR 5/4) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo. Areno franco. Masivo con ligera tendencia a bloques. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,8. Moderada presencia de raíces. Límite claro y suave.

**C2:** 45-77 cm

Pardo (10YR 5/3) en seco y pardo oscuro a pardo amarillento oscuro (10YR 4/3,5) en húmedo. Arenoso con algo de gravilla. Masivo con ligera tendencia a bloques. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,9. Ligera presencia de raíces. Límite claro y suave.

**C3:** 77-128 cm

Pardo (10YR 5/3) en seco y pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo. Areno franco. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 8,3. Ligera presencia de raíces. Límite abrupto y suave.

**C4:** 128-156 cm

Pardo a pardo pálido (10YR 5,5/3) en seco y pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo. Arenoso muy fino. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 8,5. Ligera presencia de raíces.

## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Cafayate (Cf)

Horizonte		A1	C1	C2	C3	C4
Profundidad (cm)		0-13	13-45	45-77	77-128	128-156
pH (pasta saturación)		7,6	7,8	7,9	8,35	8,55
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		966	1379	2736	2463	3831
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						
CO <sub>3</sub> Ca (%)						
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,58	0,58	0,23	0,2	0,1
	Nitrógeno Total %	0,128	0,055	0,026	0,039	0,015
	Relación C/N	12,34	10,55	8,85	5,13	6,67
	Materia Orgánica	2,72	1	0,4	0,34	0,17
Textura	Arcilla %	0	0,7	0,5	0,6	0
	Limo %	14,9	16,3	8,7	16,9	7,3
	Arena %	85,1	83	90,8	82,5	92,7
	Textura (Clase)	AF	AF	A	AF	A
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		8,4	5,85	3,61	6,2	2,63
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	14,27	6,37	3,14	5,08	2,5
	Magnesio	1,49	1,07	1,18	1,8	1,26
	Sodio	0,22	0,18	0,18	0,36	0,25
	Potasio	1,13	0,59	0,23	0,32	0,14
% Saturación		100	100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				
		Magnesio				
		Sodio				
		Potasio				
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato				
		Cloruro				
		Sulfato				
Fósforo Disponible ppm		31,5	9,62	9,62	3,27	4,9
PSI		2,62	3,08	4,99	5,81	9,51

### Suelo

#### Lorohasi --> Subordinado

**Nomenclatura:** Lo

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura gruesa; algo excesiva a excesivamente drenado; moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; pendiente del 2 al 4 %; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; excesivamente drenado; anegabilidad poco frecuente; pendiente del 3 %.



**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Ustipsamente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éútrico** ↘ Se ubican en sectores bajos de los Valles Intermontanos y bajadas aluviales, en los derrames esporádicos a temporales. Se encuentran en los valles húmedos de Orán, Ledesma, Sianca, Lerma, Metán y secos como Calchaquí, Humahuaca, etc. Son suelos poco evolucionados, presentan una secuencia de horizontes A, C, IIC2, IIIC3; con evidentes cambios texturales entre capas. Se observa la presencia dominante del epipedón Ócrico en los perfiles, careciendo de horizontes diagnóstico sub-superficiales. Algunos Fluvisoles éútricos son de texturas homogéneas de media a gruesa y otros con sustrato heterogéneo con intercalaciones de grava, rodados y material arenoso. Tienen pH ácido a neutro.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-18 cm**

Pardo (10YR 5/3) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo. Areno franco. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,5. Raíces escasas. Límite claro y suave.

### **C1: 18-38 cm**

Gris a pardo grisáceo (10YR 5/1,5) en seco y gris oscuro (10YR 4/1,5) en húmedo. Arenoso. Grano suelto, no plástico, no adhesivo. pH 7,8. Moderada presencia de raíces. Límite claro y ondulado.

### **2C2: 38-67 cm**

Pardo amarillento (10YR 5/4) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Laminar. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7,3. Moderada presencia de raíces. Límite claro y ondulado.

### **3C3: 67-79 cm**

Gris (10YR 5/1) en seco y gris oscuro (10YR 4/1) en húmedo. Arenoso. Grano suelto, no plástico, no adhesivo. pH 7,8. Moderada presencia de raíces. Límite claro y ondulado.

### **3C4: 79-125 cm**

Gris parduzco claro (10YR 6/2) en seco y pardo grisáceo (10YR 5/2) en húmedo. Areno franco. Masivo con ligera tendencia a laminar. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,3. Moderada presencia de raíces.

### **4C5: 125- + cm**

Gris (10YR 5/1) en seco y gris oscuro (10YR 4/1) en húmedo. Arenoso. Grano suelto, no plástico, no adhesivo. pH 8,4.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Lorohasi (Lo)

Horizonte		A1	C1	2C2	3C3	3C4	4C5
Profundidad (cm)		0-18	18-38	38-67	67-79	79-125	125- +
pH (pasta saturación)		7,5	7,8	7,3	7,8	7,3	8,4
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		985	1073	547	3270	1582	2584
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)							
CO <sub>2</sub> Ca (%)							
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,4	0,09	1,31	0,18	0,5	0,08
	Nitrógeno Total %	0,1	0,01	0,11	0,02	0,04	0,01
	Relación C/N	14	9	11,91	9	12,5	8
	Materia Orgánica	2,41	0,15	2,26	0,31	0,862	0,14
Textura	Arcilla %	4	0	5	0,5	2	0,9
	Limo %	20,5	1	28,2	5,3	16	1,1
	Arena %	75,5	99	66,8	94,2	82	98
	Textura (Clase)	AF	A	FA	A	AF	A
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)							
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio						
	Magnesio						
	Sodio						
	Potasio						
% Saturación							
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio					
		Magnesio					
		Sodio					
		Potasio					
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
		Sulfato					
Fósforo Disponible ppm							
PSI							

## Suelo

### Tolombón --> Subordinado

**Nomenclatura:** Tlb

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura gruesa; excesivamente drenado; moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; pendiente del 5 al 15 %; erosión moderada a severa; anegabilidad frecuente.

**Limitaciones:** Erosión moderada a severa; excesivamente drenado; anegabilidad frecuente; profundidad efectiva 20 cm; pendiente del 12 %; pedregoso.

**Clase:** **d** Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.



### **Clasificación Taxonómica USDA: Torripsamente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éutrico** ↘ Se ubican en sectores bajos de los Valles Intermontanos y bajadas aluviales, en los derrames esporádicos a temporales. Se encuentran en los valles húmedos de Orán, Ledesma, Sianca, Lerma, Metán y secos como Calchaquí, Humahuaca, etc. Son suelos poco evolucionados, presentan una secuencia de horizontes A, C, IIC2, IIC3; con evidentes cambios texturales entre capas. Se observa la presencia dominante del epipedón Ócrico en los perfiles, careciendo de horizontes diagnóstico sub-superficiales. Algunos Fluvisoles éutricos son de texturas homogéneas de media a gruesa y otros con sustrato heterogéneo con intercalaciones de grava, rodados y material arenoso. Tienen pH ácido a neutro.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-25 cm

Pardo (10YR 5/3) en seco y pardo oscuro a pardo (10YR 4/3) en húmedo. Arenoso con abundante gravilla. Masivo con tendencia a grano suelto, friable, no plástico, no adhesivo. pH 8,1. Raíces escasas. Límite claro y suave.

**C1:** 25-47 cm

Pardo (10YR 5/3) en seco y pardo oscuro a pardo (10YR 4/3) en húmedo. Arenoso. Escasa cantidad de grava. Suelto, friable, no plástico, no adhesivo. pH 8,3. Límite abrupto y suave.





## **Análisis de Laboratorio**

### **Suelo: Tolombón (Tlb)**

Horizonte		A1	C1
Profundidad (cm)		0-25	25-47
pH (pasta saturación)		8,1	8,3
pH			
Resistencia Eléctrica ohm/cm		2532	4008
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			
CO <sub>3</sub> Ca (%)			
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,34	0,36
	Nitrógeno Total %	0,03	0,02
	Relación C/N	11,33	18
	Materia Orgánica	0,59	0,62
Textura	Arcilla %	1,5	1,8
	Limo %	7,8	5
	Arena %	90,7	93,2
	Textura (Clase)	A	A
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)			
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio		
	Magnesio		
	Sodio		
	Potasio		
% Saturación			
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	
		Magnesio	
		Sodio	
		Potasio	
	Aniones	Carbonato	
		Bicarbonato	
		Cloruro	
		Sulfato	
Fósforo Disponible ppm			
PSI			



## Asociación: Caimancito (Cai)

**Suelos Asociados:** Caimancito / Zenta.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** En la provincia de Jujuy, extiende desde la margen izquierda del río San Lorenzo hacia el norte hasta el río Las Piedras.

**Subcuenca:** Grande - San Francisco.


**Fisiografía:** Bajada aluvial sub-elevada.

**Relieve:** Suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido Tropical Serrano. Temperatura media: 27 °C (dic ó enero) y 14 °C (julio). Precipitación media anual: 700 - 800 mm.

**Vegetación:** Palo blanco, palo amarillo, pacará, tipa blanca, cebil, urundel.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, conglomerados y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico y Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** B  Constituye áreas de segundo orden para el desarrollo agrícola, por lo menos el 50% del área está cubierta con suelos aptos para el cultivo: clases a, b, c; con dominancia de la clase b. Las prácticas comunes de manejo aplicado en tratamientos constantes y secundados con técnicas auxiliares de ingenierías de suelos, son suficientes para la implantación de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### **Caimancito --> Dominante**

**Nomenclatura:** Cai

**Característica:** Suelo fuertemente desarrollado; con perfil A1, E, B2t, B3, C; de textura media en superficie a medianamente fina en profundidad; bien a imperfectamente drenado; moderada a fuertemente ácido; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico media a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases bajo; pendiente del 3-5 %; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada.

**Clase:** b  Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.



## Clasificación Taxonómica USDA: Argiudol típico

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem lúvico** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumberas, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se caracterizan por la presencia de un horizonte sub-superficial B2 argílico.

## Descripción del Perfil modal

### **A11:** 0-13 cm

Pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en seco y pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Blando, muy friable, plástico, adhesivo. pH 5,7. Raíces abundantes, finas, medianas y gruesas. Límite claro y suave.

### **A12:** 13-30 cm

Pardo (7,5YR 5/2) en seco y pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Blando, friable, plástico, adhesivo. pH 5,7. Abundantes raíces finas y medianas. Límite claro y suave.

### **A y B:** 30-40 cm

Pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/2) en seco y pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, fuertes. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. pH 5,5. Moteados escasos, débiles y finos. Raíces finas. Límite abrupto y suave.

### **B2t:** 40-80 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares con tendencia a prismas. Muy duro, muy firme, muy plástico, muy adhesivo. pH 5,3. Barnices de color pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) muy abundantes, gruesos. Raíces finas. Límite claro y suave.

### **B3:** 80-115 cm

Pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, medios y fuertes. Muy duro, firme, muy plástico, muy adhesivo. pH 5,3. Barnices de color pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) muy abundantes y gruesos. Raíces finas. Límite claro y suave.

### **C:** 115-130 cm

Pardo rojizo (2,5YR 4/4) en húmedo. Arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Muy duro, firme, plástico, muy adhesivo.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Caimancito (Cai)

Horizonte		A11	A12	A y B	B2t	B3	C
Profundidad (cm)		0-13	13-30	30-40	40-80	80-115	115-130
pH (pasta saturación)		5,7	5,7	5,5	5,3	5,3	
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		2651	2651	1988	583	561	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)							
CO <sub>3</sub> Ca (%)							
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,15	1,15	0,51	0,34	0,25	
	Nitrógeno Total %	0,08	0,08				
	Relación C/N	14,38	14,38	0	0	0	
	Materia Orgánica	1,98	1,98	0,88	0,59	0,43	
Textura	Arcilla %	9,3	9,3	13,3	30	26,7	
	Limo %	43,4	43,4	39,2	30,8	34,8	
	Arena %	47,3	47,3	47,5	39,2	38,5	
	Textura (Clase)	F	F	F	Fa	Fa	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		10,66	10,66	11,24	19,5	18,8	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	3,8	3,8	4,05	7,85	8,35	
	Magnesio	1,09	1,09	1,16	6,25	2,75	
	Sodio	0,13	0,13	0,33	0,39	0,38	
	Potasio	0,23	0,23	0,17	0,49	0,49	
% Saturación		49	49	51	77	64	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio					
		Magnesio					
		Sodio					
		Potasio					
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
Sulfato							
Fósforo Disponible ppm							
PSI		1,22	1,22	2,94	2	2,02	

## Suelo

### Zenta --> Subordinado

**Nomenclatura:** Zn

**Característica:** Suelo fuertemente desarrollado; con perfil A1, E, B2, C; de textura media a medianamente fina; moderada a imperfectamente drenado; moderadamente ácido a fuertemente ácido; contenido de materia orgánica muy bajo; moderada presencia de carbonatos en superficie a escasos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico alta en superficie a moderadamente alta en profundidad; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 5%; erosión ligera a moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada; moderada a imperfectamente drenado; pendiente del 5%.



**Clase: d** ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Argiudol álfico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem lúvico** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se caracterizan por la presencia de un horizonte sub-superficial B2 argílico.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-20 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,4. Abundantes raíces. Límite claro y suave.

### **A21: 20-35 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y en húmedo (5YR 6/3). Franco. Bloques subangulares, medios, débiles. Blando, muy friable, no plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,5. Raíces comunes. Límite abrupto y suave.

### **A22: 35-55 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y en húmedo (5YR 4/4). Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, firme, ligeramente adhesivo. pH 5,7. Raíces escasa. Límite claro y suave.

### **B2t: 55-80 cm**

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arcilloso. Prismática débil con tendencia a bloques subangulares, medios y moderados. Extremadamente duro, extremadamente firme, plástico, adhesivo. Barnices gruesos y medios, abundantes. Raíces escasas. Límite claro y suave.

### **B3: 80-100 cm**

Rojo amarillento (5YR 4/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares y fuertes. Muy duro, firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,2. Límite claro y suave.

### **C: 100-140+ cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares finos, moderados. Duro, firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,6.

**Análisis de Laboratorio****Suelo: Zenta (Zn)**

Horizonte		A1	A21	A22	B2t	B3	C
Profundidad (cm)		0-20	20-35	35-55	55-80	80-100	100-140+
pH (pasta saturación)		6,4	5,5	5,7	5	5,2	5,6
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		626	1565	1445	530	421	301
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)							
CO <sub>3</sub> Ca (%)							
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,12	0,66	0,43	0,33	0,21	0,12
	Nitrógeno Total %	0,31	0,08				
	Relación C/N	10,06	8,25	0	0	0	0
	Materia Orgánica	5,38	1,14	0,74	0,57	0,36	0,21
Textura	Arcilla %	7,2	15,5	17,2	35	29	21,9
	Limo %	47,1	39,5	38,4	32	33,5	40,1
	Arena %	45,7	45	44,4	33	37,5	38
	Textura (Clase)	F	F	F	Fa	Fa	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		21,2	11,3	11,3	20,7	19,5	10,9
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	8,3	4,8	5	8,8	9	9,4
	Magnesio	2,3	1,3	1,3	3,5	3,4	3,5
	Sodio	0,1	0,2	0,2	0,6	0,4	0,5
	Potasio	1,3	0,3	0,1	0,3	0,3	0,3
% Saturación		57	58	58	64	67	72,5
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio					
		Magnesio					
		Sodio					
		Potasio					
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
Sulfato							
Fósforo Disponible ppm							
PSI		0,47	1,77	1,77	2,9	2,05	4,59



## Asociación: Calilegua (Cal)

**Suelos Asociados:** Calilegua / Lote Bermejo.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se encuentra en la Provincia de Jujuy, extendiéndose desde la margen izquierda del río San Lorenzo hasta el río Sora y desde el pie de la sierra de Calilegua hasta la margen izquierda del río San Francisco.

**Subcuenca:** Ríos Grande y San Francisco.

**Fisiografía:** Bajadas aluviales.

**Relieve:** Suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical serrano. Temperatura media: 26 °C (diciembre) y 14 °C (junio)  
Precipitación media anual: 800 - 1000 mm.

**Vegetación:** Laurel, lapacho, cedro, nogal, cebil, roble, pacará.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, conglomerados y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico y Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** B ↘ Constituye áreas de segundo orden para el desarrollo agrícola, por lo menos el 50% del área está cubierta con suelos aptos para el cultivo: clases a, b, c; con dominancia de la clase b. Las prácticas comunes de manejo aplicado en tratamientos constantes y secundados con técnicas auxiliares de ingenierías de suelos, son suficientes para la implantación de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

### Calilegua --> Dominante

**Nomenclatura:** Cal

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas medianamente gruesa en superficie a gruesa en profundidad; excesivamente drenado; moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica muy bajo; moderada presencia de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico media en superficie a baja en profundidad; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; excesivamente drenado.

**Clase:** b ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.



## **Clasificación Taxonómica USDA: Udifluvente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol calcáreo** ↘ Estos suelos se distribuyen en las partes terminales de las bajadas aluviales, donde el drenaje interno del perfil presenta limitaciones de textura e hidromorfismo y en los niveles de terrazas recientes, donde no ha sido suficiente la eliminación del carbonato. Son suelos de textura medias a fina y pH alcalino, se ubican en las isohietas de 200 a 800 mm y se encuentran comúnmente asociados a los regosoles.

## **Descripción del Perfil modal**

### **Ap11:** 0-13 cm

Pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, débiles. Blando, muy friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,7. Raíces muy abundantes y finas. Límite claro y suave.

### **Ap12:** 13-35 cm

Rojo oscuro (2,5YR 3/6) en húmedo. Franco arenoso. Masivo, con tendencia a bloques subangulares. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,7. Abundantes raíces finas. Límite abrupto y suave.

### **2C1:** 35-75 cm

Rojo (2,5YR 4/6) en húmedo. Arenoso. Masivo, con tendencia a bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,9. Raíces finas. Límite claro y suave.

### **3C2:** 75-130 cm

Rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Areno franco. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,8. Calcáreo. Límite abrupto y suave.

### **4C3:** 130-160 cm

Pardo rojizo oscuro (2,5YR 2,5/2) en húmedo. Areno franco. Masivo con tendencia a grano suelto, no plástico, no adhesivo. Ligeramente calcáreo.





## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Calilegua (Cal)

Horizonte		Ap11	Ap12	2C1	3C2	4C3	
Profundidad (cm)		0-13	13-35	35-75	75-130	130-160	
pH (pasta saturación)		7,7	7,7	7,9	7,8		
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		978	978	2051	1101		
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)							
CO <sub>3</sub> Ca (%)					3,47		
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,77	0,77	0,09	0,07		
	Nitrógeno Total %	0,07	0,07				
	Relación C/N	11	11	0	0	0	
	Materia Orgánica	1,33	1,33	0,16	0,12	0	
Textura	Arcilla %	4,8	4,8	0	0		
	Limo %	29,7	29,7	5,4	21		
	Arena %	65,5	65,5	94,6	79	100	
	Textura (Clase)	FA	FA	A	AF		
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		11,7	11,7	4,8	0		
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio						
	Magnesio						
	Sodio	0,7	0,7	0,5			
	Potasio	0,7	0,7	0,1			
% Saturación		100	100	100			
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio					
		Magnesio					
		Sodio					
		Potasio					
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
		Sulfato					
Fósforo Disponible ppm							
PSI		5,98	5,98	10,42			

## Suelo

### Lote Bermejo --> Subordinado

**Nomenclatura:** Lbj

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura gruesa; algo excesiva a excesivamente drenado; moderadamente alcalino; presencia escasa de carbonatos; pendiente del 1%.

**Limitaciones:** Excesivamente drenado.

**Clase: b** Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.



### **Clasificación Taxonómica USDA: Udorthente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem háplico** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distribuyen en forma heterogénea dentro de la región indicada para los Phaeozems.

### **Descripción del Perfil modal**

**Ap:** 0-35 cm

Pardo rojizo (5YR 5/4) en seco y (5YR 4/3) en húmedo. Areno franco. Bloques subangulares, finos, débiles a masivo. No plástico, no adhesivo. pH 7,8. Ligera presencia de carbonatos. Límite abrupto y suave.

**2C1:** 35-70 cm

Rojo amarillento (5YR 5/8) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Areno franco. Masivo. No plástico, no adhesivo. pH 7,9. Ligera presencia de carbonatos.

### **Sin Análisis de Laboratorio**



## Asociación: Campichuelo (Cam)

**Suelos Asociados:** Campichuelo / Tomasito.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Ubicada al norte de la Provincia de Salta; se extiende a lo largo de la margen derecha del río Seco, desde poco más al norte de Senillosa hasta las proximidades de la ruta N° 34.

**Subcuenca:** Teuco.

**Fisiografía:** Nivel aterrazado sobreelevado.

**Relieve:** Suavemente ondulado a ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical serrano. Temperatura media: 28 °C (diciembre ó enero) y 15 °C (julio)  
Precipitación media anual: 700 - 850 mm.

**Vegetación:** Palo blanco, palo amarillo, urundel, cebil, lapacho.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, conglomerados y en menor medida de rocas del Ordovícico, Cámbrico, Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** C ↘ Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

### Campichuelo --> Dominante

**Nomenclatura:** Cam

**Característica:** Suelo muy fuertemente desarrollado: con perfil A, E, B2t, C; de textura media; moderada a imperfectamente drenado; moderadamente ácido a neutro; contenido de materia orgánica medio; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 1 al 4%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; imperfectamente drenado.

**Clase:** c ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Argiudol típico



**Clasificación Taxonómica FAO: Luvisol álbico** ↙ Dentro de la Llanura Chaqueña ocupan las áreas más húmedas, enmarcadas entre las isohietas de 700 y 800 mm; distribuidos longitudinalmente y paralelamente a las serranías ubicadas al oeste en una zona de transición. Presentan una secuencia de horizontes del tipo A1, E, B2, B3, C ó A1, B2, B3, C. Como horizontes diagnósticos tienen epipedón Ócrico y como sub-superficial Argílico y en ocasiones Álbico con concentraciones de carbonatos de calcio que llega a determinar un horizonte Cálxico. Son de texturas medias a finas, bien estructurados con pH ácido a ligeramente alcalino en profundidad. Se caracterizan por presentar un máximo desarrollo expresado por la presencia de un horizonte Álbico, se distribuyen en los mismos sectores que los Luvisoles crómicos.

## Descripción del Perfil modal

### **A1:** 0-19 cm

Gris oscuro (5YR 4/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios a finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6,5. Límite abrupto y suave.

### **E:** 19-37 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios a finos, moderados. Duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 5,9. Límite claro y suave.

### **B11:** 37-48 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/3) en seco y húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, finos. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6. Límite claro y suave.

### **B12:** 48-60 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco a franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, firme, plástico, ligeramente adhesivo. pH 6. Cutanes finos escasos, discontinuos. Límite abrupto y suave.

### **B21t:** 60-88 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, finos, débiles. Extremadamente duro, muy firme, muy plástico, muy adhesivo. pH 6,2. Cutanes continuos, medios y gruesos. Límite gradual y suave.

### **B22t:** 88-107 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, finos, débiles, muy duro, firme, plástico, adhesivo. pH 6,2. Cutanes continuos, comunes, medios. Límite abrupto y suave.

### **B3:** 107-154 cm

Rojo amarillento (5YR 4/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios a finos, débiles. Duro, ligeramente firme, ligeramente plástico, no adhesivo. Cutanes discontinuos, finos. pH 6,6. Límite gradual y suave.

### **C:** 154-179 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6; 4/6) en seco y húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7,3.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Campichuelo (Cam)

Horizonte		A1	E	B11	B12	B21t	B22t	B3	C
Profundidad (cm)		0-19	19-37	37-48	48-60	60-88	88-107	107-154	154-179
pH (pasta saturación)		6,5	5,9	6	6	6,2	6,2	6,6	7,3
pH									
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1404	1447	1404	1252	669	669	691	699
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)									
CO <sub>3</sub> Ca (%)									
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,82	0,83	0,43	0,36	0,34	0,34	0,15	0,1
	Nitrógeno Total %	0,151	0,083	0,067	0,06	0,057	0,057	0,036	
	Relación C/N	12,05	10	6,42	6	5,96	5,96	4,17	0
	Materia Orgánica	3,14	1,43	0,74	0,62	0,59	0,59	0,26	0,17
Textura	Arcilla %	17	20,5	22,5	24,5	35	35	24	9,8
	Limo %	58,5	52	52,3	50	43,5	43,5	53	57,7
	Arena %	24,5	27,5	25,2	25,5	21,5	21,5	23	32,5
	Textura (Clase)	FL	FL	FL	F/FL	Fa	Fa	FL	FL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		12,3	11,3	11	11,8	16,5	16,5	16	13,6
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	9,7	7	6,2	7,1	11,8	11,8	10,5	8,9
	Magnesio	2,3	3	3,3	3,3	5,3	5,3	6,2	6,2
	Sodio	0,3	0,3	0,3	0,2	0,7	0,7	0,5	0,4
	Potasio	0,6	0,4	0,5	0,5	0,7	0,7	0,6	0,5
% Saturación		100	95	94	94	100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio							
		Magnesio							
		Sodio							
		Potasio							
	Aniones	Carbonato							
		Bicarbonato							
		Cloruro							
		Sulfato							
Fósforo Disponible ppm									
PSI		2,44	2,65	2,73	1,69	4,24	4,24	3,13	2,94

## Suelo

### Tomasito --> Subordinado

**Nomenclatura:** Tm

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo con perfil A, C; de texturas medianamente gruesa en superficie a gruesa en profundidad; algo excesivamente drenado; carbonatos en profundidad; pendiente del 1 al 3%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Moderado peligro de erosión; algo excesivamente drenado; moderadamente baja a baja retención de agua.

**Clase:** **c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Udorthente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol calcáreo** ↘ Estos suelos se distribuyen en las partes terminales de las bajadas aluviales, donde el drenaje interno del perfil presenta limitaciones de textura e hidromorfismo y en los niveles de terrazas recientes, donde no ha sido suficiente la eliminación del carbonato. Son suelos de textura medias a fina y pH alcalino, se ubican en las isohietas de 200 a 800 mm y se encuentran comúnmente asociados a los regosoles.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-20 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo con ligera tendencia a bloques subangulares. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Límite claro y suave.

**C1:** 20-80 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/3) en seco y húmedo. Areno franco. Masivo. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. Concreciones calcáreas, concreciones ferromanganíferas escasas.

**Sin Análisis de Laboratorio**



## Asociación: Campo Argentino (Cg)

**Suelos Asociados:** Campo Argentino / Dragones - Hickman.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Se encuentra en la provincia de Salta, se distribuye en las inmediaciones de Dragones, también al este y al norte de dicha localidad.

**Subcuenca:** Teuco.

**Fisiografía:** Llanura aluvial.

**Relieve:** Plano a suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 28 °C (dic ó enero) y 15 °C (julio). Precipitación media anual. 550 - 600 mm.

**Vegetación:** Quebrachos blanco y quebracho colorado, guayacán, mistol, algarrobo, yuchán.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas, y en menor proporción de rocas del paleozoico inferior.

**Grupo de la Tierra:** A ↘ Constituyen áreas de primer orden para el desarrollo agrícola. Al menos el 50% de la superficie está cubierta por suelos de clase a. Determinados tipos de manejo son suficientes para permitir la implantación de un elevado número de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

### **Campo Argentino --> Dominante**

**Nomenclatura:** Cg

**Característica:** Suelo de muy fuerte desarrollo; de perfil A, E; B2; C; de textura medianamente gruesa en superficie y medianamente fina a media en profundidad; bien drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; presencia escasa de carbonatos; capacidad de intercambio catiónica media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera.

**Clase:** a ↘ Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustalf típico



**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-6 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,2. Límite abrupto y suave.

### **E: 6-22 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco arenoso. Bloques angulares, medios, fuertes. Ligeramente duro, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,1. Límite gradual y ondulado.

### **B2: 22-58 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/3) en seco y húmedo. Franco arcillo arenoso. Prismas, medios, fuertes que tienden a bloques angulares. Muy duro, muy firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,6. Límite claro y suave.

### **B3: 58-84 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/4) en seco y húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,5. Límite claro y suave.

### **C: 84-110 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/4) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles con tendencia a masivo. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,7. Ligera presencia de micelios de carbonato.





## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Campo Argentino (Cg)

Horizonte		A1	E	B2	B3	C
Profundidad (cm)		0-6	6-22	22-58	58-84	84-110
pH (pasta saturación)		6,2	6,1	6,6	7,5	7,7
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1259	2033	619	497	464
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						
CO <sub>3</sub> Ca (%)		0,09			0,17	0,93
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,11	0,58	0,36	0,21	0,13
	Nitrógeno Total %	0,108	0,057	0,054	0,038	0,032
	Relación C/N	10,28	10,18	6,67	5,53	4,06
	Materia Orgánica	1,91	1	0,62	0,36	0,22
Textura	Arcilla %	10	12,4	32,5	20,8	20
	Limo %	27,2	26,6	20,5	30	30,6
	Arena %	62,8	61	47	49,2	49,4
	Textura (Clase)	FA	FA	FaA	F	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		8,84	7,47	15,47	11,12	11,34
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	4,71	5,49	10,67		
	Magnesio	1,25	0,4	2,83		
	Sodio	0,17	0,3	0,3	0,39	0,43
	Potasio	0,97	0,67	0,74	0,41	0,51
% Saturación		81	92	94	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				
		Magnesio				
		Sodio				
		Potasio				
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato				
		Cloruro				
		Sulfato				
Fósforo Disponible ppm		33,44	19,42	9,97	8,75	7,19
PSI		1,92	4,02	1,94	3,51	3,79

## Suelo

### Dragones --> Subordinado

**Nomenclatura:** Dr

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente fina; imperfectamente drenado; pendiente del 0-1%; erosión ligera; anegabilidad ocasional.

**Limitaciones:** Imperfectamente drenado; anegabilidad ocasional; relieve plano - cóncavo.



**Clase: c-d** ↘ Son suelos que presentan características que van desde suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables, hasta suelos con severas limitaciones no arables. Las limitaciones de los primeros son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad; mientras que las limitaciones de los segundos son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Ustifluvente ácuico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Gleysol éutrico** ↘ Están distribuidos en áreas localizadas y reducidas de las planicies y áreas fluviales de inundación actual de los ríos Pilcomayo, Bermejo y Juramento. Son suelos incipientes cuya secuencia de horizontes A1, C ó A1, C, IIC2, IIIC3. Presentan epipedones hidromórficos en los 50 cm superiores, tienen texturas variadas finas a gruesas con alternancia de horizontes poco estructurados a sueltos.

## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-15 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, débiles. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. Límite claro y suave.

**C:** 15-60 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcilloso. Masivo. Friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Concreciones ferromanganíferas. Moteados comunes, finos y precisos.

## Sin Análisis de Laboratorio

### Suelo

#### **Hickman --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Hi

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de textura media; bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 1% ; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera.

**Clase: a** ↘ Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.



### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf incéptico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-14 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Ligeramente duro a blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo, pH 7. Límite gradual y suave.

**Bt2:** 14-34 cm

Pardo rojizo claro (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7. Cutanes discontinuos. Límite claro y suave.

**B3:** 34-50 cm

Pardo rojizo claro (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,2. Límite claro y suave.

**C:** 50-100 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y húmedo. Franco. Masivo a suelto, no plástico, no adhesivo. pH 7,8.

**Análisis de Laboratorio****Suelo: Hickman (Hi)**

Horizonte		A1	Bt2	B3	C
Profundidad (cm)		0-14	14-34	34-50	50-100
pH (pasta saturación)		7	7	7,2	7,8
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1080	820	626	734
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)					
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,96	0,98	0,8	0,42
	Nitrógeno Total %	0,135	0,078	0,068	0,052
	Relación C/N	14,52	12,56	11,76	8,08
	Materia Orgánica	3,38	1,69	1,38	0,72
Textura	Arcilla %	20,2	22,6	22,6	8
	Limo %	39,8	33,9	35,9	46,2
	Arena %	40	43,5	41,5	45,8
	Textura (Clase)	F	F	F	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		14,99	15,19	16,2	16,32
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	11,04	11,2	12,48	13,28
	Magnesio	3,48	4,48	5,84	4,96
	Sodio	0,22	0,26	0,32	0,33
	Potasio	1,28	1,44	1,61	1,22
% Saturación		100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		69,3	44,8	38,5	35
PSI		1,47	1,71	1,98	2,02



## Asociación: Campo Argentino - Dragones (Cg-Dr)

**Suelos Asociados:** Campo Argentino - Dragones / Hickman - Los Blancos.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Se encuentra ubicada en la provincia de Salta, distribuyéndose en ambos márgenes de la Ruta Nacional N°81 desde las localidades de Pluma de Pato a Morillo.

**Subcuenca:** Teuco.

**Fisiografía:** Llanura aluvial.

**Relieve:** Plano a suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 28,3°C (dic ó enero) y 16,2°C (julio). Precipitación media anual: 500 - 550 mm.

**Vegetación:** Quebracho blanco y quebracho colorado, guayacán, mistol, algarrobo, yuchán.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y en menor proporción de rocas del Paleozoico inferior.

**Grupo de la Tierra:** A ↘ Constituyen áreas de primer orden para el desarrollo agrícola. Al menos el 50% de la superficie está cubierta por suelos de clase a. Determinados tipos de manejo son suficientes para permitir la implantación de un elevado número de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

### **Campo Argentino --> Dominante**

**Nomenclatura:** Cg

**Característica:** Suelo de muy fuerte desarrollo; de perfil A, E; B2; C; de textura medianamente gruesa en superficie y medianamente fina a media en profundidad; bien drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; presencia escasa de carbonatos; capacidad de intercambio catiónica media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera.

**Clase:** a ↘ Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustalf típico



**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-6 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,2. Límite abrupto y suave.

### **E: 6-22 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco arenoso. Bloques angulares, medios, fuertes. Ligeramente duro, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,1. Límite gradual y ondulado.

### **B2: 22-58 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/3) en seco y húmedo. Franco arcillo arenoso. Prismas, medios, fuertes que tienden a bloques angulares. Muy duro, muy firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,6. Límite claro y suave.

### **B3: 58-84 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/4) en seco y húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,5. Límite claro y suave.

### **C: 84-110 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/4) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles con tendencia a masivo. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,7. Ligera presencia de micelios de carbonato.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Campo Argentino (Cg)

Horizonte		A1	E	B2	B3	C
Profundidad (cm)		0-6	6-22	22-58	58-84	84-110
pH (pasta saturación)		6,2	6,1	6,6	7,5	7,7
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1259	2033	619	497	464
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						
CO <sub>3</sub> Ca (%)		0,09			0,17	0,93
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,11	0,58	0,36	0,21	0,13
	Nitrógeno Total %	0,108	0,057	0,054	0,038	0,032
	Relación C/N	10,28	10,18	6,67	5,53	4,06
	Materia Orgánica	1,91	1	0,62	0,36	0,22
Textura	Arcilla %	10	12,4	32,5	20,8	20
	Limo %	27,2	26,6	20,5	30	30,6
	Arena %	62,8	61	47	49,2	49,4
	Textura (Clase)	FA	FA	FaA	F	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		8,84	7,47	15,47	11,12	11,34
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	4,71	5,49	10,67		
	Magnesio	1,25	0,4	2,83		
	Sodio	0,17	0,3	0,3	0,39	0,43
	Potasio	0,97	0,67	0,74	0,41	0,51
% Saturación		81	92	94	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				
		Magnesio				
		Sodio				
		Potasio				
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato				
		Cloruro				
		Sulfato				
Fósforo Disponible ppm		33,44	19,42	9,97	8,75	7,19
PSI		1,92	4,02	1,94	3,51	3,79

## Suelo

### Dragones --> Dominante

**Nomenclatura:** Dr

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente fina; imperfectamente drenado; pendiente del 0-1%; erosión ligera; anegabilidad ocasional.

**Limitaciones:** Imperfectamente drenado; anegabilidad ocasional; relieve plano - cóncavo.



**Clase: c-d** ↘ Son suelos que presentan características que van desde suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables, hasta suelos con severas limitaciones no arables. Las limitaciones de los primeros son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad; mientras que las limitaciones de los segundos son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Ustifluvente ácuico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Gleysol éutrico** ↘ Están distribuidos en áreas localizadas y reducidas de las planicies y áreas fluviales de inundación actual de los ríos Pilcomayo, Bermejo y Juramento. Son suelos incipientes cuya secuencia de horizontes A1, C ó A1, C, IIC2, IIIC3. Presentan epipedones hidromórficos en los 50 cm superiores, tienen texturas variadas finas a gruesas con alternancia de horizontes poco estructurados a sueltos.

### Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-15 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, débiles. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. Límite claro y suave.

**C:** 15-60 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcilloso. Masivo. Friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Concreciones ferromanganíferas. Moteados comunes, finos y precisos.

### Sin Análisis de Laboratorio

#### Suelo

#### **Hickman --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Hi

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de textura media; bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 1% ; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera.

**Clase: a** ↘ Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.





## **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf incéptico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1:** 0-14 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Ligeramente duro a blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo, pH 7. Límite gradual y suave.

### **Bt2:** 14-34 cm

Pardo rojizo claro (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7. Cutanes discontinuos. Límite claro y suave.

### **B3:** 34-50 cm

Pardo rojizo claro (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,2. Límite claro y suave.

### **C:** 50-100 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y húmedo. Franco. Masivo a suelto, no plástico, no adhesivo. pH 7,8.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Hickman (Hi)

Horizonte		A1	Bt2	B3	C
Profundidad (cm)		0-14	14-34	34-50	50-100
pH (pasta saturación)		7	7	7,2	7,8
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1080	820	626	734
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)					
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,96	0,98	0,8	0,42
	Nitrógeno Total %	0,135	0,078	0,068	0,052
	Relación C/N	14,52	12,56	11,76	8,08
	Materia Orgánica	3,38	1,69	1,38	0,72
Textura	Arcilla %	20,2	22,6	22,6	8
	Limo %	39,8	33,9	35,9	46,2
	Arena %	40	43,5	41,5	45,8
	Textura (Clase)	F	F	F	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		14,99	15,19	16,2	16,32
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	11,04	11,2	12,48	13,28
	Magnesio	3,48	4,48	5,84	4,96
	Sodio	0,22	0,26	0,32	0,33
	Potasio	1,28	1,44	1,61	1,22
% Saturación		100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		69,3	44,8	38,5	35
PSI		1,47	1,71	1,98	2,02

## Suelo

### Los Blancos --> Subordinado

**Nomenclatura:** Lbc

**Característica:** Suelo de débil desarrollo, con perfil A, AC, C; de textura media; imperfectamente drenado; neutro a moderadamente alcalino; excepto el primer horizonte, salino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; capacidad de intercambio catiónica moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 1%, erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; salino; imperfectamente drenado.



**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte cálcico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. Presenta carbonatos en el perfil.

### Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-18 cm

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo (7,5YR 5/2) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, moderados. Blando, friable, ligeramente plástico, adhesivo. pH 6,6. Abundantes raíces. Límite claro y suave.

**AC1:** 18-35 cm

Gris rosado (7,5YR 6/2) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, gruesos, fuertes que rompen a bloques subangulares finos. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, adhesivo. pH 7,1. Abundantes raíces. Límite claro y suave.

**AC2:** 35-50 cm

Rosado a pardo claro (7,5YR 6,5/3) en seco y pardo claro (7,5YR 6/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares finos que rompen a muy finos. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, adhesivo. pH 7,5. Moderadas raíces. Límite claro y suave.

**C1:** 50-78 cm

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Blando, friable, ligeramente plástico, adhesivo. Escasa raíces. Límite claro y suave.

**C2ca:** 78-100 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, adhesivo. Fuertemente calcáreo. Abundantes concreciones calcáreas. Límite claro y ondulado.

**C3ca:** 100-125 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo claro (5YR 5/4) en húmedo. Limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable a firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Fuertemente calcáreo. Abundantes concreciones calcáreas.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Los Blancos (Lbc)

Horizonte		A1	AC1	AC2	C1	C2ca	C3ca
Profundidad (cm)		0-18	18-35	35-50	50-78	78-100	100-125
pH (pasta saturación)		6,6	7,1	7,5			
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		504	167	209			
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			3,78	3,01			
CO <sub>3</sub> Ca (%)							
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,26	1,48	0,84			
	Nitrógeno Total %	0,251	0,146				
	Relación C/N	12,99	10,14	0			
	Materia Orgánica	5,62	2,55	1,45			
Textura	Arcilla %	17	22,5	20,5			
	Limo %	62,8	59,5	64,5			
	Arena %	20,2	18	15			
	Textura (Clase)	FL	FL	FL			
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		15,3	21,8	18,1			
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	14,8	18,1	20,2			
	Magnesio	5,2	3,6	1,4			
	Sodio	0,5	0,3	0,4			
	Potasio	2	1,3	1			
% Saturación		100	100	100			
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			0,25		
		Magnesio			0,19		
		Sodio			0,74		
		Potasio			0,03		
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato			1,05		
		Cloruro			1,94		
		Sulfato			0,01		
Fósforo Disponible ppm							
PSI		3,27	1,38	2,21			



## Asociación: Campo Durán (Cd)

**Suelos Asociados:** Campo Durán / Ranchos - Joyín.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se encuentra al norte de la provincia de Salta, distribuyéndose hacia el este de la ruta nacional N° 34 a la altura de las localidades de Aguaray y Salvador Mazza.

**Subcuenca:** Derrames Temporarios.


**Fisiografía:** Bajadas aluviales.

**Relieve:** Suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 27 °C (diciembre) y 13 °C (julio). Precipitación media anual: 700 - 900 mm.

**Vegetación:** Quebracho blanco, quebracho colorado, mistol, urundel, yuchán, palo blanco, duraznillo, cebil, lapacho, algarrobo, sacha pera, sacha rosa.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas, conglomerados y en menor proporción de rocas paleozoicas: lutitas, areniscas de grano fino, ortocuarcitas, limolitas, diamictitas.

**Grupo de la Tierra:** B  Constituye áreas de segundo orden para el desarrollo agrícola, por lo menos el 50% del área está cubierta con suelos aptos para el cultivo: clases a, b, c; con dominancia de la clase b. Las prácticas comunes de manejo aplicado en tratamientos constantes y secundados con técnicas auxiliares de ingenierías de suelos, son suficientes para la implantación de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Campo Durán --> Dominante

**Nomenclatura:** Cd

**Característica:** Suelo de muy fuerte desarrollo; con perfil A, E, B2, C; de textura medianamente gruesa en superficie y medianamente gruesa a medianamente fina en profundidad; moderadamente bien drenados; moderada a fuertemente ácido; contenido de materia orgánica moderadamente alto; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a media; porcentaje de saturación de bases alto a bajo; pendiente del 3 al 5%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; pendiente del 3 al 5%.

**Clase: b**  Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Argiudol álfico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Luvisol crómico** ↘ Se ubican en niveles aterrizados sobre-elevados de las áreas húmedas y subhúmedas. Se distribuyen asociados en ocasiones con los Phaeozems. La secuencia de horizontes corresponden a suelos desarrollados del tipo A1, E, B2, B3, C ó A1, B2, B3, C. Presentan epipedón Ócrico y horizonte subsuperficial Argílico. De texturas finas a medias, con estructuras en bloques y en ocasiones prismas. Neutros a ligeramente ácidos y otros ligeramente alcalinos en profundidad. Estos suelos se distinguen por la fuerte coloración pardo rojiza a rojo. Se distribuyen en sentido longitudinal de norte a sur en el flanco oeste de las serranías de San Antonio hacia el río Tarija, en las serranías de Orán, Santa María, del Piquete, Santa Bárbara, Zapla y sectores reducidos de las sierras de Mojotoro.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-19 cm

*Rojo débil (2,5YR 5/2) en seco y rojo muy oscuro (2,5YR 2,5/2) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares finos, tendencia a migajosa. Blando, friable. Ligeramente plástico, no adhesivo. pH 5,7. Límite claro y suave.*

**E:** 19-38 cm

*Rojo débil a rojo pálido (2,5YR 5,5/2) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/2) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 5,7. Límite gradual y suave.*

**B1:** 38-55 cm

*Rojo pálido (2,5YR 6/2) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/2) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,4. Límite claro y suave.*

**B21:** 55-87 cm

*Rojo oscuro (2,5YR 3/2) en seco y rojo muy oscuro (2,5YR 2,5/2) en húmedo. Franco arcillo arenoso. Prismático, medianos a finos, firmes. Extremadamente duro, firme, plástico, adhesivo. pH 5,1. Límite claro y suave.*

**B22:** 87-105 cm

*Pardo rojizo oscuro (2,5YR 3/4; 2,5/4) en seco y húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares medios a finos, moderados. Duro, ligeramente firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,6. Límite claro y suave.*

**B3:** 105-120 cm

*Pardo rojizo (2,5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5YR 3/4) en húmedo. Franco, bloques subangulares, medios a finos, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 5,8. Límite claro y suave.*

**C:** 120-150 cm

*Rojo claro (2,5YR 6/6) en seco y pardo rojizo (2,5YR 4/4) en húmedo. Franco. Masivo tendencia a bloques subangulares. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 5,8.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Campo Durán (Cd)

Horizonte	A1	E	B1	B21	B22	B3	C
Profundidad (cm)	0-19	19-38	38-55	55-87	87-105	105-120	120-150
pH (pasta saturación)	5,7	5,7	5,4	5,1	5,6	5,8	5,8
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm	1011	2228	1565	915	1421	795	795
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)							
CO <sub>3</sub> Ca (%)							
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,16					
	Nitrógeno Total %	0,228	0,09	0,061	0,056	0,027	0,031
	Relación C/N	13,86	0	0	0	0	0
	Materia Orgánica	5,45	0	0	0	0	0
Textura	Arcilla %	10,2	12,7	16,8	27,8	17,3	19,8
	Limo %	29,3	26,8	25,8	19,5	14	45,4
	Arena %	60,5	60,5	57,4	52,7	68,7	34,8
	Textura (Clase)	FA	FA	FA	FaA	FA	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)	15,02	19,52	16	15,25	9,45	10,67	10,67
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	10,05	5,87	4,48	9,27	6,57	10,82
	Magnesio	2,86	1,47	2,09	3,25	1,93	2,55
	Sodio	0,16	0,16	0,11	0,23	0,25	0,21
	Potasio	0,7	0,55	0,66	0,62	0,18	0,26
% Saturación	92	41	46	88	95	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio					
		Magnesio					
		Sodio					
		Potasio					
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
		Sulfato					
Fósforo Disponible ppm	34,65	31,5	42	27,65	17,15	17,15	17,15
PSI	1,07	0,82	0,69	1,51	2,65	1,97	1,97

## Suelo

### Ranchos --> Subordinado

**Nomenclatura:** Ra

**Característica:** Suelo moderadamente desarrollado, con perfil A, B2, C; de textura medianamente gruesa en superficie a media en profundidad; moderadamente bien drenado; moderadamente ácido a neutro; contenido de materia orgánica medio; capacidad de intercambio catiónico media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 2%.

**Limitaciones:** Sin limitaciones.

**Clase:** a Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustalf údico



**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-14 cm

*Gris rojizo (5YR 5/2) en seco y pardo rojizo oscuro a pardo rojizo (5YR 3,5/3) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 5,8. Límite claro y suave.*

**B1:** 14-32 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/3 - 4/3) en seco y húmedo. Franco. Bloques subangulares medios moderados. Ligeramente duro, ligeramente firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,6. Límite gradual y suave.*

**B2:** 32-61 cm

*Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco. Bloques subangulares medios, moderados. Duro, ligeramente firme, plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,9. Límite gradual y suave.*

**B3:** 61-84 cm

*Rojo amarillento (5YR 4/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco, bloques subangulares finos, moderados. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6,4. Límite claro y suave.*

**C1:** 84-115 cm

*Rojo amarillento (5YR 5/6 - 4/6) en seco y en húmedo. Franco. Bloques subangulares con tendencia a masivo. Blando, muy friable, Ligeramente plástico, no adhesivo, pH 7,2. Ligera presencia de carbonatos. Límite claro y suave.*

**C2:** 115-125 cm

*Rojo amarillento (5YR 5/6 - 4/6) en seco y en húmedo. Franco a franco arenoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo, moderada presencia de carbonatos.*




**Análisis de Laboratorio****Suelo: Ranchos (Ra)**

Horizonte		A1	B1	B2	B3	C1	C2
Profundidad (cm)		0-14	14-32	32-61	61-84	84-115	115-125
pH (pasta saturación)		5,8	5,6	5,9	6,4	7,2	7,2
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1085	1224	877	762	496	496
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)							
CO <sub>3</sub> Ca (%)							
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,82	0,64	0,4	0,28	0,24	0,24
	Nitrógeno Total %	0,171	0,08	0,062	0,06	0,052	0,052
	Relación C/N	10,64	8	6,45	4,67	4,62	4,62
	Materia Orgánica	3,14	1,1	0,69	0,48	0,41	0,41
Textura	Arcilla %	10,5	17	21,2	20,2	7,5	7,5
	Limo %	35,5	33,5	32,3	36	42,7	42,7
	Arena %	54	49,5	46,5	43,8	49,8	49,8
	Textura (Clase)	FA	F	F	F	F	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		10,96	10,27	11,67	10,67	11,59	11,59
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	7,14	6,43	8,55	9,5	10,83	10,83
	Magnesio	1,88	1,73	2,28	1,88	3,69	3,69
	Sodio	0,22	0,26	0,26	0,39	0,3	0,3
	Potasio	1	0,66	0,38	0,43	0,51	0,51
% Saturación		93	88	98	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio					
		Magnesio					
		Sodio					
		Potasio					
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
Sulfato							
Fósforo Disponible ppm		35	107,8	88,2	36,75	26,25	26,25
PSI		2,01	2,53	2,23	3,66	2,59	2,59

**Suelo****Joyín --> Subordinado****Nomenclatura:** Jy

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2; C; de textura medianamente fina a fina; imperfectamente drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; salino en profundidad; contenido de materia orgánica moderadamente alto; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 2%; anegabilidad temporaria.

**Limitaciones:** Erosión ligera; imperfectamente drenado; anegamiento ocasional.

**Clase: b-c**  Son suelos que presentan características que van desde ligeras y eventualmente moderadas limitaciones hasta limitaciones moderadas a algo severas. Las primeras se corrigen con prácticas culturales sencillas y las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad; mientras que las segundas (aun arables) presentan limitaciones como: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por



drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-12 cm**

*Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,7. Límite claro y suave.*

### **B1: 12-20 cm**

*Pardo rojizo (5YR 5/3 - 4/3) en seco y húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, finos, moderados. Ligeramente duro, ligeramente firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,9. Barnices continuos, medios, sobresalientes. Límite abrupto y suave.*

### **B21: 20-46 cm**

*Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3 - 3/2) en seco y húmedo. Arcillo limoso. Prismático, mediano, fuerte. Muy duro, extremadamente firme, plástico, adhesivo. pH 6,4. Límite gradual y suave.*

### **B22: 46-64 cm**

*Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, finos, fuertes. Ligeramente duro, ligeramente firme, plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,1. Barnices finos, comunes. Límite claro y suave.*

### **B3: 64-85 cm**

*Rojo amarillento (5YR 6/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Arcillo limoso. Bloques subangulares medios a finos moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,6. Barnices finos, discontinuos, escasos. Límite abrupto y suave.*

### **C: 85-115 cm**

*Amarillo rojizo (5YR 6/6) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco arcillo limoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 8. Presencia de carbonatos en forma de concreciones.*

**Análisis de Laboratorio****Suelo: Joyín (Jy)**

Horizonte		A1	B1	B21	B22	B3	C	
Profundidad (cm)		0-12	12-20	20-46	46-64	64-85	85-115	
pH (pasta saturación)		5,7	5,9	6,4	7,1	7,6	8	
pH					7,7	7,5	7,5	
Resistencia Eléctrica ohm/cm		518	891	397	325	205	96	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					0,74	1,79	5,3	
CO <sub>3</sub> Ca (%)								
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,04	1,46	0,99	0,58	0,35	0,22	
	Nitrógeno Total %	0,231	0,137	0,105	0,077	0,06	0,041	
	Relación C/N	13,16	10,66	9,43	7,53	5,83	5,37	
	Materia Orgánica	5,24	2,52	1,71	1	0,6	0,38	
Textura	Arcilla %	34	32	47,5	42,5	42,5	38	
	Limo %	52,8	58,7	48,5	51	53,9	55,5	
	Arena %	13,2	9,3	4	6,5	3,6	6,5	
	Textura (Clase)	FaL	FaL	aL	aL	aL	FaL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		19,62	16,69	22,69	21,47	23,11	21,8	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	11,13	8,5	14,3	14,35	15,16		
	Magnesio	5,1	3,79	6,8	7,6	7,82		
	Sodio	0,22	0,24	0,92	0,92	1,51	2,61	
	Potasio	1,48	1,21	1,14	0,96	0,91	0,91	
% Saturación		91	82	100	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				0,1	0,22	0,64
		Magnesio				0,05	0,14	0,5
		Sodio				0,16	0,47	1,14
		Potasio				0,01	0,01	0,02
	Aniones	Carbonato						
		Bicarbonato				0,13	0,14	0,09
		Cloruro				0,16	0,55	1,81
		Sulfato				0,11	0,18	0,34
Fósforo Disponible ppm		59,15	53,9	37,8	15,4	12,29	10,31	
PSI		1,12	1,44	4,05	4,29	6,53	11,97	



## Asociación: Campo General Güemes (Cgu)

**Suelos Asociados:** Campo General Güemes - Pozo El Gallo

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Ésta unidad se encuentra ubicada en la provincia de Salta, al este de la localidad de Rivadavia.

**Subcuenca:** Teuco.

**Fisiografía:** Llanura aluvial.

**Relieve:** Plano.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 28°C (diciembre ó enero) y 16°C (julio). Precipitación media anual: 500 - 600 mm.

**Vegetación:** Quebracho blanco, quebracho colorado, palo santo, palo cruz, algarrobo.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcillitas y eventualmente de rocas del Ordovícico, Cámbrico y Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** C ↘ Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

### **Campo General Güemes --> Dominante**

**Nomenclatura:** Cgu

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; de perfil A, B2, C; de textura media; moderadamente bien drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; salino en profundidad; contenido de materia orgánica moderadamente alto; presencia escasa de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 1%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera, salino.

**Clase:** c ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustalf típico



**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-13 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 5/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable. Ligeramente plástico, no adhesivo. pH 5,9. Límite claro y suave.

### **B2: 13-37 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/4; 4/4) en seco y húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6,8. Límite claro y suave.

### **B3: 37-64 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/3) en seco y húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 8. Límite claro y suave.

### **C: 64-110 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/4; 4/4) en seco y húmedo. Franco limoso. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,9. micelios de carbonatos escasos.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Campo General Güemes (Cgu)

Horizonte		A1	B2	B3	C	
Profundidad (cm)		0-13	13-37	37-64	64-110	
pH (pasta saturación)		5,9	6,8	8	7,9	
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		603	764	543	161	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					4,25	
CO <sub>3</sub> Ca (%)				1,5	1,58	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,73	0,87	0,49	0,24	
	Nitrógeno Total %	0,23	0,09	0,06	0,05	
	Relación C/N	11,87	9,67	8,17	4,8	
	Materia Orgánica	4,71	1,5	0,84	0,41	
Textura	Arcilla %	14,1	20,5	24	20	
	Limo %	70,9	67,7	71,6	73,3	
	Arena %	15	11,8	4,4	6,7	
	Textura (Clase)	FL	FL	FL	FL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		18,69	16,44	16,59	16,84	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	12,19	11,33			
	Magnesio	4,06	4,45			
	Sodio	0,24	0,24	0,29	0,95	
	Potasio	0,74	0,59	1,02	1,21	
% Saturación		92	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			0,62	
		Magnesio			0,33	
		Sodio			0,71	
		Potasio			0,07	
	Aniones	Carbonato				0,12
		Bicarbonato				1,67
		Cloruro				0,1
		Sulfato				
Fósforo Disponible ppm		56	47,25	25,62	8,72	
PSI		1,28	1,46	1,75	5,64	

## Suelo

### Pozo El Gallo --> Subordinado

**Nomenclatura:** Peg

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de texturas media en superficie a medianamente fina en profundidad; imperfectamente drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; excepto el primer horizonte, salino; contenido de materia orgánica medio; presencia escasa de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2%, erosión ligera.

**Limitaciones:** Imperfectamente drenado; salino.



**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-7 cm**

Pardo rojizo a pardo rojizo claro (5YR 5,5/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/5) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Ligeramente duro , friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 5,8. Límite claro y suave.

### **B2: 7-30 cm**

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios a gruesos, fuertes. Duro, firme, plástico, adhesivo. pH 6,3. Límite gradual y suave.

### **B3: 30-58 cm**

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 4/3) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, finos, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7,6. Abundantes carbonatos en micelios. Límite claro y suave.

### **C: 58-110 cm**

Rojo amarillento (5YR 5/6; 4/6) en seco y húmedo. Franco arcillo limoso a franco limoso. Bloques subangulares con tendencia a masivo. Ligeramente duro, friable. Ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7,8. Abundantes carbonatos en la masa y en micelios.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Pozo El Gallo (Peg)

Horizonte		A1	B2	B3	C	
Profundidad (cm)		0-7	7-30	30-58	58-110	
pH (pasta saturación)		5,8	6,3	7,6	7,8	
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		844	131	80	70	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			4,9	9,1	10,62	
CO <sub>3</sub> Ca (%)				0,46	1,5	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,68	0,7	0,32	0,1	
	Nitrógeno Total %	0,14	0,07	0,04	0,02	
	Relación C/N	12	10	8	5	
	Materia Orgánica	2,9	1,21	0,55	0,17	
Textura	Arcilla %	21,2	34,8	29	27	
	Limo %	57,8	47,8	52,8	55	
	Arena %	21	17,4	18,2	18	
	Textura (Clase)	FL	FaL	FaL	FaL/FL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		12,26	17,69	17,69	17,09	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	7,03	10,87			
	Magnesio	4,06	6,2			
	Sodio	0,28	0,55	0,68	3,28	
	Potasio	0,92	0,72	0,79	0,83	
% Saturación		100	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		0,85	1,69	1,27
		Magnesio		0,75	1,37	0,46
		Sodio		0,53	1,54	3,04
		Potasio		0,02	0,03	0,04
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato		0,08	0,12	0,11
		Cloruro		2,03	4,32	4,58
		Sulfato		0,16	0,37	0,32
Fósforo Disponible ppm		46,55	22,75	10,31	7,81	
PSI		2,28	3,11	3,84	19,19	





## Asociación: Campo Gral. Güemes-Rivadavia (Cgu-Ri)

**Suelos Asociados:** Campo Gral Güemes - Rivadavia / Puesto Viejo - Bañados

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Ésta unidad se encuentra en la Provincia de Salta, en la localidad de Rivadavia, sobre la margen derecha del río Bermejito.

**Subcuenca:** Teuco.

**Fisiografía:** Llanura aluvial.

**Relieve:** Plano a suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 28 °C (diciembre ó enero) y 16 °C (julio). Precipitación media anual: 500 - 600 mm.

**Vegetación:** Quebrachos, palo santo, palo cruz, duraznillo, caspi zapallo.

**Material Original:** Depósitos fluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y eventualmente de rocas del Ordovícico, Cámbrico y Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** C-D ↘ El 50 % de la asociación constituye áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % de esta área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes). El 50 % restante de la asociación conforman áreas no aptas para la agricultura y que en general sólo admiten una planificación pecuaria y forestal debido a las severas limitaciones que presentan los suelos para el cultivo. Requieren de estudios complementarios para delimitar y definir sub-áreas con suelos aptos para el cultivo, que por razones de escala no han sido separadas.

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

#### **Campo General Güemes --> Dominante**

**Nomenclatura:** Cgu

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; de perfil A, B2, C; de textura media; moderadamente bien drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; salino en profundidad; contenido de materia orgánica moderadamente alto; presencia escasa de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 1%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera, salino.



**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-13 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 5/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable. Ligeramente plástico, no adhesivo. pH 5,9. Límite claro y suave.

### **B2: 13-37 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/4; 4/4) en seco y húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6,8. Límite claro y suave.

### **B3: 37-64 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/3) en seco y húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 8. Límite claro y suave.

### **C: 64-110 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/4; 4/4) en seco y húmedo. Franco limoso. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,9. micelios de carbonatos escasos.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Campo General Güemes (Cgu)

Horizonte		A1	B2	B3	C	
Profundidad (cm)		0-13	13-37	37-64	64-110	
pH (pasta saturación)		5,9	6,8	8	7,9	
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		603	764	543	161	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					4,25	
CO <sub>3</sub> Ca (%)				1,5	1,58	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,73	0,87	0,49	0,24	
	Nitrógeno Total %	0,23	0,09	0,06	0,05	
	Relación C/N	11,87	9,67	8,17	4,8	
	Materia Orgánica	4,71	1,5	0,84	0,41	
Textura	Arcilla %	14,1	20,5	24	20	
	Limo %	70,9	67,7	71,6	73,3	
	Arena %	15	11,8	4,4	6,7	
	Textura (Clase)	FL	FL	FL	FL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		18,69	16,44	16,59	16,84	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	12,19	11,33			
	Magnesio	4,06	4,45			
	Sodio	0,24	0,24	0,29	0,95	
	Potasio	0,74	0,59	1,02	1,21	
% Saturación		92	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			0,62	
		Magnesio			0,33	
		Sodio			0,71	
		Potasio			0,07	
	Aniones	Carbonato				0,12
		Bicarbonato				1,67
		Cloruro				0,1
		Sulfato				
Fósforo Disponible ppm		56	47,25	25,62	8,72	
PSI		1,28	1,46	1,75	5,64	

## Suelo

### Rivadavia --> Dominante

**Nomenclatura:** Ri

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas media en superficie a medianamente fina en profundidad; imperfectamente drenado; moderada a fuertemente alcalino; salino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; moderada presencia de carbonatos; capacidad de intercambio catiónico alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 1%; con inundación frecuente; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; drenaje imperfecto; anegabilidad frecuente; fuerte salinidad.



**Clase: d** ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol arídico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Solonchack órtico** ↘ Se distribuyen en el centro y este de la región, entre las isohietas de 500 a 600 mm. Se trata de suelos incipientes A1, C, con elevada salinidad, de textura media a fina y pH alcalino. Presentan epipedón Órtico.

## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-11 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,6. Límite abrupto y suave.

**C1:** 11-28 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, finos, fuertes. Duro, friable, plástico, adhesivo. pH 8,2. Límite abrupto y suave.

**C2:** 28-53 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, moderados. Duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 8,6. Abundantes carbonatos. Límite gradual y suave.

**C3:** 53-86 cm

Rojo amarillento (5YR 4/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Muy duro, firme, plástico, adhesivo. pH 8,9. Abundantes carbonatos. Límite gradual y suave.

**C4sa:** 86-130 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Duro, friable, ligeramente plástico, adhesivo. pH 8,8. Abundantes carbonatos. Límite abrupto y suave.

**C5:** 130-152 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y húmedo. Franco arcillo limoso. Masivo a bloques subangulares, finos, débiles, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 8,6. Abundante carbonato.



## **Análisis de Laboratorio**

### **Suelo: Rivadavia (Ri)**

Horizonte		A1	C1	C2	C3	C4sa	C5	
Profundidad (cm)		0-11	11-28	28-53	53-86	86-130	130-152	
pH (pasta saturación)		7,6	8,2	8,6	8,9	8,8	8,6	
pH								
Resistencia Eléctrica ohm/cm		276	431	309	44	33	28	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		2,01	0,69	0,13	11,05	17,21	24,1	
CO <sub>3</sub> Ca (%)			1,65	4,77	3,33	2,5	1,69	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,81	0,82	0,31	0,15	0,1	0,08	
	Nitrógeno Total %	0,202	0,075	0,037				
	Relación C/N	13,91	10,93	8,38	0	0	0	
	Materia Orgánica	4,84	1,41	0,53	0,26	0,17	0,14	
Textura	Arcilla %	22	32,5	19	37,5	36	27,3	
	Limo %	56	53,5	61,8	46,5	47,8	56,2	
	Arena %	22	14	19,2	16	16,2	16,5	
	Textura (Clase)	FL	FaL	FL	FaL	FaL	FaL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		24,5	21,8	21,8	23,4	22,1	21,5	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	20,6						
	Magnesio	4,5	5,3					
	Sodio	0,5	2,4	1,8	7,7	8,7	8,4	
	Potasio	1,4	1,6	1,6	1,4	1,2	1	
% Saturación		100	100	100	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		0,09	1,12	0,99	0,74	
		Magnesio		0,06	0,41	0,35	0,38	
		Sodio		0,41	7,64	10,36	11,47	
		Potasio		0,02	0,04	0,03	0,02	
	Aniones	Carbonato						
		Bicarbonato						
		Cloruro			0,23	1,46	1,91	2,54
		Sulfato			0,33	2,03	2,36	2,73
Fósforo Disponible ppm								
PSI		2,04	11,01	8,26	32,91	39,37	39,07	

### **Suelo**

#### **Puesto Viejo --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Pvj

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo con perfil A, C; de texturas medianamente fina en superficie a fina en profundidad; pobre a muy pobremente drenado; moderada a fuertemente alcalino; salino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; moderada presencia de carbonatos; capacidad de intercambio catiónico alto; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 1%.

**Limitaciones:** Muy pobremente drenado; anegabilidad poco frecuente; fuerte salinidad.



**Clase: d** ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Aquicambids sódico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éutrico** ↘ Se ubican en los interfluvios de las llanuras fluviales de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento, en lugares con derrames temporarios y esporádicos y otros sobre los paleocauces. Se distribuyen sin condicionamiento de las características climáticas de la región. Son suelos de incipiente desarrollo, con perfil A, C, IIC2; de texturas gruesas a medianamente gruesas, son neutros a ligeramente ácidos en superficie.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-5 cm**

Gris claro (10YR 7/1) en seco y pardo grisáceo (10YR 5/2) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Extremadamente duro, firme, ligeramente plástico, no adhesivo. Concreciones de hierro y manganeso. Límite abrupto y suave.

### **C1sa: 5-62 cm**

Pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo. Arcillo limoso. Bloques subangulares, medios a finos, moderados. Duro, firme, plástico, adhesivo. pH 8,3. Moderada cantidad de carbonatos. Límite gradual y suave.

### **C2: 62-96 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Arcillo limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Duro, friable, plástico, adhesivo. pH 8,6. Abundantes carbonatos. Límite gradual y suave.

### **C3: 96-120 cm**

Rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Arcillo limoso. Masivo a bloques subangulares. Duro, friable, muy plástico, adhesivo. Abundantes carbonatos. pH 8,4.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Puesto Viejo (Pvj)

Horizonte		A1	C1sa	C2	C3	
Profundidad (cm)		0-5	5-62	62-96	96-120	
pH (pasta saturación)		0	8,3	8,6	8,4	
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		77	22	38	33	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		8,03	20,8	12,05	17,21	
CO <sub>3</sub> Ca (%)			1,77	2,81	3,06	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,63	0,35	0,21	0,14	
	Nitrógeno Total %	0,172	0,037			
	Relación C/N	15,29	9,46	0	0	
	Materia Orgánica	4,53	0,6	0,36	0,24	
Textura	Arcilla %	39	55	43	42	
	Limo %	44,5	39	46	47,3	
	Arena %	16,5	6	11	10,7	
	Textura (Clase)	FaL	aL	aL	aL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		27,9	31,7	25,5	23,8	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	8,1				
	Magnesio	7,2	6,1			
	Sodio	10,1	17,8	19,5	17,1	
	Potasio	2	1,7	1,4	1,1	
% Saturación		98	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	0,31	1,59	0,37	1,16
		Magnesio	0,41	1,15	0,64	0,83
		Sodio	4,16	11,75	9,29	10,92
		Potasio	0,05	0,06	0,04	0,04
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato		1,34	1,3	1,25
		Cloruro	3,4	8,41	7,44	8,34
		Sulfato	0,33	2,02	0,94	1,49
Fósforo Disponible ppm						
PSI		36,2	56,15	76,47	71,85	

## Suelo

### Bañados --> Subordinado

**Nomenclatura:** Bñ

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo, con perfil A, C, de textura fina; muy pobremente drenado; moderada a fuertemente alcalino; salino en profundidad; contenido medio de materia orgánica bajo, excepto en superficie; con abundante carbonatos; capacidad de intercambio catiónico alta en superficie a moderadamente alta en profundidad; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0-1% ; inundación frecuente.

**Limitaciones:** Pobre a muy pobremente drenado; profundidad efectiva somera; anegamiento frecuente.



**Clase: d** ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplusterte éntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Vertisol crómico** ↘ Ocupan áreas de diferentes formas, donde se produce la colmatación con sedimentos finos y definiendo un depósito homogéneo arcilloso. Se distribuyen en las cuencas de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento y algunos de sus afluentes. Presentan grietas de más de 50 cm de profundidad, fuertemente estructurado, con pH neutro a ligeramente alcalino en profundidad. Presentan epipedón Ócrico.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-10 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Blando, friable, plástico, adhesivo. pH 7,5. Moderada cantidad de raíces. Límite abrupto y suave.

**C1:** 10-78 cm

Gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Arcilloso. Prismas gruesos, fuertes. Extremadamente duro, extremadamente firme, muy plástico, muy adhesivo. pH 7,9. Abundante carbonato en la masa. Grietas de hasta 50 cm de profundidad. Límite abrupto y suave.

**2C2:** 78-130 cm

Rojo amarillento (5YR 5/8) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. Abundantes carbonatos. pH 7,6.





## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Bañados (Bñ)

Horizonte		A1	C1	2C2
Profundidad (cm)		0-10	10-78	78-130
pH (pasta saturación)		7,5	7,9	8,5
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		350	135	316
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		0,54	2,58	1,51
CO <sub>3</sub> Ca (%)			6,45	4,55
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,41	1,1	0,22
	Nitrógeno Total %	0,19	0,09	
	Relación C/N	12,68	12,22	0
	Materia Orgánica	4,15	1,9	0,38
Textura	Arcilla %	48,5	61,5	17
	Limo %	44	35,8	62,5
	Arena %	7,5	2,7	20,5
	Textura (Clase)	aL	a	FL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		41,6	43,6	16,1
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	31,5		
	Magnesio	7,8		
	Sodio	0,7	6,1	3,8
	Potasio	2,2	1	0,6
% Saturación		100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
Sulfato				
Fósforo Disponible ppm				
PSI		1,68	13,99	23,6



## Asociación: Campo Las Carreras (Clc)

**Suelos Asociados:** Campo Las Carreras / Puesto Vinalito.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Ubicada el este de la localidad de Rivadavia en la Provincia de Salta.

**Subcuenca:** Teuco.

**Fisiografía:** Llanura aluvial.

**Relieve:** Plano.

**Clima:** Cálido. Tropical con estación seca. Temperatura media: 28 °C (diciembre ó enero) y 16 °C (julio). Precipitación media anual: 500 - 600 mm.

**Vegetación:** Quebracho blanco, quebracho colorado, palo santo, palo cruz, algarrobo.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico y Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** C ↘ Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

### **Campo Las Carreras --> Dominante**

**Nomenclatura:** Clc

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo con perfil A, C; de texturas medianamente finas en superficie a media en profundidad; pobre a imperfectamente drenado; excepto el primer horizonte con abundantes carbonatos; pendiente del 2 %; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; imperfectamente drenado.

**Clase:** c ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustepte típico



**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. Presenta carbonatos en el perfil.

## **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-7 cm

Gris rosado (7,5YR 7/2) en seco y pardo oscuro (7,5YR 4/2) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares con tendencia a masivo. Ligeramente duro, firme, plástico, adhesivo. Límite abrupto y suave.

**AC:** 7-28 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3 ; 4/3) en seco y húmedo. Franco arcillo limoso a franco arcilloso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Extremadamente duro, firme, plástico, adhesivo. Moderada presencia de carbonatos. Límite abrupto y suave.

**C1:** 28-59 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3 , 4/3) en seco y húmedo. Franco limoso a franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Abundantes carbonatos en concreciones finas y también micelios. Límite claro y suave.

**C2:** 59-93 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Franco areno a franco limoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares. Duro friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Abundantes carbonatos.

## **Sin Análisis de Laboratorio**

### **Suelo**

#### **Puesto Vinalito --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Pvi

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de texturas medias en superficie a medianamente fina en profundidad; bien a imperfectamente drenado; abundantes carbonatos en profundidad; pendiente del 2 %; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada.

**Clase:** **b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf típico**



**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-9 cm**

Gris rojizo (5YR 5/2) en seco y gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en húmedo. Franco a franco arenoso. Bloques subangulares con tendencia a masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Límite abrupto y suave.

### **B2: 9-57 cm**

Pardo rojizo oscuro a gris rojizo oscuro (5YR 3,5/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 2,5/2) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. Límite claro y suave.

### **B3: 57-78 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/3) en seco y húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Extremadamente duro, friable, plástico, adhesivo. Moderada cantidad de carbonatos. Límite claro y suave.

### **C: 78-108 cm**

Pardo rojizo claro a rosado (5YR 6,5/3) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Franco limoso a franco arcillo limoso. Masivo, duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Abundantes carbonatos.

## **Sin Análisis de Laboratorio**

**Asociación: Campo las Carreras-Campo Gral. Güemes (Clc-Cgu)**

**Suelos Asociados:** Campo Las Carreras - Campo Gral. Güemes / Pozo El Gallo - Puesto Vinalito.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Ésta unidad se encuentra en la Provincia de Salta, sobre la margen izquierda del río Bermejito a la altura de la localidad de Rivadavia.

**Subcuenca:** Teuco.


**Fisiografía:** Llanura aluvial.

**Relieve:** Plano.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 28 °C (diciembre ó enero) y 16 °C (julio). Precipitación media anual: 500 - 600 mm.

**Vegetación:** Quebrachos blanco y quebracho colorado; palo santo; palo cruz; duraznillo; caspi zapallo; guayacán.

**Material Original:** Depósitos fluviales derivados de rocas del Terciario como ser: areniscas, limolitas, arcilitas y eventualmente de rocas del Paleozoico inferior.


**Grupo de la Tierra:** C  Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

**Descripción de los suelos asociados****Suelo****Campo Las Carreras --> Dominante**

**Nomenclatura:** Clc

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo con perfil A, C; de texturas medianamente finas en superficie a media en profundidad; pobre a imperfectamente drenado; excepto el primer horizonte con abundantes carbonatos; pendiente del 2 %; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; imperfectamente drenado.

**Clase:** c  Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustepte típico



**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. Presenta carbonatos en el perfil.

## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-7 cm

Gris rosado (7,5YR 7/2) en seco y pardo oscuro (7,5YR 4/2) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares con tendencia a masivo. Ligeramente duro, firme, plástico, adhesivo. Límite abrupto y suave.

**AC:** 7-28 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3 ; 4/3) en seco y húmedo. Franco arcillo limoso a franco arcilloso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Extremadamente duro, firme, plástico, adhesivo. Moderada presencia de carbonatos. Límite abrupto y suave.

**C1:** 28-59 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3 , 4/3) en seco y húmedo. Franco limoso a franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Abundantes carbonatos en concreciones finas y también micelios. Límite claro y suave.

**C2:** 59-93 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Franco areno a franco limoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares. Duro friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Abundantes carbonatos.

## Sin Análisis de Laboratorio

### Suelo

#### **Campo General Güemes --> Dominante**

**Nomenclatura:** Cgu

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; de perfil A, B2, C; de textura media; moderadamente bien drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; salino en profundidad; contenido de materia orgánica moderadamente alto; presencia escasa de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 1%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera, salino.

**Clase:** c ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.



### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-13 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 5/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable. Ligeramente plástico, no adhesivo. pH 5,9. Límite claro y suave.

**B2:** 13-37 cm

Pardo rojizo (5YR 5/4; 4/4) en seco y húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6,8. Límite claro y suave.

**B3:** 37-64 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/3) en seco y húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 8. Límite claro y suave.

**C:** 64-110 cm

Pardo rojizo (5YR 5/4; 4/4) en seco y húmedo. Franco limoso. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,9. micelios de carbonatos escasos.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Campo General Güemes (Cgu)

Horizonte		A1	B2	B3	C	
Profundidad (cm)		0-13	13-37	37-64	64-110	
pH (pasta saturación)		5,9	6,8	8	7,9	
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		603	764	543	161	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					4,25	
CO <sub>3</sub> Ca (%)				1,5	1,58	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,73	0,87	0,49	0,24	
	Nitrógeno Total %	0,23	0,09	0,06	0,05	
	Relación C/N	11,87	9,67	8,17	4,8	
	Materia Orgánica	4,71	1,5	0,84	0,41	
Textura	Arcilla %	14,1	20,5	24	20	
	Limo %	70,9	67,7	71,6	73,3	
	Arena %	15	11,8	4,4	6,7	
	Textura (Clase)	FL	FL	FL	FL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		18,69	16,44	16,59	16,84	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	12,19	11,33			
	Magnesio	4,06	4,45			
	Sodio	0,24	0,24	0,29	0,95	
	Potasio	0,74	0,59	1,02	1,21	
% Saturación		92	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			0,62	
		Magnesio			0,33	
		Sodio			0,71	
		Potasio			0,07	
	Aniones	Carbonato				0,12
		Bicarbonato				1,67
		Cloruro				0,1
		Sulfato				
Fósforo Disponible ppm		56	47,25	25,62	8,72	
PSI		1,28	1,46	1,75	5,64	

## Suelo

### Pozo El Gallo --> Subordinado

**Nomenclatura:** Peg

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de texturas media en superficie a medianamente fina en profundidad; imperfectamente drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; excepto el primer horizonte, salino; contenido de materia orgánica medio; presencia escasa de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2%, erosión ligera.

**Limitaciones:** Imperfectamente drenado; salino.





**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-7 cm**

Pardo rojizo a pardo rojizo claro (5YR 5,5/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/5) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Ligeramente duro , friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 5,8. Límite claro y suave.

### **B2: 7-30 cm**

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios a gruesos, fuertes. Duro, firme, plástico, adhesivo. pH 6,3. Límite gradual y suave.

### **B3: 30-58 cm**

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 4/3) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, finos, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7,6. Abundantes carbonatos en micelios. Límite claro y suave.

### **C: 58-110 cm**

Rojo amarillento (5YR 5/6; 4/6) en seco y húmedo. Franco arcillo limoso a franco limoso. Bloques subangulares con tendencia a masivo. Ligeramente duro, friable. Ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7,8. Abundantes carbonatos en la masa y en micelios.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Pozo El Gallo (Peg)

Horizonte		A1	B2	B3	C	
Profundidad (cm)		0-7	7-30	30-58	58-110	
pH (pasta saturación)		5,8	6,3	7,6	7,8	
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		844	131	80	70	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			4,9	9,1	10,62	
CO <sub>3</sub> Ca (%)				0,46	1,5	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,68	0,7	0,32	0,1	
	Nitrógeno Total %	0,14	0,07	0,04	0,02	
	Relación C/N	12	10	8	5	
	Materia Orgánica	2,9	1,21	0,55	0,17	
Textura	Arcilla %	21,2	34,8	29	27	
	Limo %	57,8	47,8	52,8	55	
	Arena %	21	17,4	18,2	18	
	Textura (Clase)	FL	FaL	FaL	FaL/FL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		12,26	17,69	17,69	17,09	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	7,03	10,87			
	Magnesio	4,06	6,2			
	Sodio	0,28	0,55	0,68	3,28	
	Potasio	0,92	0,72	0,79	0,83	
% Saturación		100	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		0,85	1,69	1,27
		Magnesio		0,75	1,37	0,46
		Sodio		0,53	1,54	3,04
		Potasio		0,02	0,03	0,04
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato		0,08	0,12	0,11
		Cloruro		2,03	4,32	4,58
		Sulfato		0,16	0,37	0,32
Fósforo Disponible ppm		46,55	22,75	10,31	7,81	
PSI		2,28	3,11	3,84	19,19	

## Suelo

### Puesto Vinalito --> Subordinado

**Nomenclatura:** Pvi

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de texturas medias en superficie a medianamente fina en profundidad; bien a imperfectamente drenado; abundantes carbonatos en profundidad; pendiente del 2 %; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada.

**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.



### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-9 cm

Gris rojizo (5YR 5/2) en seco y gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en húmedo. Franco a franco arenoso. Bloques subangulares con tendencia a masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Límite abrupto y suave.

**B2:** 9-57 cm

Pardo rojizo oscuro a gris rojizo oscuro (5YR 3,5/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 2,5/2) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. Límite claro y suave.

**B3:** 57-78 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/3) en seco y húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Extremadamente duro, friable, plástico, adhesivo. Moderada cantidad de carbonatos. Límite claro y suave.

**C:** 78-108 cm

Pardo rojizo claro a rosado (5YR 6,5/3) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Franco limoso a franco arcillo limoso. Masivo, duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Abundantes carbonatos.

### **Sin Análisis de Laboratorio**



## Asociación: Campo Redondo (Cr)

**Suelos Asociados:** Campo Redondo / Santa Cecilia.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Se distribuye en forma discontinua al este de Coronel Mollinedo en la Provincia de Salta.

**Subcuenca:** Dorado - Del Valle.

**Fisiografía:** Llanura aluvial.

**Relieve:** Plano.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 27°C (diciembre ó enero) y 15°C (julio). Precipitación media anual: 500 - 700 mm.

**Vegetación:** Palo cruz, vinal, quebracho blanco, quebracho colorado.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, conglomerados y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico, Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** A ↘ Constituyen áreas de primer orden para el desarrollo agrícola. Al menos el 50% de la superficie está cubierta por suelos de clase a. Determinados tipos de manejo son suficientes para permitir la implantación de un elevado número de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

#### **Campo Redondo --> Dominante**

**Nomenclatura:** Cr

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de texturas medianamente gruesa en superficie a media en profundidad; algo excesivamente drenado a bien drenado, neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; presencia moderada de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alto; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 1% ; erosión ligera.

**Limitaciones:** Sin limitaciones.

**Clase:** a ↘ Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustepte fluvéntico



**Clasificación Taxonómica FAO: Cambisol crómico** ↘ Están distribuidos de manera heterogénea, destacándose al sur de las Lomas de Olmedo, al oeste de Cerros Colorados, etc. Climáticamente se distribuyen en la región sub- húmeda, ubicados entre las isohietas de 500 a 600 mm. Presentan una secuencia de horizontes del tipo A1, (B), C; se distinguen por la presencia de un (B) Cámbico, de color pardo fuerte a rojo debido a la influencia de la roca madre. Son suelos ligeramente ácidos en superficie y neutros a ligeramente alcalinos en profundidad, de texturas medias y bien estructurados.

## Descripción del Perfil modal

### **A1:** 0-9 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arenoso a franco. Bloques subangulares, medios, débiles. Ligeramente duro, muy friable, plástico, adhesivo. pH 6,6. Límite abrupto y suave.

### **B2:** 9-34 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, fuertes. Duro, firme, plástico, adhesivo. pH 7,7. Límite claro y suave.

### **B3:** 34-50 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6) y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 8,2. Límite abrupto y suave.

### **C1:** 50-60 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y rojo amarillento (5YR 4/7) en húmedo. Franco arenoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 8,4. Límite claro y suave.

### **C2:** 60-130 cm

Rojo amarillento (5YR 4/7) en húmedo. Franco. Masivo a suelto, no plástico, no adhesivo. pH 8,5. Fuertemente calcáreo.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Campo Redondo (Cr)

Horizonte		A1	B2	B3	C1	C2
Profundidad (cm)		0-9	9-34	34-50	50-60	60-130
pH (pasta saturación)		6,6	7,7	8,2	8,4	8,5
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		904	486	462	593	739
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						
CO <sub>3</sub> Ca (%)						3,38
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,28	0,82	0,47	0,34	0,22
	Nitrógeno Total %	0,086	0,08	0,064	0,047	
	Relación C/N	14,88	10,25	7,34	7,23	0
	Materia Orgánica	2,21	1,41	0,81	0,59	0,38
Textura	Arcilla %	16	22	14,5	8,5	10,5
	Limo %	32	35	44,3	38	43,8
	Arena %	52	43	41,2	53,5	45,7
	Textura (Clase)	FA	F	F	FA	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		13,9	17,1	16,2	14,5	17,1
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	10,9				
	Magnesio	3,6	4,3	3,6	3,1	
	Sodio	0,3	0,4	0,6	0,5	0,8
	Potasio	1	1,2	1,2	1,2	1,1
% Saturación		100	100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				
		Magnesio				
		Sodio				
		Potasio				
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato				
		Cloruro				
		Sulfato				
Fósforo Disponible ppm						
PSI		2,16	2,34	3,7	3,45	4,68

## Suelo

### Santa Cecilia --> Subordinado

**Nomenclatura:** Sce

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A,C; de textura medianamente gruesa; moderado a algo excesivamente drenado; neutro a moderadamente ácido; contenido de materia orgánica medio; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; pendiente del 0-1 %; anegabilidad temporaria.

**Limitaciones:** Ligero peligro de erosión; algo excesivamente drenado; moderadamente baja retención de agua; anegabilidad temporaria.



**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol arídico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Cambisol cálcico** ↘ Están distribuidos de manera heterogénea, destacándose al sur de las Lomas de Olmedo, al oeste de Cerros Colorados, etc. Climáticamente se distribuyen en la región sub- húmeda, ubicados entre las isohietas de 500 a 600 mm. Presentan una secuencia de horizontes del tipo A1, (B), C; se distinguen por la presencia de un (B) Cámbico. Son suelos ligeramente ácidos en superficie y neutros a ligeramente alcalinos en profundidad, de texturas medias y bien estructurados. Se caracterizan por presentar acumulaciones de carbonatos de calcio a profundidades variables.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-30 cm**

Gris oscuro a pardo rojizo (5YR 4/2,5) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,8. Límite claro y suave.

### **B: 30-50 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso, bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,2. Límite abrupto y suave.

### **C1: 50-86 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. Fuertemente calcáreo. Eflorescencias no caracterizadas. pH 6,3. Límite abrupto y suave.

### **C2: 86-144 cm**

Rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,1. Fuertemente calcáreo. Eflorescencias no caracterizadas.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Santa Cecilia (Sce)

Horizonte		A1	B	C1	C2
Profundidad (cm)		0-30	30-50	50-86	86-144
pH (pasta saturación)		6,8	6,2	6,3	6,1
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		630	740	560	698
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)					
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,73	2,55		
	Nitrógeno Total %				
	Relación C/N	0	0	0	0
	Materia Orgánica	2,98	4,4	0	0
Textura	Arcilla %	3	5,8	3	7,8
	Limo %	28,9	26,5	19,3	31,8
	Arena %	68,1	67,7	77,7	60,4
	Textura (Clase)	FA	FA	F	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		13,4	15,6	14,7	15,8
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio				
	Magnesio				
	Sodio				
	Potasio				
% Saturación					
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm					
PSI					





## Asociación: Cañaní (Cñ)

**Suelos Asociados:** Cañaní / Porotal.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Esta unidad se encuentra al norte de la provincia de Salta, hacia el este de la localidad de Santa Victoria.

**Subcuenca:** Tarija - Bermejo.

**Fisiografía:** Áreas montañosas.

**Relieve:** Colinado.

**Clima:** Cálido: Tropical Serrano. Temperatura media: 22°C (diciembre ó enero) y 11 °C (julio). Precipitación media anual: 700 mm.

**Vegetación:** Mirtáceas, lapacho, cedro, laurel.

**Material Original:** Depósitos residuales derivados de rocas graníticas de la Formación Cañaní.

**Grupo de la Tierra:** E ↘ Estas áreas presentan muy severas limitaciones, resultando inaptas para la agricultura. Generalmente quedan excluidas de los programas de desarrollo, mejoramiento y recuperación. Los tratamientos quedan supeditados al uso que se les puede dar y a la real necesidad local de extender la agricultura.

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

#### Cañaní --> Dominante

**Nomenclatura:** Cñ

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas media en superficie a gruesa en profundidad; bien drenado a algo excesivamente drenado; pendiente del 12 al 55 %, erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 13 al 55 %; profundidad efectiva somera.

**Clase:** e ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Udorthente típico



**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éutrico** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser: Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. Están desprovistos de carbonato en el perfil; predominan las texturas medias gruesas. Son neutros a ligeramente ácidos.

## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-15 cm

Gris rosado (5YR 7/2; 6/2) en seco y húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Límite claro y suave.

**C1:** 15-40 cm

Rosado (5YR 7/3) en seco y pardo rojizo claro (5YR 6/3) en húmedo. Franco arenoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares, finos, débiles. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. Límite abrupto y suave.

**2C2:** 40-60 cm

Horizonte con predominancia de clastos de constitución heterogénea, predominando los granitos y granodioritas de la formación Cañaní, de tonalidades variadas.

**R:** 60- + cm

Rocas graníticas de la formación Cañaní.

## Sin Análisis de Laboratorio

### Suelo

#### **Porotal --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Por

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, R; de textura media; moderadamente bien drenado; pendiente del 6 al 12 %; erosión ligera.

**Limitaciones:** Pendiente del 6 al 12 %; profundidad efectiva 10 cm.

**Clase: e** ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Udorthente lítico**



**Clasificación Taxonómica FAO: Litosol** ↘ están distribuidos de norte a sur en fajas angostas, en crestas y flancos de las Serranías relacionadas a las estructuras geológicas sobreelevadas. Las principales cadenas de montañas donde se ubican estos suelos son las Sierras de Santa Victoria, de Zenta, Calilegua, Cresta del Gallo, Zapla, Carahuasi, de Rosario, Candelaria, etc. Presentan secuencia de horizontes A, C, IIC2, R ó A, C, R; generalmente son un A bien expresado. Las rocas madres dominantes son sedimentarias (areniscas, arcilitas, limonitas, conglomerados) o metamórficas (cuarcita, esquistos y pizarra), las ígneas ocupan superficies reducidas. El relieve es colinado a fuertemente colinado, cuyas pendientes abruptas superan el 40 %. Drenaje y escurrimiento rápido y excesivo con erosión de moderada a severa, determinada por el agente hídrico. Estos suelos se encuentran comprendidos en el rango de 100 a 400 mm de precipitación anual, lo que determina una vegetación escasa. El horizonte superficial corresponde a un epipedón Ócrico, sin otro horizonte diagnóstico. Estos suelos están asociados a los Afloramientos en distintos porcentajes, según las condiciones del relieve, roca madre y clima.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-10 cm

Gris rosado (5YR 7/2) en seco. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando a ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. Límite abrupto y suave.

**R:** 10- + cm

Rocas graníticas de la formación Cañaní.

### **Sin Análisis de Laboratorio**



## Asociación: Carahuasi (Car)

**Suelos Asociados:** Carahuasi / Rodeo.

**Región Geográfica:** Puna

**Ubicación:** Esta unidad se encuentra al norte de la provincia de Jujuy, al sur de la laguna de Pozuelos.

**Subcuenca:** Pozuelos.

**Fisiografía:** Glacis.

**Relieve:** Plano a suavemente ondulado.

**Clima:** Árido: Andino Puneño. Temperatura media anual: 12°C (diciembre ó enero) y 3,6°C (julio). Precipitación media anual: 150 - 200 mm.

**Vegetación:** Festuca, cachiyuyo, brama, iros, tola.

**Material Original:** Depósitos palustres.

**Grupo de la Tierra:** C-D ↘ El 50 % de la asociación constituye áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % de esta área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes). El 50 % restante de la asociación conforman áreas no aptas para la agricultura y que en general sólo admiten una planificación pecuaria y forestal debido a las severas limitaciones que presentan los suelos para el cultivo. Requieren de estudios complementarios para delimitar y definir sub-áreas con suelos aptos para el cultivo, que por razones de escala no han sido separadas.

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

### Carahuasi --> Dominante

**Nomenclatura:** Car

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de textura fina, pobremente drenado; pendiente del 1 al 3 %; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera, pobremente drenado.

**Clase:** c-d ↘ Son suelos que presentan características que van desde suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables, hasta suelos con severas limitaciones no arables. Las limitaciones de los primeros son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad; mientras que las limitaciones de los segundos son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.



## Clasificación Taxonómica USDA: Haplargid típico

**Clasificación Taxonómica FAO: Luvisol crómico** ↘ Se ubican en niveles aterrizados sobre-elevados de las áreas húmedas y subhúmedas. Se distribuyen asociados en ocasiones con los Phaeozems. La secuencia de horizontes corresponden a suelos desarrollados del tipo A1, E, B2, B3, C ó A1, B2, B3, C. Presentan epipedón Ócrico y horizonte subsuperficial Argílico. De texturas finas a medias, con estructuras en bloques y en ocasiones prismas. Neutros a ligeramente ácidos y otros ligeramente alcalinos en profundidad. Estos suelos se distinguen por la fuerte coloración pardo rojiza a rojo. Se distribuyen en sentido longitudinal de norte a sur en el flanco oeste de las serranías de San Antonio hacia el río Tarija, en las serranías de Orán, Santa María, del Piquete, Santa Bárbara, Zapla y sectores reducidos de las sierras de Mojotoro.

## Descripción del Perfil modal

### **A/C:** 0-10 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. Escasas raíces. Límite abrupto y suave.

### **B2:** 10-50 cm

Gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares con tendencia a prismas. Muy duro, muy firme, muy plástico, muy adhesivo. Límite abrupto y suave.

### **C:** 50-100 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Arcillo limoso. Masivo. Muy duro, firme, plástico, adhesivo.

## Sin Análisis de Laboratorio

### Suelo

### **Rodeo --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Ro

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura fina en superficie y fina a media en profundidad; pobremente drenado; pendiente del 2 al 4 %; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; pobremente drenado.

**Clase: c-d** ↘ Son suelos que presentan características que van desde suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables, hasta suelos con severas limitaciones no arables. Las limitaciones de los primeros son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad; mientras que las limitaciones de los segundos son:



fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplocambids típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éutrico** ↘ Son suelos ligeramente ácidos en superficie a neutros en profundidad. Se ubican en las partes altas de los conos aluviales con pendientes del 5 al 10 %. Se distribuyen en toda la Puna bordeando Salinas Grandes, Guayatayoc, Río Grande de San Juna, Caucharí, Olaroz y Pozuelos, encontrándose desde las isohietas de 340 mm hasta los 80 mm.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-6 cm**

Rojo débil (2,5YR 4/2) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/2) en húmedo. Arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Extremadamente duro, firme, plástico, adhesivo. Límite claro y suave.

### **C1: 6-36 cm**

Rojo débil (2,5YR 4/2) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/2) en húmedo. Arcillo limoso. Bloques subangulares, gruesos, fuertes. Extremadamente duro, muy firme, plástico, adhesivo. Límite claro y suave.

### **C2: 36-80 cm**

Rojo débil (2,5YR 4/2) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/2) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Duro, firme, plástico, adhesivo.

## **Sin Análisis de Laboratorio**



## Asociación: Catúa (Ct)

**Suelos Asociados:** Catúa / San Antonio de los Cobres - Olacapato.

**Región Geográfica:** Puna

**Ubicación:** Se encuentra al oeste de las provincias de Salta y Jujuy, en el límite con la República de Chile.

**Subcuenca:** Pocito - Rincón.

**Fisiografía:** Glacis y conos aluviales.

**Relieve:** Ondulado.

**Clima:** Árido: Andino Puneño. Temperatura media: 11 °C (diciembre ó enero) y 2 °C (julio). Precipitación media anual: 30 - 60 mm.

**Vegetación:** Añagua, queñoa, iros, yareta, tola, tolilla, cardón.

**Material Original:** Depósitos aluviales y coluviales provenientes de rocas sedimentarias, volcánicas, tobas e ignimbritas.

**Grupo de la Tierra:** D ↘ Conforman áreas no aptas para la agricultura y que en general sólo admiten una planificación pecuaria y forestal debido a las severas limitaciones que presentan los suelos para el cultivo. Requieren de estudios complementarios para delimitar y definir sub-áreas con suelos aptos para el cultivo, que por razones de escala no han sido separadas.

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

### Catúa --> Dominante

**Nomenclatura:** Ct

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura gruesa; excesivamente drenado; pendiente del 2 al 5 %; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; excesivamente drenado; profundidad efectiva de 10 cm; pendiente del 2 al 5 %.

**Clase:** d ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Torripsamente típico



**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éutrico** ↘ Son suelos ligeramente ácidos en superficie a neutros en profundidad. Se ubican en las partes altas de los conos aluviales con pendientes del 5 al 10 %. Se distribuyen en toda la Puna bordeando Salinas Grandes, Guayatayoc, Río Grande de San Juna, Caucharí, Olaroz y Pozuelos, encontrándose desde las isohietas de 340 mm hasta los 80 mm.

## Descripción del Perfil modal

**A1 / C1:** 1-10 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Arenoso. Masivo a grano suelto. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Límite claro y suave.

**C2:** 10-80 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Areno franco. Masivo con presencia de clastos, friable, no plástico, no adhesivo.

## Sin Análisis de Laboratorio

### Suelo

#### **San Antonio de los Cobres --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Sac

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas medianamente gruesa en superficie a gruesa en profundidad; algo excesiva a excesivamente drenado; moderadamente ácido; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico baja; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 2 %; erosión ligera a moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera; excesivamente drenado; suelo muy somero.

**Clase: d** ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Torripsamente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éutrico** ↘ Se distribuyen en los glaciares y conos aluviales que bordean las cuencas internas de Salinas Grandes, Guayatayoc, Pocitos, Rincón, Caucharí, Olaroz y Cieneguillas. Se encuentran en toda la Puna, entre los 340 mm al NE hasta los 80 mm al SO. Se ubican en las superficies planas con pendientes de hasta 4%. Suelos ligeramente ácidos a neutros, de drenaje excesivo. Presentan epipedones Ócricos incipientes.





## Descripción del Perfil modal

### **A1 / C1:** 0-30 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso con gravilla fina. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,2. Límite claro y suave.

### **2C2:** 30-60 cm

Capa gravillosa fina de matriz arenosa, integrada por clastos angulosos y de formas aplanadas.

## Análisis de Laboratorio

### **Suelo: San Antonio de los Cobres (Sac)**

Horizonte		A1 / C1	2C2
Profundidad (cm)		0-30	30-60
pH (pasta saturación)		6,2	
pH			
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1751	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			
CO <sub>3</sub> Ca (%)			
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,62	
	Nitrógeno Total %	0,04	
	Relación C/N	15,5	
	Materia Orgánica	1,07	0
Textura	Arcilla %	12,6	
	Limo %	14,4	
	Arena %	73	
	Textura (Clase)	FA	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		5,53	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	1,81	
	Magnesio	0,61	
	Sodio	0,33	
	Potasio	0,51	
% Saturación		59	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	
		Magnesio	
		Sodio	
		Potasio	
	Aniones	Carbonato	
		Bicarbonato	
		Cloruro	
		Sulfato	
Fósforo Disponible ppm		10,5	
PSI		5,97	



## Suelo

### **Olacapato --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Op

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura gruesa en superficie y media a gruesa en profundidad; excesivamente drenado a bien drenado; pendiente del 0 al 2 %; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; excesivamente drenado; profundidad efectiva a 40 cm

**Clase:** **d** ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Torriorthente típico

**Clasificación Taxonómica FAO:** Fluvisol éutrico ↘ Se distribuyen en los glaciares y conos aluviales que bordean las cuencas internas de Salinas Grandes, Guayatayoc, Pocitos, Rincón, Caucharí, Olaroz y Cieneguillas. Se encuentran en toda la Puna, entre los 340 mm al NE hasta los 80 mm al SO. Se ubican en las superficies planas con pendientes de hasta 4%. Suelos ligeramente ácidos a neutros, de drenaje excesivo. Presentan epipedones Ócricos incipientes.

## Descripción del Perfil modal

**A1 / C1:** 0-12 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Areno franco. Masivo con tendencia a grano suelto. Escasa cantidad de carbonatos. Límite claro y suave.

**C2:** 12-43 cm

Amarillo rojizo (5YR 7/2) en seco y gris rosado (5YR 6/2) en húmedo. Franco. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Límite abrupto y suave.

**2C3:** 43-80 cm

Pardo rojizo (5YR 5/4; 4/4) en seco y húmedo. Arenoso. Masivo con presencia de gravilla fina a mediana. Duro, friable, no plástico, no adhesivo.

## Sin Análisis de Laboratorio



## Asociación: Cerrillos (Cs)

**Suelos Asociados:** Cerrillos / La Merced - Talapampa.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se encuentra en la provincia de Salta, al sur de la ciudad capital, se distribuye en forma meridiana desde el río Arenales en el norte hasta el río Rosario en el sur.

**Subcuenca:** Toro - Arenales.

**Fisiografía:** Conos aluviales.

**Relieve:** Suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical Serrano. Temperatura media: 21°C (enero) y 11 °C (julio). Precipitación media anual: 500 - 700 mm.

**Vegetación:** Tala, garabato, chañar, churqui, algarrobo, cardón.

**Material Original:** Derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y rocas del Ordovícico: limolitas, lutitas, areniscas.

**Grupo de la Tierra:** C ↘ Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

### Cerrillos --> Dominante

**Nomenclatura:** Cs

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura media; bien drenado; moderada a extremadamente alcalino; salino; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases; pendiente del 2 al 6 %; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada, anegabilidad poco frecuente; pendiente del 4 %; salinidad moderada.

**Clase:** c ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.



## Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte típico

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser: Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. Son suelos de incipiente desarrollo; con perfiles A1, C1, C2. Presencia de carbonatos en el perfil. Presentan texturas medias a finas, moderadamente alcalino en profundidad, se ubican entre las isohietas de 200 a 800 mm; en las bajadas aluviales o las terrazas sobre-elevadas, cuyas pendientes no superan el 10 %. Se distribuyen sobre depósitos aluviales en el Valle de Lerma (Cerrillos, Guachipas, Serranías de Sancha), Valle de Siancas (Cobas, La Trampa, Torzalito) y en áreas adyacentes a los ríos Medina y Yatasto.

## Descripción del Perfil modal

### **Ap1:** 0-15 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, fuertes. Extremadamente duro, firme, no plástico, no adhesivo. pH 7,8. Escasas raíces. Límite abrupto y suave.

### **A12:** 15-46 cm

Gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Muy duro, firme, plástico. Ligeramente adhesivo. Moderada cantidad de carbonatos en la masa y en concreciones. pH 8,3. Límite abrupto y suave.

### **C1:** 46-99 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, débiles a masivo. Duro, friable, plástico, ligeramente adhesivo. pH 9,1. Moderada cantidad de carbonatos. Límite gradual y suave.

### **C2:** 99-165 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6; 4/6) en seco y húmedo. Franco. Masivo. Ligeramente duro, friable, plástico, ligeramente adhesivo. pH 9,3. Abundante cantidad de carbonatos en la masa.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Cerrillos (Cs)

Horizonte		Ap1	A12	C1	C2	
Profundidad (cm)		0-15	15-46	46-99	99-165	
pH (pasta saturación)		7,8	8,3	9,1	9,3	
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		348	137	105	95	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		1,8	4,49	3,6	7,76	
CO <sub>3</sub> Ca (%)					0,45	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,73	0,41	0,11	0,11	
	Nitrógeno Total %	0,062	0,044			
	Relación C/N	11,77	9,32			
	Materia Orgánica	1,26	0,71	0,19	0,19	
Textura	Arcilla %	11,8	21,8	25,8	17	
	Limo %	38,7	39,2	33,2	39,3	
	Arena %	49,5	39	41	43,7	
	Textura (Clase)	F	F	F	F	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		19,5	18,69	15,03	14,43	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	5,76	17,36	6,72		
	Magnesio	2,56	4,16	2,48		
	Sodio	2,76	7,42	14,78	16,85	
	Potasio	0,62	0,71	0,75		
% Saturación		60	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	0,03	0,12	0,04	
		Magnesio	0,04	0,05	0,03	
		Sodio	0,52	1,7	2,01	2,38
		Potasio	0,007	0,008	0,007	0,007
	Aniones	Carbonato	0	0	0	0
		Bicarbonato	0	0	0	0
		Cloruro	0,079	0,143	0,145	0,166
		Sulfato	0,16	0,304	0,273	0,347
Fósforo Disponible ppm		5,7	7	15,05	5,95	
PSI		14,15	39,70	98,34	116,77	

## Suelo

### La Merced --> Subordinado

**Nomenclatura:** Lm

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; con texturas medianamente gruesa en superficie y media a medianamente gruesa en profundidad; moderadamente bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; presencia de carbonatos; capacidad de intercambio catiónico baja a media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2 %, erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; anegabilidad temporaria.



**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Udifluvente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éútrico** ↘ Se ubican en sectores bajos de los Valles Intermontanos y bajadas aluviales, en los derrames esporádicos a temporales. Se encuentran en los valles húmedos de Orán, Ledesma, Sianca, Lerma, Metán y secos como Calchaquí, Humahuaca, etc. Son suelos poco evolucionados, presentan una secuencia de horizontes A, C, IIC2, IIIC3; con evidentes cambios texturales entre capas. Se observa la presencia dominante del epipedón Ócrico en los perfiles, careciendo de horizontes diagnóstico sub-superficiales. Algunos Fluvisoles éútricos son de texturas homogéneas de media a gruesa y otros con sustrato heterogéneo con intercalaciones de grava, rodados y material arenoso. Tienen pH ácido a neutro.

## **Descripción del Perfil modal**

### **Ap: 0-19 cm**

Gris rosado (7,5YR 6/2) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/2) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, ligeramente firme, no plástico, no adhesivo. pH 6,3. Límite abrupto y suave.

### **C1: 19-63 cm**

Gris rosado (7,5YR 6/2) en seco y pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados a masivo. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7. Límite abrupto y suave.

### **C2: 63-81 cm**

Gris rosado (7,5YR 6/2) en seco y pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados a masivo. Blando, friable, muy ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7,2. Límite abrupto y suave.

### **2C3: 81-105 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Franco arenoso. Friable, no plástico, no adhesivo. Moderada cantidad de carbonatos en la masa. pH 7,7. Límite abrupto y suave. Perfil fresco a partir de los 81 cm.

### **3C4: 105-154 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Franco arcilloso. Friable, plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,8. Gran cantidad de carbonatos en la masa. Perfil fresco.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: La Merced (Lm)

Horizonte		Ap	C1	C2	2C3	3C4
Profundidad (cm)		0-19	19-63	63-81	81-105	105-154
pH (pasta saturación)		6,3	7	7,2	7,7	7,8
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		2023	1604	1310	1534	922
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						
CO <sub>3</sub> Ca (%)		0,4	0,72	0,48	1,28	3,44
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,79	0,37	0,23	0,11	1,19
	Nitrógeno Total %	0,066	0,042	0,029	0,019	0,034
	Relación C/N	11,97	8,81	7,93	5,79	35
	Materia Orgánica	1,36	0,64	0,4	0,19	2,05
Textura	Arcilla %	7,5	13,5	13	10,15	28,3
	Limo %	29,5	36	33,5	21,35	46,7
	Arena %	63	50,5	53,5	68,5	25
	Textura (Clase)	FA	F	FA	FA	Fa
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		8,48	9,08	7,78	5,13	12,11
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	6,16	7,04	6,4		
	Magnesio	2,16	2,64	1,36		
	Sodio	0,2	0,32	0,36	0,36	0,76
	Potasio	0,26	0,15	0,15	0,1	0,21
% Saturación		100	100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				
		Magnesio				
		Sodio				
		Potasio				
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato				
		Cloruro				
		Sulfato				
Fósforo Disponible ppm		5,95	1,05	1,4	1,1	1
PSI		2,36	3,52	4,63	7,02	6,28

## Suelo

### Talapampa --> Subordinado

**Nomenclatura:** Tap

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas media en superficie y medianamente gruesa a medianamente fina en profundidad; bien a imperfectamente drenado; abundantes carbonatos; pendiente del 2 al 6 %; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 5 %; ligera salinidad; anegabilidad poco frecuente.



**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Torriorthente ústico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol calcáreo** ↘ Estos suelos se distribuyen en las partes terminales de las bajadas aluviales, donde el drenaje interno del perfil presenta limitaciones de textura e hidromorfismo y en los niveles de terrazas recientes, donde no ha sido suficiente la eliminación del carbonato. Son suelos de textura medias a fina y pH alcalino, se ubican en las isohietas de 200 a 800 mm y se encuentran comúnmente asociados a los regosoles.

## **Descripción del Perfil modal**

### **Ap:** 0-26 cm

Rojo amarillento (5YR 4/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco a franco arenoso. Bloques subangulares, medios, débiles a masivo. Duro, ligeramente firme, ligeramente plástico, no adhesivo. Abundantes carbonatos en la masa. Moderada cantidad de raíces. Límite abrupto y suave.

### **C1:** 26-45 cm

Pardo rojizo (5YR 5/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arenoso a areno franco. Masivo. Blando a suelto, no plástico, no adhesivo. Moderada cantidad de carbonatos en la masa. Límite abrupto y suave.

### **2Apb:** 45-80 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arcillo limoso a franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados a masivo. Friable, plástico, adhesivo. Gran cantidad de carbonatos en la masa. Límite gradual y suave.

### **2C1b:** 80-166 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, moderados a masivo. Friable, plástico, ligeramente adhesivo. Gran cantidad de carbonatos en la masa.

## **Sin Análisis de Laboratorio**





## Asociación: Chicoana (Chi)

**Suelos Asociados:** Chicoana / Ampascachi.

**Región Geográfica:** Area montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se ubica en la provincia de Salta y se distribuyen al oeste de la localidad de Chicoana.

**Subcuenca:** Toro - Arenales.


**Fisiografía:** Cono aluvial.

**Relieve:** Suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical serrano. Temperatura media: 21 °C (enero) y 11 °C (julio). Precipitación media anual: 500 - 700 mm.

**Vegetación:** Palo lanza, pacará, garabato, tala , chañar.

**Material Original:** Derivado de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, conglomerados y arcilitas.

**Grupo de la Tierra:** B  Constituye áreas de segundo orden para el desarrollo agrícola, por lo menos el 50% del área está cubierta con suelos aptos para el cultivo: clases a, b, c; con dominancia de la clase b. Las prácticas comunes de manejo aplicado en tratamientos constantes y secundados con técnicas auxiliares de ingenierías de suelos, son suficientes para la implantación de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Chicoana --> Dominante

**Nomenclatura:** Chi

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura media, bien drenado, moderadamente alcalino, contenido de materia orgánica medio, abundantes carbonatos, capacidad de intercambio catiónico alta, porcentaje de saturación de bases alto, pendiente del 4 al 6 %, erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera; pendiente del 5%; anegabilidad excepcional.

**Clase:** b  Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustol fluvéntico



**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem calcáreo** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrazados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distinguen por presentar acumulaciones de carbonato de calcio entre los 20 y 50 cm superiores. Dominan las áreas de transición entre semiárido sub-húmedo.

### Descripción del Perfil modal

**Ap:** 0-24 cm

Pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en seco y pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, plástico, no adhesivo. pH 8. Abundantes carbonatos. Límite claro y suave.

**AC:** 24-40 cm

Pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en seco y pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados a fuertes. Duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 8,1 . Abundantes carbonatos. Límite abrupto y suave.

**C1:** 40-59 cm

Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco. Masivo. Blando, muy friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 8,1. Abundante carbonato. Límite abrupto y suave.

**2C2:** 59-84 cm

Pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Gravilloso con matriz del tipo franco, plástico, ligeramente adhesivo. Gran cantidad de carbonatos en la matriz y micelios. Límite abrupto y suave.

**3C3:** 84-125 cm

Pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco a franco arenoso. Masivo. Friable, plástico, no adhesivo. Abundantes carbonatos. Perfil fresco a partir de los 59 cm.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Chicoana (Chi)

Horizonte		Ap	AC	C1	2C2	3C3	
Profundidad (cm)		0-24	24-40	40-59	59-84	84-125	
pH (pasta saturación)		8	8,1	8,1			
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		552	541	552			
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)							
CO <sub>3</sub> Ca (%)		7,22	7,22	13,85			
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,57	1,64	0,91			
	Nitrógeno Total %	0,128	0,113	0,048			
	Relación C/N	12,27	14,51	18,96			
	Materia Orgánica	2,71	2,83	1,57			
Textura	Arcilla %	17	19	19,5			
	Limo %	43,5	45,5	43,3			
	Arena %	39,5	35,5	37,2			
	Textura (Clase)	F	F	F			
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		23,22	23,52	24,67			
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio						
	Magnesio						
	Sodio	0,87	1,05	1,19			
	Potasio	1,05	0,98	0,53			
% Saturación		100	100	100			
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio					
		Magnesio					
		Sodio					
		Potasio					
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
		Sulfato					
Fósforo Disponible ppm		1,2	1,4	1,4			
PSI		3,75	4,46	4,82			

## Suelo

### Ampascachi -->

**Nomenclatura:** Am

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas medianamente gruesa en superficie y medianamente gruesa a medianamente fina en profundidad; moderadamente bien drenado; moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica baja; abundante cantidad de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2 al 6%; erosión moderada; anegabilidad poco frecuente.

**Limitaciones:** Erosión moderada, pendiente del 5%, ligera salinidad, anegabilidad poco frecuente.



**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem calcáreo** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distinguen por presentar acumulaciones de carbonato de calcio entre los 20 y 50 cm superiores. Dominan las áreas de transición entre semiárido sub-húmedo.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-24 cm**

Pardo rojizo oscuro (5YR 4/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, fuertes a moderados. Ligeramente friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 8. Abundantes carbonatos. Límite claro y suave.

### **C1: 24-74 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, débiles. Ligeramente duro, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 8,1. Abundantes carbonatos. Límite claro y suave.

### **C2: 74-123 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, gruesos, moderados. Extremadamente duro, firme, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 8,1. Abundantes carbonatos en la masa y en forma de micelios. Límite claro y suave.

### **C3: 123-149 cm**

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Masivo. Muy duro, firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,9. Abundante cantidad de carbonatos.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Ampascachi (Am)

Horizonte		A1	C1	C2	C3
Profundidad (cm)		0-24	24-74	74-123	123-149
pH (pasta saturación)		8	8,1	8,1	7,95
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		773	906	596	309
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)		0,5		6,02	6,7
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,06	0,35	0,25	0,59
	Nitrógeno Total %	0,078	0,029	0,023	0,028
	Relación C/N	13,6	12,1	10,9	21,1
	Materia Orgánica	1,83	0,6	0,43	1,02
Textura	Arcilla %	9	9	11,5	33
	Limo %	36,3	24,5	52	52,3
	Arena %	54,7	66,5	36,5	14,7
	Textura (Clase)	FA	FA	FL	FaL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		19,53	12,63	20,95	31,57
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio		48,56		
	Magnesio		1,04		
	Sodio	0,8	0,39	0,59	1,08
	Potasio	0,57	0,52	0,89	1,64
% Saturación		100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			2,2
		Potasio			0,011
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			0,243
Sulfato			0,34		
Fósforo Disponible ppm		1,4	0,03	0,94	2
PSI		3	4	4	5



## Asociación: Chorroarín (Cho)

**Suelos Asociados:** Chorroarín / El Tunal - Paso de la Cruz (Ceibalito).

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Se ubica en el sudoeste de la provincia de Salta, entre la ruta provincial Nº 5 y el río Juramento.

**Subcuenca:** Juramento - Medina.


**Fisiografía:** Zona Sub-montañosa.

**Relieve:** Ondulado a colinado.

**Clima:** Tropical serrano y tropical con estación seca. Temperatura media: 27°C (enero) y 14°C (julio). Precipitación media anual: 500 - 700 mm.

**Vegetación:** Quebracho blanco, quebracho colorado, cebil, algarrobo negro, mistol, guayacán, garabato, tala, duraznillo.

**Material Original:** Material derivado de rocas terciarias: areniscas, limolitas, limolitas calcáreas y arcilitas.

**Grupo de la Tierra:** C  Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

### Chorroarín --> Dominante

**Nomenclatura:** Cho

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de texturas media a medianamente gruesa; bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; abundante presencia de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico media a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 5 al 11%; erosión ligera a moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada; pendiente del 5 al 11%.

**Clase:** c  Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem calcáreo** ↘ Se distribuyen regionalmente de la misma manera que los Luvisoles con la única diferencia que éstos presentan epipedón Mólico, teniendo la misma secuencia de horizontes, propiedades físicas y químicas. Se distinguen por presentar carbonatos de calcio entre los 20 y 50 cm de profundidad.

**Descripción del Perfil modal****Ap:** 0-18 cm

Pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en seco y pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco arenoso a franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,9. Raíces abundantes. Límite abrupto y suave.

**A12:** 18-35 cm

Pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en seco y pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco a franco arenoso. Bloques subangulares, medios, finos, moderados a débiles. Friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,4. Raíces comunes. Límite claro y suave.

**AC:** 35-68 cm

Gris rosáceo (7,5YR 6/2) en seco y pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco a franco arenoso. Bloques subangulares, medios, finos, débiles. Muy friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,7. Presenta guijas aisladas. Raíces escasas. Límite claro y suave.

**C1:** 68-115 cm

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco a franco arenoso. Masivo. Friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,9. Moderada reacción de carbonatos, presenta guijas aisladas y pseudomiscelios. Raíces escasas. Límite claro y suave

**2C2:** 115-145 cm

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo a pardo fuerte (7,5YR 5/5) en húmedo. Franco a franco arenoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Fuerte reacción a los carbonatos, presenta guijas comunes y pseudomiscelios. Límite claro y suave.

**3C3:** 145- + cm

Ripio.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Chorroarín (Cho)

Horizonte		Ap	A12	AC	C1	2C2	3C3
Profundidad (cm)		0-18	18-35	35-68	68-115	115-145	145- +
pH (pasta saturación)		6,9	6,9	7,4	7,9	7,7	
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm							
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		0,5	0,5	0,6	0,65	1,1	
CO <sub>3</sub> Ca (%)				0,25	4,4	6,4	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,77	0,77	0,4	0,28	0,18	
	Nitrógeno Total %	0,066	0,066	0,041	0,031	0,024	
	Relación C/N	11,67	11,67	9,76	9,03	7,5	0
	Materia Orgánica	1,33	1,33	0,69	0,48	0,31	0
Textura	Arcilla %	14,8	14,8	19,6	18,7	12,8	
	Limo %	29,3	29,3	30,7	32,8	39,3	
	Arena %	55,9	55,9	49,7	48,5	47,9	100
	Textura (Clase)	FA/F	FA/F	F/FA	F/FA	F/FA	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		14,4	14,4	12,7	12,2	11,5	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	10,4	10,4				
	Magnesio	2,5	2,5				
	Sodio	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
	Potasio	2	2	0,82	1,4	1,8	
% Saturación		100	100	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio					
		Magnesio					
		Sodio					
		Potasio					
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
Sulfato							
Fósforo Disponible ppm							
PSI		0,69	0,69	0,79	0,82	0,87	

### Suelo

#### El Tunal --> Subordinado

**Nomenclatura:** Etu

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura media; bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; capacidad de intercambio catiónico baja a media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2 al 5%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; pendiente del 2 al 5%.





**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

#### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem háplico** ↘ Se distribuyen regionalmente de la misma manera que los Luvisoles con la única diferencia que éstos presentan epipedón Mólico, teniendo la misma secuencia de horizontes, propiedades físicas y químicas. Se distribuyen en forma heterogénea dentro del área indicada para los Phaeozems.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-25 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,3. Límite gradual y suave.

**AC:** 25-95 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares (a masivo), finos, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 8,2. Límite abrupto y suave.

**C1:** 95-180 cm

Pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Franco. Con gravilla. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 8,1. Límite abrupto y ondulado.

**2C2:** 180-215 cm

Grava gruesa y bloques aislados.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: El Tunal (Etu)

Horizonte		A1	AC	C1	2C2
Profundidad (cm)		0-25	25-95	95-180	180-215
pH (pasta saturación)		6,3	8,2	8,1	
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm					
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		0,45	0,28	0,85	
CO <sub>3</sub> Ca (%)					
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,08	0,36	0,22	
	Nitrógeno Total %	0,184	0,041	0,019	
	Relación C/N	11,3	8,78	11,58	0
	Materia Orgánica	3,59	0,62	0,38	0
Textura	Arcilla %	11	9,2	21,4	
	Limo %	44	42	38,2	
	Arena %	45	48,8	40,4	
	Textura (Clase)	F	F	F	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		10,1	7	5,9	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	8,4			
	Magnesio	1,7			
	Sodio	0,1	0,1	0,21	
	Potasio	0,85	0,5	1,2	
% Saturación		100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		50	10,6	2,2	
PSI		0,99	1,43	3,56	

## Suelo

### Paso de la Cruz --> Subordinado

**Nomenclatura:** Pcr

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de texturas medianamente fina en superficie y fina a medianamente fina en profundidad; imperfecta a pobremente drenado; moderadamente alcalino; salino; contenido de materia orgánica bajo; con carbonatos; capacidad de intercambio cationico alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 5-16%; erosión severa a grave.

**Limitaciones:** Erosión severa a grave; imperfecta a pobremente drenado; pendiente del 5 al 16%.



**Clase: d** ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Argiudol vértico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Luvisol cálcico** ↘ Se ubican en niveles aterrizados sobre elevados de las áreas húmedas y subhúmedas. Se distribuyen asociados en ocasiones con los Phaeozems. La secuencia de horizontes corresponden a suelos desarrollados del tipo A1, E, B2, B3, C ó A1, B2, B3, C. Presentan epipedón Ócrico y horizonte subsuperficial Argílico. De texturas finas a medias, con estructuras en bloques y en ocasiones prismas. Neutros a ligeramente ácidos y otros ligeramente alcalinos en profundidad. Estos suelos se distinguen por presentar concentraciones de carbonato en profundidad, se distribuyen al pie de las serranías de Santa Bárbara, Lumbreras, El Remate, flanco este del Piquete, Mojotoro y sudoeste del Valle de Lerma.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-13 cm**

Pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, firme, plástico y adhesivo. pH 7,4. Límite claro y suave.

### **B1: 13-60 cm**

Pardo oscuro (10YR 3/3) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares a angulares, medios, moderados. Duro, firme, plástico, adhesivo. pH 8,2. Presencia de carbonatos en concreciones. Límite claro y suave. (Barnices).

### **B21: 60-93 cm**

Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Arcillo limoso. Prismas gruesos, fuertes. Duro, firme, plástico, adhesivo. pH 8,1. Carbonatos en concreciones. Barnices. Límite gradual y suave.

### **B22 : 93-149 cm**

Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en seco y en húmedo. Franco arcilloso. Prismas, gruesos, fuertes. Duro, firme, plástico, adhesivo. pH 8. Barnices continuos, medianos. Carbonatos en concreciones. Límite gradual y suave.

### **B3: 149-160 cm**

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. pH 7,9. Carbonatos en concreciones.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Paso de la Cruz (Pcr)

Horizonte		A1	B1	B21	B22	B3	
Profundidad (cm)		0-13	13-60	60-93	93-149	149-160	
pH (pasta saturación)		7,4	8,2	8,1	8	7,9	
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		364	138	130	170	238	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		1,04	2,48	3,1	2,36	2,73	
CO <sub>3</sub> Ca (%)				1,32	1,72		
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,25	0,43	0,35	0,31	0,11	
	Nitrógeno Total %	0,09	0,05	0,04	0,04	0,02	
	Relación C/N	13,89	8,6	8,75	7,75	5,5	
	Materia Orgánica	2,16	0,74	0,6	0,53	0,19	
Textura	Arcilla %	27,4	45,8	43,4	34,6	19,4	
	Limo %	50,2	39	41	45	50,2	
	Arena %	22,4	15,2	15,6	20,4	30,4	
	Textura (Clase)	Fa	a	aL	Fa	FL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		20,71	21,8	22,34	23,43	20,71	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	16,51	9,55			8,95	
	Magnesio	1,4	0,78			1,59	
	Sodio	1,62	2,65	2,9	2,65	2,33	
	Potasio	1,4	1,34	1,4	1,28	0,96	
% Saturación		100	100	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	0,29	0,55	0,77	0,37	0,18
		Magnesio	0,08	0,28	0,11	0,09	0,06
		Sodio	0,56	1,6	1,35	1,05	0,72
		Potasio	0,05	0,04	0,04	0,02	0,02
	Aniones	Carbonato	0,03	0,02			
		Bicarbonato	0,19	0,27	0,22	0,2	0,04
		Cloruro	0,14	0,65	0,76	0,71	0,14
		Sulfato	0,13	1,45	1,34	0,13	0,08
Fósforo Disponible ppm		8,05	4,55	22,5	22,5	4,55	
PSI		7,82	12,16	12,98	11,31	11,25	

### Suelo

#### Ceibalito --> Incluido

**Nomenclatura:** Cei

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de textura fina; pobremente drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico alta; pendiente del 3 al 16 %; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; pobremente drenado.



**Clase: b-c** ↘ Son suelos que presentan características que van desde ligeras y eventualmente moderadas limitaciones hasta limitaciones moderadas a algo severas. Las primeras se corrigen con prácticas culturales sencillas y las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad; mientras que las segundas (aun arables) presentan limitaciones como: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplusterte típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Luvisol crómico** ↘ Dentro de la Llanura Chaqueña ocupan las áreas más húmedas, enmarcadas entre las isohietas de 700 y 800 mm; distribuidos longitudinalmente y paralelamente a las serranías ubicadas al oeste en una zona de transición. Presentan una secuencia de horizontes del tipo A1, E, B2, B3, C ó A1, B2, B3, C. Como horizontes diagnósticos tienen epipedón Ócrico y como sub-superficial Argílico y en ocasiones Álbico con concentraciones de carbonatos de calcio que llega a determinar un horizonte Cálculo. Son de texturas medias a finas, bien estructurados con pH ácido a ligeramente alcalino en profundidad. Son suelos con horizontes B2 pardo fuerte a rojo, influenciado por la roca madre. Se ubican al norte en las bajadas aluviales de Campo Durán.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-10 cm**

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo. Arcilloso a Franco arcilloso. Granular, fino, débil. Ligeramente duro, friable, plástico y adhesivo. pH 6,3. Límite abrupto y suave.

### **B2: 10-68 cm**

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en seco y en húmedo (5YR 2/2). Arcilloso. Prismas gruesos, fuertes. Duro, firme, plástico y adhesivo. Barnices continuos y medianos. pH 8,1. Límite claro y ondulado.

### **B3: 68-100 cm**

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo (5YR 3/3) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, gruesos, fuertes. Duro, firme, plástico y adhesivo. pH 8,3. Límite claro y suave.

### **C: 100-150 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y en húmedo (5YR 4/3). Franco arcilloso. Bloques subangulares (a masivo), finos, débiles. Blando, friable, plástico y adhesivo. pH 7,8.



## **Análisis de Laboratorio**

### **Suelo: Ceibalito (Cei)**

Horizonte		A1	B2	B3	C
Profundidad (cm)		0-10	10-68	68-100	100-150
pH (pasta saturación)		6,3	8,1	8,3	7,8
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm					
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		0,55	0,6	0,55	0,7
CO <sub>3</sub> Ca (%)					
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,47	0,44	0,21	0,13
	Nitrógeno Total %	0,112	0,067	0,039	0,027
	Relación C/N	13,13	6,57	5,38	4,81
	Materia Orgánica	2,53	0,76	0,36	0,22
Textura	Arcilla %	40	58,1	63,5	30,2
	Limo %	30,1	39,5	34,9	35,4
	Arena %	29,9	2,4	1,6	34,4
	Textura (Clase)	a/Fa	a	a	Fa
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		22,2	26,7	27	16,2
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	18,6			
	Magnesio	4			
	Sodio	0,1	0,1	0,1	0,1
	Potasio	2,4	2,6	2,4	0,4
% Saturación		100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm					
PSI		0,45	0,37	0,37	0,62



## Asociación: Cobo (Cb)

**Suelos Asociados:** Cobo / Cobas - Torzalito.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se encuentra en la provincia de Salta, ubicada en las proximidades de Cabeza de Buey, extendiéndose hacia el sur desde la margen derecha del río Mojotoro, hasta las primeras estribaciones del sector submontañoso.

**Subcuenca:** Mojotoro - Lavayén.


**Fisiografía:** Terrazas y planicie aluvial del río Mojotoro, faldeos de conos.

**Relieve:** Suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical Serrano. Temperatura media: 24°C (diciembre ó enero) y 12 °C (julio). Precipitación media anual: 400 - 450 mm.

**Vegetación:** Quebrachos, algarrobos, yuchán, guayacán, acacia, chaguar, quimil.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, conglomerados y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico y Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** B  Constituye áreas de segundo orden para el desarrollo agrícola, por lo menos el 50% del área está cubierta con suelos aptos para el cultivo: clases a, b, c; con dominancia de la clase b. Las prácticas comunes de manejo aplicado en tratamientos constantes y secundados con técnicas auxiliares de ingenierías de suelos, son suficientes para la implantación de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Cobo --> Dominante

**Nomenclatura:** Cb

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente gruesa; algo excesivamente drenado; neutro; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico medio; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 1 al 2 %; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; algo excesivamente drenado.

**Clase:** b  Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Ustifluvente mólico



**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éútrico** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser: Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. Están desprovistos de carbonato en el perfil; predominan las texturas medias gruesas. Son neutros a ligeramente ácidos.

## Descripción del Perfil modal

**Ap:** 0-29 cm

Pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco arenoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares. Friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,6. Límite abrupto y suave.

**C1:** 29-80 cm

Pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco arenoso. Masivo con leve tendencia a bloques subangulares. Friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,8. Límite gradual y ondulado.

**C2:** 80-127 cm

Pardo oscuro a pardo (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,7.

## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Cobo (Cb)

Horizonte		Ap	C1	C2
Profundidad (cm)		0-29	29-80	80-127
pH (pasta saturación)		6,6	6,8	6,7
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1365	1920	2430
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>3</sub> Ca (%)				
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,03	0,41	0,21
	Nitrógeno Total %	0,1	0,05	
	Relación C/N	10,3	8,2	
	Materia Orgánica	1,78	0,71	0,36
Textura	Arcilla %	14	12,2	9,7
	Limo %	33,7	22,2	15,5
	Arena %	52,3	65,6	74,8
	Textura (Clase)	FA	FA	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		10,7	9,38	7,13
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	8,04		4,32
	Magnesio	0,91	0,86	0,61
	Sodio	0,14	0,12	0,16
	Potasio	0,62	0,39	0,37
% Saturación		91		
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
Fósforo Disponible ppm				
PSI		1,31	1,3	2,24





## Suelo

### **Cobas --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Cbs

**Característica:** Suelo de débil desarrollo; con perfil A, AC, C; de texturas medias en superficie a medianamente gruesa en profundidad; bien drenado a algo excesivamente drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; abundante carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2 al 5 %; erosión ligera a moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada; pendiente del 2 al 5 %.

**Clase: b-c** ↘ Son suelos que presentan características que van desde ligeras y eventualmente moderadas limitaciones hasta limitaciones moderadas a algo severas. Las primeras se corrigen con prácticas culturales sencillas y las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad; mientras que las segundas (aun arables) presentan limitaciones como: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser : Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. Son suelos de incipiente desarrollo; con perfiles A1, C1, C2. Presencia de carbonatos en el perfil. Presentan texturas medias a finas, moderadamente alcalino en profundidad, se ubican entre las isohietas de 200 a 800 mm; en las bajadas aluviales o las terrazas sobre-elevadas, cuyas pendientes no superan el 10 %. Se distribuyen sobre depósitos aluviales en el Valle de Lerma (Cerrillos, Guachipas, Serranías de Sancha), Valle de Siancas (Cobas, La Trampa, Torzalito) y en áreas adyacentes a los ríos Medina y Yatasto.

## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-15 cm

Pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en seco y pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Blando, muy friable, plástico, adhesivo. pH 7. Límite claro y suave.

**AC:** 15-50 cm

Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable, plástico, adhesivo. pH 7,4. Límite abrupto y suave.

**C1ca:** 50-130 cm

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,3. Gran cantidad de carbonatos en la masa. Límite claro y ondulado.

**C2:** 130-150 cm

Gris rosado (7,5YR 6/2) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Blando, muy friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,4. Abundantes carbonatos en la masa.

**Análisis de Laboratorio****Suelo: Cobas (Cbs)**

Horizonte		A1	AC	C1ca	C2
Profundidad (cm)		0-15	15-50	50-130	130-150
pH (pasta saturación)		7	7,4	7,3	7,4
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		640	491	99	88
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				9,95	8,29
CO <sub>3</sub> Ca (%)			2,14	8,49	5,61
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,49	0,9	0,14	0,41
	Nitrógeno Total %				
	Relación C/N				
	Materia Orgánica	2,57	1,55	0,24	0,71
Textura	Arcilla %	10,5	7,9	5,9	16
	Limo %	51,1	56,1	45,3	51,8
	Arena %	38,4	36	48,8	32,2
	Textura (Clase)	FL	FL	FA	FL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		19,38	19,02	20,87	20,87
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio				
	Magnesio	1,54			
	Sodio	0,31	1,48	7,6	10
	Potasio	2,75	0,93	0,61	0,72
% Saturación		100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	0,477	0,288	
		Magnesio	0,13	0,096	
		Sodio	2,25	2,35	
		Potasio	0,01	0,01	
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm					
PSI		1,6	7,78	36,42	47,92



## Suelo

### **Torzalito --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Tz

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente fina; imperfectamente drenado; pendiente del 1 al 2 %.

**Limitaciones:** Imperfectamente drenado.

**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser: Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. Son suelos de incipiente desarrollo; con perfiles A1, C1, C2. Presencia de carbonatos en el perfil. Presentan texturas medias a finas, moderadamente alcalino en profundidad, se ubican entre las isohietas de 200 a 800 mm; en las bajadas aluviales o las terrazas sobre-elevadas, cuyas pendientes no superan el 10 %. Se distribuyen sobre depósitos aluviales en el Valle de Lerma (Cerrillos, Guachipas, Serranías de Sancha), Valle de Siancas (Cobas, La Trampa, Torzalito) y en áreas adyacentes a los ríos Medina y Yatasto.

## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-30 cm

Pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/2) en seco y pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco arcillo limoso a franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Moderada presencia de raíces. Límite abrupto y suave.

**C1:** 30-65 cm

Pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/2) en seco y pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, firme, ligeramente adhesivo. Moderada cantidad de carbonatos. Límite abrupto y suave.

**C2:** 65-110 cm

Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco arcilloso a franco limoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Abundantes carbonatos.

## Sin Análisis de Laboratorio



## Asociación: Corral de Piedra (Cpi)

**Suelos Asociados:** Corral de Piedra / La Cruz - Las Higuierillas (El Coro - Cobas).

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se ubica en el sector central en la provincia de Salta, entre el límite con Jujuy y el río Juramento a los 65° de longitud oeste aproximadamente.

**Subcuenca:** Mojotoro - Lavayén y Juramento - Medina.

**Fisiografía:** Zona submontañosa.

**Relieve:** Ondulado.

**Clima:** Tropical Serrano. Temperatura media: 24 °C (enero) y 12 °C (julio). Precipitación media anual: 500 - 700 mm.

**Vegetación:** Tipa, quebrachos, algarrobos, yuchán, guayacán, mistol.

**Material Original:** Material derivado de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, limolitas calcáreas y arcilitas.

**Grupo de la Tierra:** D-E ↘ Conforman áreas no aptas para la agricultura y que en general sólo admiten una planificación pecuaria y forestal debido a las severas limitaciones que presentan los suelos para el cultivo. Si se requiere delimitar y definir sub-áreas con suelos aptos para el cultivo hay que realizar estudios complementarios, que por razones de escala no han sido separadas.

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

#### Corral de Piedra --> Dominante

**Nomenclatura:** Cpi

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura medianamente gruesa; moderada a algo excesivamente drenado; moderada a fuertemente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 6 al 13%; erosión severa.

**Limitaciones:** Erosión moderada a severa; pendiente del 6 al 13%.

**Clase: d-e** ↘ Son suelos que presentan desde severas limitaciones, pero generalmente no arables, hasta suelos con severas limitaciones, no arables ni aprovechables. Las limitaciones son fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad, mientras que las limitaciones de los segundo son : relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad y sodicidad.



## **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éútrico** ↘ Se ubican en sectores bajos de los Valles Intermontanos y bajadas aluviales, en los derrames esporádicos a temporales. Se encuentran en los valles húmedos de Orán, Ledesma, Sianca, Lerma, Metán y secos como Calchaquí, Humahuaca, etc. Son suelos poco evolucionados, presentan una secuencia de horizontes A, C, IIC2, IIC3; con evidentes cambios texturales entre capas. Se observa la presencia dominante del epipedón Ócrico en los perfiles, careciendo de horizontes diagnóstico sub-superficiales. Algunos Fluvisoles éútricos son de texturas homogéneas de media a gruesa y otros con sustrato heterogéneo con intercalaciones de grava, rodados y material arenoso. Tienen pH ácido a neutro.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-26 cm**

Pardo oscuro (10YR 3/3) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,7. Límite gradual y suave.

### **AC: 26-85 cm**

Pardo oscuro a pardo (10YR 4/3) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco arcillo arenoso a franco arenoso. Bloques subangulares medios, moderados a masivo. Duro, friable, ligeramente plástico y adhesivo. pH 7,6. Escasa presencia de carbonatos.

### **C1: 85-193 cm**

Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo oscuro a pardo (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo a bloques subangulares medios, moderados. Duro, friable, plástico y adhesivo. pH 9,1. Abundante presencia de carbonatos en micelios. Límite gradual y suave.

### **C2: 193- + cm**

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo a bloques subangulares medios, moderados. Duro, friable, no plástico, ligeramente adhesivo. pH 8,4. Abundantes carbonatos en micelios. Los horizontes C1 y C2 presentan clastos de diámetro promedio de 2 a 3 cm.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Corral de Piedra (Cpi)

Horizonte		A1	AC	C1	C2
Profundidad (cm)		0-26	26-85	85-193	193- +
pH (pasta saturación)		7,7	7,6	9,1	8,4
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		881	497	632	768
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)				9,33	10,71
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,57	0,49	0,15	0,07
	Nitrógeno Total %	0,08	0,06	0,04	0,03
	Relación C/N	7,13	8,17	3,75	2,33
	Materia Orgánica	0,98	0,84	0,26	0,12
Textura	Arcilla %	15,2	20	16	14,8
	Limo %	23,2	27,6	22,4	22,4
	Arena %	61,6	52,4	61,6	62,8
	Textura (Clase)	FA	FaA-FA	FA	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		16,35	19,07	15,8	13,62
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	6,83	7,55		
	Magnesio	1,62	2,16		
	Sodio	0,43	0,65	1,52	1,96
	Potasio	0,64	0,76	0,57	0,44
% Saturación				100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		31,5	25,2	16,1	9,1
PSI		2,63	3,41	9,62	14,39

## Suelo

### La Cruz --> Subordinado

**Nomenclatura:** Lcr

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas media en superficie y medianamente fina en profundidad; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 25 al 55%; erosión moderada a severa.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 25 al 55%.

**Clase: e** ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Ustorthente údico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser : Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. Son suelos de incipiente desarrollo; con perfiles A1, C1, C2. Presencia de carbonatos en el perfil. Presentan texturas medias a finas, moderadamente alcalino en profundidad, se ubican entre las isohietas de 200 a 800 mm; en las bajadas aluviales o las terrazas sobre-elevadas, cuyas pendientes no superan el 10 %. Se distribuyen sobre depósitos aluviales en el Valle de Lerma (Cerrillos, Guachipas, Serranías de Sancha), Valle de Siancas (Cobas, La Trampa, Torzalito) y en áreas adyacentes a los ríos Medina y Yatasto.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-25 cm

Pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, plástico y adhesivo. pH 6,4. Límite gradual y suave.

**C:** 25-220 cm

Rosado (5YR 7/3) en seco y amarillo rojizo (5YR 6/6) en húmedo. Franco arcillo - limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, plástico y adhesivo. pH 8. Carbonatos en la masa y en micelios. Límite gradual y suave.

**R:** 220- + cm

Arcillita rosada del Terciario.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: La Cruz (Lcr)

Horizonte		A1	C	R
Profundidad (cm)		0-25	25-220	220- +
pH (pasta saturación)		6,4	8	
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		745	678	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>3</sub> Ca (%)			13,05	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,68	0,17	
	Nitrógeno Total %	0,3	0,07	
	Relación C/N	8,93	2,43	0
	Materia Orgánica	4,62	0,29	0
Textura	Arcilla %	10	28,4	
	Limo %	64,4	59,6	
	Arena %	25,6	12	
	Textura (Clase)	FL	FaL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		27,21	21,25	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	8,27		
	Magnesio	2,16		
	Sodio	0,43	0,87	
	Potasio	0,89	0,51	
% Saturación		100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm		30,45	14,35	
PSI		1,58	4,09	

## Suelo

### Las Higuerillas --> Subordinado

**Nomenclatura:** Lg

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, R; de textura media; pobremente drenado; pendiente del 6-13%; erosión severa. La asociación incluye afloramientos dispersos de rocas terciarias: areniscas y pelitas.

**Limitaciones:** Pendiente del 6 al 13%; pobremente drenado; profundidad efectiva 10 cm.

**Clase:** e ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.





## **Clasificación Taxonómica USDA: Ustorthente lítico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Litosol** ↘ están distribuidos de norte a sur en fajas angostas, en crestas y flancos de las Serranías relacionadas a las estructuras geológicas sobreelevadas. Las principales cadenas de montañas donde se ubican estos suelos son las Sierras de Santa Victoria, de Zenta, Calilegua, Cresta del Gallo, Zapla, Carahuasi, de Rosario, Candelaria, etc. Presentan secuencia de horizontes A, C, IIC2, R ó A, C, R; generalmente son un A bien expresado. Las rocas madres dominantes son sedimentarias (areniscas, arcilitas, limonitas, conglomerados) o metamórficas (cuarcita, esquistos y pizarra), las ígneas ocupan superficies reducidas. El relieve es colinado a fuertemente colinado, cuyas pendientes abruptas superan el 40 %. Drenaje y escurrimiento rápido y excesivo con erosión de moderada a severa, determinada por el agente hídrico. Estos suelos se encuentran comprendidos en el rango de 100 a 400 mm de precipitación anual, lo que determina una vegetación escasa. El horizonte superficial corresponde a un epipedón Ócrico, sin otro horizonte diagnóstico. Estos suelos están asociados a los Afloramientos en distintos porcentajes, según las condiciones del relieve, roca madre y clima.

## **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-10 cm

Pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, plástico y adhesivo. Límite abrupto e irregular.

**R:** 10- + cm

Arcillita y areniscas rosadas del Terciario.

## **Sin Análisis de Laboratorio**

### **Suelo**

### **El Coro --> Incluido**

**Nomenclatura:** Ecr

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, AC, C; de texturas fina en superficie y media a fina en profundidad; bien a imperfectamente drenado; abundante presencia de carbonatos en todo el perfil; a los 146 cm presenta una discontinuidad litológica de gravilla fina.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada; pendiente 4%.

**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol éntico**



**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem calcáreo** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distinguen por presentar acumulaciones de carbonato de calcio entre los 20 y 50 cm superiores. Dominan las áreas de transición entre semiárido sub-húmedo.

## Descripción del Perfil modal

### **A1:** 0-24 cm

Pardo oscuro a pardo (10YR 4/3) en seco y pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Franco a franco limoso. Granular a migajosa. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Abundante presencia de carbonatos. Límite gradual y suave.

### **AC:** 24-80 cm

Pardo (10YR 5/3) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Abundante presencia de carbonatos. Límite gradual y suave.

### **C1:** 80-146 cm

Pardo muy claro (10YR 7/3) en seco y pardo oscuro a pardo (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco a franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados a masivo. Blando, friable, plástico y adhesivo. Abundante presencia de carbonatos. Límite abrupto e irregular.

### **2C2:** 146- + cm

Gravilla fina.

## Sin Análisis de Laboratorio

### Suelo

### **Cobas --> Incluido**

**Nomenclatura:** Cbs

**Característica:** Suelo de débil desarrollo; con perfil A, AC, C; de texturas medias en superficie a medianamente gruesa en profundidad; bien drenado a algo excesivamente drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; abundante carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2 al 5 %; erosión ligera a moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada; pendiente del 2 al 5 %.



**Clase: b-c** ↘ Son suelos que presentan características que van desde ligeras y eventualmente moderadas limitaciones hasta limitaciones moderadas a algo severas. Las primeras se corrigen con prácticas culturales sencillas y las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad; mientras que las segundas (aun arables) presentan limitaciones como: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser : Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. Son suelos de incipiente desarrollo; con perfiles A1, C1, C2. Presencia de carbonatos en el perfil. Presentan texturas medias a finas, moderadamente alcalino en profundidad, se ubican entre las isohietas de 200 a 800 mm; en las bajadas aluviales o las terrazas sobre-elevadas, cuyas pendientes no superan el 10 %. Se distribuyen sobre depósitos aluviales en el Valle de Lerma (Cerrillos, Guachipas, Serranías de Sancha), Valle de Siancas (Cobas, La Trampa, Torzalito) y en áreas adyacentes a los ríos Medina y Yatasto.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-15 cm**

Pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en seco y pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Blando, muy friable, plástico, adhesivo. pH 7. Límite claro y suave.

### **AC: 15-50 cm**

Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable, plástico, adhesivo. pH 7,4. Límite abrupto y suave.

### **C1ca: 50-130 cm**

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,3. Gran cantidad de carbonatos en la masa. Límite claro y ondulado.

### **C2: 130-150 cm**

Gris rosado (7,5YR 6/2) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Blando, muy friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,4. Abundantes carbonatos en la masa.

**Análisis de Laboratorio****Suelo: Cobas (Cbs)**

Horizonte		A1	AC	C1ca	C2
Profundidad (cm)		0-15	15-50	50-130	130-150
pH (pasta saturación)		7	7,4	7,3	7,4
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		640	491	99	88
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				9,95	8,29
CO <sub>3</sub> Ca (%)			2,14	8,49	5,61
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,49	0,9	0,14	0,41
	Nitrógeno Total %				
	Relación C/N				
	Materia Orgánica	2,57	1,55	0,24	0,71
Textura	Arcilla %	10,5	7,9	5,9	16
	Limo %	51,1	56,1	45,3	51,8
	Arena %	38,4	36	48,8	32,2
	Textura (Clase)	FL	FL	FA	FL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		19,38	19,02	20,87	20,87
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio				
	Magnesio	1,54			
	Sodio	0,31	1,48	7,6	10
	Potasio	2,75	0,93	0,61	0,72
% Saturación		100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	0,477	0,288	
		Magnesio	0,13	0,096	
		Sodio	2,25	2,35	
		Potasio	0,01	0,01	
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm					
PSI		1,6	7,78	36,42	47,92



## Asociación: Corralito (Co)

**Suelos Asociados:** Corralito / Quijano.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se ubica en la provincia de Salta, al oeste del Valle de Lerma en el paraje denominado Corralito, que se encuentra al sur de la localidad de Campo Quijano.

**Subcuenca:** Toro - Arenales.


**Fisiografía:** Conos aluviales.

**Relieve:** Suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical Serrano. Temperatura media: 20°C (enero) y 10 °C (julio). Precipitación media anual: 700 - 1.000 mm.

**Vegetación:** Garabato, tala, chañar, palo lanza, pacará, cebil, nogal.

**Material Original:** Derivados de rocas del Terciario y Precámbrico: areniscas, limolitas, arcilitas, pizarras, esquistos, filitas, etc.

**Grupo de la Tierra:** C  Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

### Corralito --> Dominante

**Nomenclatura:** Co

**Característica:** Suelo de fuerte desarrollo; con perfil A, E; B2; C; de texturas media en superficie y fina a medianamente fina en profundidad; imperfectamente drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio, capacidad de intercambio catiónico media a alta; porcentaje de saturación de bases bajo a alto, pendiente del 6 al 13%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; drenaje imperfecto; pendiente del 6 al 13 %.

**Clase:** c  Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.



## Clasificación Taxonómica USDA: Hapludalf típico

**Clasificación Taxonómica FAO: Luvisol gleico** ↘ Se ubican en niveles aterrizados sobre-elevados de las áreas húmedas y subhúmedas. Se distribuyen asociados en ocasiones con los Phaeozems. La secuencia de horizontes corresponden a suelos desarrollados del tipo A1, E, B2, B3, C ó A1, B2, B3, C. Presentan epipedón Ócrico y horizonte subsuperficial Argílico. De texturas finas a medias, con estructuras en bloques y en ocasiones prismas. Neutros a ligeramente ácidos y otros ligeramente alcalinos en profundidad. Estos suelos muestran propiedades hidromórficas en el perfil y se distribuyen al noroeste del Valle de Lerma y al este de las serranías de San Antonio de Jujuy.

## Descripción del Perfil modal

### **A1:** 0-7 cm

Pardo muy pálido (10YR 7/3) en seco y pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo. Franco limoso. Granular. Suelto, plástico, adhesivo. pH 5,7. Límite claro y suave.

### **E:** 7-20 cm

Pardo pálido (10YR 6/3) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados a masivo. Blando, friable, plástico, adhesivo. pH 5,9. Límite abrupto y suave.

### **B2:** 20-51 cm

Rosado (7,5YR 7/4) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/2) en húmedo, arcilloso. Prismas gruesos, fuertes. Extremadamente duro, muy firme, muy plástico, muy adhesivo. pH 6,4. Presencia de barnices y concreciones de Fe y Mn. Límite abrupto y suave.

### **B3:** 51-63 cm

Pardo rojizo (5YR 5/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, plástico, adhesivo. pH 7. Presencia de barnices escasos. Límite abrupto y suave.

### **C1:** 63-105 cm

Pardo rojizo (5YR 5/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, finos, débiles a masivo. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. pH 7,3. Concreciones de Fe y Mn. Límite claro y suave.

### **C2:** 105-175 + cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares a masivo. Muy duro, friable, muy plástico, muy adhesivo. pH 8. Concreciones de Fe y Mn.



## **Análisis de Laboratorio**

### **Suelo: Corralito (Co)**

Horizonte		A1	E	B2	B3	C1	C2
Profundidad (cm)		0-7	7-20	20-51	51-63	63-105	105-175 +
pH (pasta saturación)		5,7	5,9	6,45	7	7,3	8
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		3388	4060	791	678	656	678
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)							
CO <sub>3</sub> Ca (%)							
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,11	1,82	0,9	0,26	0,21	0,2
	Nitrógeno Total %	0,054	0,054	0,055	0,028	0,031	0,014
	Relación C/N	39,07	33,7	16,36	9,29	6,77	14,29
	Materia Orgánica	3,64	3,14	1,55	0,45	0,36	0,34
Textura	Arcilla %	16	10	52	23	32	42
	Limo %	53	59,5	35,8	55,5	41,5	38,5
	Arena %	31	30,5	12,2	21,5	26,5	19,5
	Textura (Clase)	FL	FL	a	FL	Fa	a
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		8,93	9,52	30,91	22,37	20,25	25,47
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	2,64	3,04	14,64	13,84	13,84	15,68
	Magnesio	0,96	0,88	5,54	3,68	3,44	5,2
	Sodio	0,33	0,44	2,28	2,44	2,42	2,7
	Potasio	0,22	0,16	0,43	0,34	0,39	0,42
% Saturación		46	48	74	91	100	94
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio					
		Magnesio					
		Sodio					
		Potasio					
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
Sulfato							
Fósforo Disponible ppm		0,35	1,75	0,35	1,57		
PSI		3,7	4,62	7,38	10,91	11,95	10,6



## Suelo

### Quijano --> Subordinado

**Nomenclatura:** Qj

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura gruesa; excesivamente drenado; moderadamente ácido; contenido de materia orgánica medio; capacidad de intercambio catiónico media; pendiente del 5 al 15 %; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; excesivamente drenado; pendiente del 5 al 15 %; pedregosidad en el subsuelo.

**Clase:** c ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Ustipsamente lítico

**Clasificación Taxonómica FAO:** Fluvisol éútrico ↘ Se ubican en sectores bajos de los Valles Intermontanos y bajadas aluviales, en los derrames esporádicos a temporales. Se encuentran en los valles húmedos de Orán, Ledesma, Sianca, Lerma, Metán y secos como Calchaquí, Humahuaca, etc. Son suelos poco evolucionados, presentan una secuencia de horizontes A, C, IIC2, IIIC3; con evidentes cambios texturales entre capas. Se observa la presencia dominante del epipedón Ócrico en los perfiles, careciendo de horizontes diagnóstico sub-superficiales. Algunos Fluvisoles éútricos son de texturas homogéneas de media a gruesa y otros con sustrato heterogéneo con intercalaciones de grava, rodados y material arenoso. Tienen pH ácido a neutro.

## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-5 cm

Horizonte gravilloso a pedregoso, con matriz areno franco. pH 6,3. Límite gradual y suave.

**C1:** 5-80 cm

Horizonte o capa pedregosa con rodados de hasta 2 cm de diámetro.



**Análisis de Laboratorio****Suelo: Quijano (Qj)**

Horizonte		A1	C1
Profundidad (cm)		0-5	5-80
pH (pasta saturación)		6,3	
pH			
Resistencia Eléctrica ohm/cm		5981	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			
CO <sub>3</sub> Ca (%)			
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,56	
	Nitrógeno Total %	0,095	
	Relación C/N	16,42	
	Materia Orgánica	2,69	0
Textura	Arcilla %	14	
	Limo %	4	
	Arena %	82	
	Textura (Clase)	AF	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		6,22	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio		
	Magnesio		
	Sodio		
	Potasio		
% Saturación			
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	
		Magnesio	
		Sodio	
		Potasio	
	Aniones	Carbonato	
		Bicarbonato	
		Cloruro	
		Sulfato	
Fósforo Disponible ppm			
PSI			



## Asociación: Curú Curú (Cuc)

**Suelos Asociados:** Curú Curú / Bajo Grande - El Tunal (Chorroarín).

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Se ubica al sudeste de la Provincia de Salta, al sur del río Juramente y adyacente al dique El Tunal.

**Subcuenca:** Juramento - Medina.

**Fisiografía:** Zona submontañosa.

**Relieve:** Ondulado.

**Clima:** Tropical Serrano. Temperatura media: 27 °C (enero) y 14 °C (julio). Precipitación media anual: 600 - 700 mm.

**Vegetación:** Quebrachos, algarrobos, guayacán, yuchán, duraznillo, churqui.

**Material Original:** Material derivado de rocas terciárias: areniscas, limolitas, limolitas calcáreas y arcilitas.

**Grupo de la Tierra:** C-D ↘ El 50 % de la asociación constituye áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % de esta área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes). El 50 % restante de la asociación conforman áreas no aptas para la agricultura y que en general sólo admiten una planificación pecuaria y forestal debido a las severas limitaciones que presentan los suelos para el cultivo. Requieren de estudios complementarios para delimitar y definir sub-áreas con suelos aptos para el cultivo, que por razones de escala no han sido separadas.

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

#### Curú Curú --> Dominante

**Nomenclatura:** Cuc

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, (B), C; de textura medianamente gruesa en superficie y medianamente fina a media en profundidad; moderadamente bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; con abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico alta; porcentaje de saturación de bases bajo a alto; pendiente del 8 al 12%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada



**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf incéptico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-20 cm**

Pardo oscuro (10YR 3/3) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso a franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico y adhesivo. pH 7,1. Límite gradual y suave.

### **(B): 20-50 cm**

Pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en seco y en húmedo. Franco arcillo arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico y adhesivo. pH 6,7. Límite gradual y suave.

### **C1: 50-77 cm**

Pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares finos, débiles a masivo. Blando, friable, ligeramente plástico y adhesivo. pH 7,2 Límite gradual y suave.

### **C2: 77- + cm**

Pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares finos, débiles a masivo. Blando, friable, plástico y adhesivo. pH 7,7. Moderada presencia de carbonatos.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Curú Curú (Cuc)

Horizonte		A1	(B)	C1	C2
Profundidad (cm)		0-20	20-50	50-77	77- +
pH (pasta saturación)		7,1	6,7	7,2	7,7
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		745	723	497	361
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)					9,56
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,95	0,57	0,3	0,28
	Nitrógeno Total %	0,11	0,08	0,07	0,06
	Relación C/N	8,64	7,13	4,29	4,67
	Materia Orgánica	1,64	0,98	0,52	0,48
Textura	Arcilla %	19,8	23	12,2	13
	Limo %	28,2	27,8	11,4	35,4
	Arena %	52	49,2	76,4	51,6
	Textura (Clase)	FA-F	FaA	FA	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		20,17	20,65	21,84	19,62
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	5,75	7,19	6,83	
	Magnesio	2,16	1,08	1,98	
	Sodio	0,43	0,65	0,76	1,41
	Potasio	0,76	0,38	0,32	0,25
% Saturación		45	45	45	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		80,45	25,2	15,4	8,05
PSI		2,13	3,15	3,48	7,19

## Suelo

### Bajo Grande --> Subordinado

**Nomenclatura:** Bg

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de texturas medianamente fina en superficie y fina a medianamente fina en profundidad; imperfecta a pobremente drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; salino en profundidad; contenido de materia orgánica medio; moderada presencia de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a alta; porcentaje de saturación de bases alto a bajo; pendiente del 6 al 13%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera; moderadamente salino; sódico en profundidad.



**Clase: d** ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Natrustalf torrético**

**Clasificación Taxonómica FAO: Luvisol órtico** ↘ Se ubican en niveles aterrizados sobre elevados de las áreas húmedas y subhúmedas. Se distribuyen asociados en ocasiones con los Phaeozems. La secuencia de horizontes corresponden a suelos desarrollados del tipo A1, E, B2, B3, C ó A1, B2, B3, C. Presentan epipedón Órtico y horizonte subsuperficial Argílico. De texturas finas a medias, con estructuras en bloques y en ocasiones prismas. Neutros a ligeramente ácidos y otros ligeramente alcalinos en profundidad. Estos de suelos se encuentran en pequeñas superficies de las Serranías de San Antonio y Mojotoro.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-25 cm**

Pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares medios, moderados. Ligeramente duro, friable, plástico y adhesivo. pH 5,4. Límite gradual y suave.

### **B21: 25-95 cm**

Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Arcilloso. Prismas gruesos, fuertes. Friable, plástico y adhesivo. Barnices gruesos, continuos. pH 6,6. Límite gradual y suave.

### **B22: 95-145 cm**

Rosado (5YR 8/8) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, gruesos, fuertes. Duro, friable, plástico y adhesivo. pH 7,5. Barnices finos y continuos. Límite gradual y suave.

### **B3: 145- + cm**

Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, finos, débiles. Duro, friable, muy plástico, muy adhesivo. Barnices finos, discontinuos. pH 7,6. Moderada presencia de carbonatos.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Bajo Grande (Bg)

Horizonte		A1	B21	B22	B3
Profundidad (cm)		0-25	25-95	95-145	145- +
pH (pasta saturación)		5,4	6,6	7,5	7,6
pH			7,8	7,9	7,8
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1175	293	72	42
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			1,711	9,127	16,48
CO <sub>3</sub> Ca (%)				5,52	6,26
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,99	0,76	0,24	0,17
	Nitrógeno Total %	0,23	0,11	0,06	0,07
	Relación C/N	8,65	6,91	4	2,43
	Materia Orgánica	3,43	1,31	0,41	0,29
Textura	Arcilla %	28,2	43,4	41,4	32,6
	Limo %	47,8	33,4	33	37
	Arena %	24	23,2	25,6	30,4
	Textura (Clase)	Fa	a	a	Fa
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		20,77	21,25	19,62	17,98
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	4,85	6,29		
	Magnesio	0,9	2,52		
	Sodio	0,43	2,72	3,27	4,03
	Potasio	0,96	1,15	0,64	0,64
% Saturación		34	60	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		35	28,35	14,35	5,95
PSI		2,07	12,8	16,67	22,41

## Suelo

### El Tunal --> Subordinado

**Nomenclatura:** Etu

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura media; bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; capacidad de intercambio catiónico baja a media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2 al 5%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; pendiente del 2 al 5%.

**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem háplico** ↘ Se distribuyen regionalmente de la misma manera que los Luvisoles con la única diferencia que éstos presentan epipedón Mólico, teniendo la misma secuencia de horizontes, propiedades físicas y químicas. Se distribuyen en forma heterogénea dentro del área indicada para los Phaeozems.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-25 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,3. Límite gradual y suave.

**AC:** 25-95 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares (a masivo), finos, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 8,2. Límite abrupto y suave.

**C1:** 95-180 cm

Pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Franco. Con gravilla. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 8,1. Límite abrupto y ondulado.

**2C2:** 180-215 cm

Grava gruesa y bloques aislados.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: El Tunal (Etu)

Horizonte		A1	AC	C1	2C2
Profundidad (cm)		0-25	25-95	95-180	180-215
pH (pasta saturación)		6,3	8,2	8,1	
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm					
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		0,45	0,28	0,85	
CO <sub>3</sub> Ca (%)					
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,08	0,36	0,22	
	Nitrógeno Total %	0,184	0,041	0,019	
	Relación C/N	11,3	8,78	11,58	0
	Materia Orgánica	3,59	0,62	0,38	0
Textura	Arcilla %	11	9,2	21,4	
	Limo %	44	42	38,2	
	Arena %	45	48,8	40,4	
	Textura (Clase)	F	F	F	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		10,1	7	5,9	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	8,4			
	Magnesio	1,7			
	Sodio	0,1	0,1	0,21	
	Potasio	0,85	0,5	1,2	
% Saturación		100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		50	10,6	2,2	
PSI		0,99	1,43	3,56	

### Suelo

#### Chorroarín --> Incluido

**Nomenclatura:** Cho

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de texturas media a medianamente gruesa; bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; abundante presencia de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio cationico media a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 5 al 11%; erosión ligera a moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada; pendiente del 5 al 11%.





**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem calcáreo** ↘ Se distribuyen regionalmente de la misma manera que los Luvisoles con la única diferencia que éstos presentan epipedón Mólico, teniendo la misma secuencia de horizontes, propiedades físicas y químicas. Se distinguen por presentar carbonatos de calcio entre los 20 y 50 cm de profundidad.

## **Descripción del Perfil modal**

### **Ap:** 0-18 cm

Pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en seco y pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco arenoso a franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,9. Raíces abundantes. Límite abrupto y suave.

### **A12:** 18-35 cm

Pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en seco y pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco a franco arenoso. Bloques subangulares, medios, finos, moderados a débiles. Friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,4. Raíces comunes. Límite claro y suave.

### **AC:** 35-68 cm

Gris rosáceo (7,5YR 6/2) en seco y pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco a franco arenoso. Bloques subangulares, medios, finos, débiles. Muy friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,7. Presenta guijas aisladas. Raíces escasas. Límite claro y suave.

### **C1:** 68-115 cm

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco a franco arenoso. Masivo. Friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,9. Moderada reacción de carbonatos, presenta guijas aisladas y pseudomiscelios. Raíces escasas. Límite claro y suave

### **2C2:** 115-145 cm

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo a pardo fuerte (7,5YR 5/5) en húmedo. Franco a franco arenoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Fuerte reacción a los carbonatos, presenta guijas comunes y pseudomiscelios. Límite claro y suave.

### **3C3:** 145- + cm

Ripio.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Chorroarín (Cho)

Horizonte		Ap	A12	AC	C1	2C2	3C3
Profundidad (cm)		0-18	18-35	35-68	68-115	115-145	145- +
pH (pasta saturación)		6,9	6,9	7,4	7,9	7,7	
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm							
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		0,5	0,5	0,6	0,65	1,1	
CO <sub>3</sub> Ca (%)				0,25	4,4	6,4	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,77	0,77	0,4	0,28	0,18	
	Nitrógeno Total %	0,066	0,066	0,041	0,031	0,024	
	Relación C/N	11,67	11,67	9,76	9,03	7,5	0
	Materia Orgánica	1,33	1,33	0,69	0,48	0,31	0
Textura	Arcilla %	14,8	14,8	19,6	18,7	12,8	
	Limo %	29,3	29,3	30,7	32,8	39,3	
	Arena %	55,9	55,9	49,7	48,5	47,9	100
	Textura (Clase)	FA/F	FA/F	F/FA	F/FA	F/FA	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		14,4	14,4	12,7	12,2	11,5	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	10,4	10,4				
	Magnesio	2,5	2,5				
	Sodio	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
	Potasio	2	2	0,82	1,4	1,8	
% Saturación		100	100	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio					
		Magnesio					
		Sodio					
		Potasio					
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
Sulfato							
Fósforo Disponible ppm							
PSI		0,69	0,69	0,79	0,82	0,87	



## Asociación: Don Enrique (De)

**Suelos Asociados:** Don Enrique / Las Palmas - Villa las Rosas.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** En la provincia de Jujuy, y se extiende desde río Grande hasta el río Ledesma en una estrecha franja adosada a la margen izquierda del río Lavayén.

**Subcuenca:** Ríos: Grande y San Francisco.

**Fisiografía:** Bajada aluvial y terrazas del río Lavayén.

**Relieve:** Plano.

**Clima:** Cálido: Tropical serrano. Temperatura media: 26°C (diciembre) y 13°C (junio). Precipitación media anual: 500 - 700 mm.

**Vegetación:** Tipa, cebil, pacará, quebrachos, algarrobos, yuchán, guayacán.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del terciario: areniscas, limolitas, conglomerados y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico y Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** C-D ↘ El 50 % de la asociación constituye áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % de esta área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes). El 50 % restante de la asociación conforman áreas no aptas para la agricultura y que en general sólo admiten una planificación pecuaria y forestal debido a las severas limitaciones que presentan los suelos para el cultivo. Requieren de estudios complementarios para delimitar y definir sub-áreas con suelos aptos para el cultivo, que por razones de escala no han sido separadas.

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

### Don Enrique --> Dominante

**Nomenclatura:** De

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura media pobre a imperfectamente drenado, afectado por un nivel freático alto a muy alto; moderadamente alcalino; salino en el segundo horizonte; contenido de materia orgánica medio; abundante a moderada presencia de carbonatos; capacidad de intercambio catiónico alta en superficie y media a baja en profundidad; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 1%.

**Limitaciones:** Imperfectamente drenado; nivel freático alto.

**Clase:** d ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Hapludol fluvaquente**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol calcáreo** ↘ Estos suelos se distribuyen en las partes terminales de las bajadas aluviales, donde el drenaje interno del perfil presenta limitaciones de textura e hidromorfismo y en los niveles de terrazas recientes, donde no ha sido suficiente la eliminación del carbonato. Son suelos de textura medias a fina y pH alcalino, se ubican en las isohietas de 200 a 800 mm y se encuentran comúnmente asociados a los regosoles.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-15 cm

Pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en seco y pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques angulares, finos, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,5. Límite abrupto y suave.

**C1:** 15-30 cm

Pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco. Masivo con tendencia a bloques subangulares. Blando, muy friable, plástico, adhesivo. pH 7,7. Límite claro y suave.

**C2:** 30-75 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Franco. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,5. Moteados escasos, medianos. Límite abrupto y suave.

**2C3:** 75-100 cm

Gris rojizo (5YR 5/2) en húmedo. Arcillo arenoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Don Enrique (De)

Horizonte		A1	C1	C2	2C3
Profundidad (cm)		0-15	15-30	30-75	75-100
pH (pasta saturación)		7,5	7,7	7,5	
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		857	183	367	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			5,24		
CO <sub>3</sub> Ca (%)		5,3	3,63		
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,49	0,5		
	Nitrógeno Total %	0,23			
	Relación C/N	10,83	0	0	0
	Materia Orgánica	4,29	0,86	0	0
Textura	Arcilla %	20,8	20	17	
	Limo %	30	30,6	33,5	
	Arena %	49,2	49,4	49,5	100
	Textura (Clase)	F	F	F	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		20	10,7	4	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio				
	Magnesio				
	Sodio	1,3	2,4	1,2	
	Potasio	1,1	0,7		
% Saturación		100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		0,2	
		Magnesio		0,1	
		Sodio		1,4	
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro		0,5	
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm					
PSI		6,5	22,43	30	

## Suelo

### Las Palmas --> Subordinado

**Nomenclatura:** Lpm

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura media; moderadamente bien drenado; moderadamente alcalino; salino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; moderada presencia de carbonatos; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente 1%.

**Limitaciones:** Salino.

**Clase:** c ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.



### **Clasificación Taxonómica USDA: Argiustol vértico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Gleysol calcáreo** ↘ Representan los ambientes afectados por fuerte hidromorfismo, en las áreas bajas donde confluyen algunos ríos principales y en las zonas determinadas por la coalescencia de bajadas, conos aluviales y niveles de terrazas actuales. Estos suelos se distribuyen en la región sin condicionamiento climático. Se presentan como suelos incipientes, sin horizonte diagnóstico, excepto el Ócrico. Responden a texturas variadas, con pH de neutros a alcalinos. Se distinguen por la presencia de carbonato de calcio en el perfil. Se distribuyen en áreas restringidas de la Quebrada de Humahuaca, en las márgenes del Río Grande, en las coalescencias de los ríos San Francisco-Bermejo y Medina-Juramento, en el valle de Siancas a orillas del río Lavayén y a lo largo del Valle Calchaquí.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-15 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en seco y (5YR 3/2) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, débiles, finos a masivo. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 8. Ligera presencia de carbonatos. Límite abrupto y suave.

**C1:** 15-85 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en seco y (5YR 3/3) en húmedo. Franco. Masivo. Friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 8,9. Moderada presencia de carbonatos. Muy salino. Presencia de nivel freático.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Las Palmas (Lpm)

Horizonte		A1	C1
Profundidad (cm)		0-15	15-85
pH (pasta saturación)		8	8,9
pH			
Resistencia Eléctrica ohm/cm		286	274
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			
CO <sub>3</sub> Ca (%)			
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,6	
	Nitrógeno Total %		
	Relación C/N	0	0
	Materia Orgánica	4,48	0
Textura	Arcilla %	17	9,3
	Limo %	62,5	43,4
	Arena %	20,5	47,3
	Textura (Clase)	FL	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		0	0
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio		
	Magnesio		
	Sodio		
	Potasio		
% Saturación			
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	
		Magnesio	
		Sodio	
		Potasio	
	Aniones	Carbonato	
		Bicarbonato	
		Cloruro	
		Sulfato	
Fósforo Disponible ppm			
PSI			

## Suelo

### Villa las Rosas --> Subordinado

**Nomenclatura:** Vr

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; de perfil A,C; de texturas medias en superficie a medianamente fina en profundidad; moderadamente bien drenado a imperfectamente drenado; moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; escasa cantidad de carbonatos; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto, pendiente 1%.

**Limitaciones:** Profundidad efectiva 60 cm.



**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

#### **Clasificación Taxonómica USDA: Udifluvente mólico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol calcáreo** ↘ Estos suelos se distribuyen en las partes terminales de las bajadas aluviales, donde el drenaje interno del perfil presenta limitaciones de textura e hidromorfismo y en los niveles de terrazas recientes, donde no ha sido suficiente la eliminación del carbonato. Son suelos de textura medias a fina y pH alcalino, se ubican en las isohietas de 200 a 800 mm y se encuentran comúnmente asociados a los regosoles.

### **Descripción del Perfil modal**

**Ap:** 0-25 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos a masivo. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7,8. Ligera presencia de carbonatos. Límite claro y suave.

**C1:** 25-60 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y gris rojizo (5YR 5/2) en húmedo. Franco arcillo limoso. Masivo. Ligeramente duro, firme, plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,9. Ligera presencia de carbonatos. Límite claro y suave.

**C2:** 60-93 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en húmedo. Arcillo limoso. Masivo. Ligeramente duro, firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,9. Moderada presencia de carbonatos. Límite claro y suave.

**C3:** 93-120 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en húmedo. Franco arcillo limoso. Masivo. Duro, firme, plástico, adhesivo. pH 8. Ligera presencia de carbonatos.





## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Villa las Rosas (Vr)

Horizonte		Ap	C1	C2	C3
Profundidad (cm)		0-25	25-60	60-93	93-120
pH (pasta saturación)		7,8	7,9	7,9	8
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		540	840	773	662
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		0,96			
CO <sub>3</sub> Ca (%)		2,77	5,59	3,35	1,74
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,01	1,06	0,48	0,52
	Nitrógeno Total %	0,174			
	Relación C/N	11,55	0	0	0
	Materia Orgánica	3,47	1,83	0,83	0,9
Textura	Arcilla %	26	37,5	47,5	37
	Limo %	59,5	56,2	49	49,3
	Arena %	14,5	6,3	3,5	13,7
	Textura (Clase)	FL	FaL	aL	FaL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		18,26	18,7	16,52	14,78
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio				
	Magnesio				
	Sodio	0,6	0,55	0,46	0,99
	Potasio	0,77	0,23	0,26	0,24
% Saturación		100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	0,125		
		Magnesio	0,04	0,008	
		Sodio	0,17		
		Potasio	0,02		
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm					
PSI		3,29	2,94	2,78	6,7



## Asociación: Dragones (Dr)

**Suelos Asociados:** Dragones / Pluma de Pato - Hickmann - Los Blancos.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Localizada en la provincia de Salta, al sur de la localidad de Dragones, difundiéndose en forma irregular entre las localidades de Dragones y los Blancos.

**Subcuenca:** Teuco.

**Fisiografía:** Llanura aluvial.

**Relieve:** Plano a suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 28 °C (diciembre ó enero) y 16 °C (julio). Precipitación media anual: 550 - 600 mm.

**Vegetación:** Duraznillo, yuchán, quebracho blanco, quebracho colorado, palo santo, algarrobo.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, conglomerados y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico y Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** C ↘ Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

### Dragones --> Dominante

**Nomenclatura:** Dr

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente fina; imperfectamente drenado; pendiente del 0-1%; erosión ligera; anegabilidad ocasional.

**Limitaciones:** Imperfectamente drenado; anegabilidad ocasional; relieve plano - cóncavo.

**Clase: c-d** ↘ Son suelos que presentan características que van desde suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables, hasta suelos con severas limitaciones no arables. Las limitaciones de los primeros son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad; mientras que las limitaciones de los segundos son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Ustifluvente ácuico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Gleysol éutrico** ↘ Están distribuidos en áreas localizadas y reducidas de las planicies y áreas fluviales de inundación actual de los ríos Pilcomayo, Bermejo y Juramento. Son suelos incipientes cuya secuencia de horizontes A1, C ó A1, C, IIC2, IIIC3. Presentan epipedones hidromórficos en los 50 cm superiores, tienen texturas variadas finas a gruesas con alternancia de horizontes poco estructurados a sueltos.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-15 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, débiles. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. Límite claro y suave.

**C:** 15-60 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcilloso. Masivo. Friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Concreciones ferromangáníferas. Moteados comunes, finos y precisos.

**Sin Análisis de Laboratorio****Suelo****Pluma de Pato --> Subordinado****Nomenclatura:** Pd

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura gruesa; excesivamente drenado; neutro; contenido de materia orgánica bajo, capacidad de intercambio catiónico baja; porcentaje de saturación de bases bajo; pendiente del 0 al 1%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; excesivamente drenado; suelo muy somero.

**Clase:** d ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Ustipsamente arídico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éutrico** ↘ Se ubican en los interfluvios de las llanuras fluviales de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento, en lugares con derrames temporarios y esporádicos y otros sobre los paleocauces. Se distribuyen sin condicionamiento de las características climáticas de la región. Son suelos de incipiente desarrollo, con perfil A, C, IIC2; de texturas gruesas a medianamente gruesas, son neutros a ligeramente ácidos en superficie.



## Descripción del Perfil modal

### **A1:** 0-15 cm

Pardo rojizo (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 3/3) en húmedo. Arenoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares, medios, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,6. Límite claro y suave.

### **C1:** 15-90 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Arenoso. Masivo. Muy blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,1.

## Análisis de Laboratorio

### **Suelo: Pluma de Pato (Pd)**

Horizonte		A1	C1
Profundidad (cm)		0-15	15-90
pH (pasta saturación)		6,6	7,1
pH			
Resistencia Eléctrica ohm/cm		2706	3203
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			
CO <sub>3</sub> Ca (%)			
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,84	0,16
	Nitrógeno Total %	0,033	0,022
	Relación C/N	25,45	7,27
	Materia Orgánica	1,45	0,28
Textura	Arcilla %	3,3	3
	Limo %	6,9	5,8
	Arena %	89,8	91,2
	Textura (Clase)	A	A
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		4,31	4,42
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	2,9	3,61
	Magnesio	0,71	0,63
	Sodio	0,22	0,22
	Potasio	0,28	0,15
% Saturación		95	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	
		Magnesio	
		Sodio	
		Potasio	
	Aniones	Carbonato	
		Bicarbonato	
		Cloruro	
		Sulfato	
Fósforo Disponible ppm		13,3	2,62
PSI		5,1	4,98




## Suelo

### Hickman --> Subordinado


**Nomenclatura:** Hi

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de textura media; bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 1% ; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera.

**Clase:** a  Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustalf incéptico

**Clasificación Taxonómica FAO:** Xerosol lúvico  Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-14 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Ligeramente duro a blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo, pH 7. Límite gradual y suave.

**Bt2:** 14-34 cm

Pardo rojizo claro (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7. Cutanes discontinuos. Límite claro y suave.

**B3:** 34-50 cm

Pardo rojizo claro (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,2. Límite claro y suave.

**C:** 50-100 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y húmedo. Franco. Masivo a suelto, no plástico, no adhesivo. pH 7,8.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Hickman (Hi)

Horizonte		A1	Bt2	B3	C
Profundidad (cm)		0-14	14-34	34-50	50-100
pH (pasta saturación)		7	7	7,2	7,8
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1080	820	626	734
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)					
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,96	0,98	0,8	0,42
	Nitrógeno Total %	0,135	0,078	0,068	0,052
	Relación C/N	14,52	12,56	11,76	8,08
	Materia Orgánica	3,38	1,69	1,38	0,72
Textura	Arcilla %	20,2	22,6	22,6	8
	Limo %	39,8	33,9	35,9	46,2
	Arena %	40	43,5	41,5	45,8
	Textura (Clase)	F	F	F	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		14,99	15,19	16,2	16,32
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	11,04	11,2	12,48	13,28
	Magnesio	3,48	4,48	5,84	4,96
	Sodio	0,22	0,26	0,32	0,33
	Potasio	1,28	1,44	1,61	1,22
% Saturación		100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		69,3	44,8	38,5	35
PSI		1,47	1,71	1,98	2,02

## Suelo

### Los Blancos --> Subordinado

**Nomenclatura:** Lbc

**Característica:** Suelo de débil desarrollo, con perfil A, AC, C; de textura media; imperfectamente drenado; neutro a moderadamente alcalino; excepto el primer horizonte, salino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; capacidad de intercambio catiónica moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 1%, erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; salino; imperfectamente drenado.



**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte cálcico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. Presenta carbonatos en el perfil.

### Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-18 cm

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo (7,5YR 5/2) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, moderados. Blando, friable, ligeramente plástico, adhesivo. pH 6,6. Abundantes raíces. Límite claro y suave.

**AC1:** 18-35 cm

Gris rosado (7,5YR 6/2) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, gruesos, fuertes que rompen a bloques subangulares finos. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, adhesivo. pH 7,1. Abundantes raíces. Límite claro y suave.

**AC2:** 35-50 cm

Rosado a pardo claro (7,5YR 6,5/3) en seco y pardo claro (7,5YR 6/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares finos que rompen a muy finos. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, adhesivo. pH 7,5. Moderadas raíces. Límite claro y suave.

**C1:** 50-78 cm

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Blando, friable, ligeramente plástico, adhesivo. Escasa raíces. Límite claro y suave.

**C2ca:** 78-100 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, adhesivo. Fuertemente calcáreo. Abundantes concreciones calcáreas. Límite claro y ondulado.

**C3ca:** 100-125 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo claro (5YR 5/4) en húmedo. Limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable a firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Fuertemente calcáreo. Abundantes concreciones calcáreas.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Los Blancos (Lbc)

Horizonte		A1	AC1	AC2	C1	C2ca	C3ca
Profundidad (cm)		0-18	18-35	35-50	50-78	78-100	100-125
pH (pasta saturación)		6,6	7,1	7,5			
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		504	167	209			
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			3,78	3,01			
CO <sub>3</sub> Ca (%)							
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,26	1,48	0,84			
	Nitrógeno Total %	0,251	0,146				
	Relación C/N	12,99	10,14	0			
	Materia Orgánica	5,62	2,55	1,45			
Textura	Arcilla %	17	22,5	20,5			
	Limo %	62,8	59,5	64,5			
	Arena %	20,2	18	15			
	Textura (Clase)	FL	FL	FL			
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		15,3	21,8	18,1			
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	14,8	18,1	20,2			
	Magnesio	5,2	3,6	1,4			
	Sodio	0,5	0,3	0,4			
	Potasio	2	1,3	1			
% Saturación		100	100	100			
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			0,25		
		Magnesio			0,19		
		Sodio			0,74		
		Potasio			0,03		
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato			1,05		
		Cloruro			1,94		
		Sulfato			0,01		
Fósforo Disponible ppm							
PSI		3,27	1,38	2,21			





## Asociación: Dragones - Hickmann (Dr-Hi)

**Suelos Asociados:** Dragones - Hickmann / El Yacón.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Está ubicado en la provincia de Salta, al sur de la ruta Nacional N° 81, aproximadamente a la altura de la localidad de Hickmann.

**Subcuenca:** Teuco.

**Fisiografía:** Llanura aluvial.

**Relieve:** Plano a suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 28 °C (diciembre ó enero) y 16 °C (julio). Precipitación media anual: 500 - 600 mm.

**Vegetación:** Quebrachos: blanco, colorado, duraznillo, algarrobo, palo santo, vinal.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y eventualmente de rocas del Paleozoico inferior.

**Grupo de la Tierra:** C ↘ Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

### Dragones --> Dominante

**Nomenclatura:** Dr

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente fina; imperfectamente drenado; pendiente del 0-1%; erosión ligera; anegabilidad ocasional.

**Limitaciones:** Imperfectamente drenado; anegabilidad ocasional; relieve plano - cóncavo.

**Clase: c-d** ↘ Son suelos que presentan características que van desde suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables, hasta suelos con severas limitaciones no arables. Las limitaciones de los primeros son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad; mientras que las limitaciones de los segundos son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Ustifluvente ácuico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Gleysol éutrico** ↘ Están distribuidos en áreas localizadas y reducidas de las planicies y áreas fluviales de inundación actual de los ríos Pilcomayo, Bermejo y Juramento. Son suelos incipientes cuya secuencia de horizontes A1, C ó A1, C, IIC2, IIIC3. Presentan epipedones hidromórficos en los 50 cm superiores, tienen texturas variadas finas a gruesas con alternancia de horizontes poco estructurados a sueltos.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-15 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, débiles. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. Límite claro y suave.

**C:** 15-60 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcilloso. Masivo. Friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Concreciones ferromangáníferas. Moteados comunes, finos y precisos.

**Sin Análisis de Laboratorio****Suelo****Hickman --> Dominante**

**Nomenclatura:** Hi

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de textura media; bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 1% ; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera.

**Clase:** a ↘ Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf incéptico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.



## Descripción del Perfil modal

### **A1:** 0-14 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Ligeramente duro a blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo, pH 7. Límite gradual y suave.

### **Bt2:** 14-34 cm

Pardo rojizo claro (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7. Cutanes discontinuos. Límite claro y suave.

### **B3:** 34-50 cm

Pardo rojizo claro (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,2. Límite claro y suave.

### **C:** 50-100 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y húmedo. Franco. Masivo a suelto, no plástico, no adhesivo. pH 7,8.

## Análisis de Laboratorio

### **Suelo: Hickman (Hi)**

Horizonte		A1	Bt2	B3	C
Profundidad (cm)		0-14	14-34	34-50	50-100
pH (pasta saturación)		7	7	7,2	7,8
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1080	820	626	734
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)					
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,96	0,98	0,8	0,42
	Nitrógeno Total %	0,135	0,078	0,068	0,052
	Relación C/N	14,52	12,56	11,76	8,08
	Materia Orgánica	3,38	1,69	1,38	0,72
Textura	Arcilla %	20,2	22,6	22,6	8
	Limo %	39,8	33,9	35,9	46,2
	Arena %	40	43,5	41,5	45,8
	Textura (Clase)	F	F	F	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		14,99	15,19	16,2	16,32
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	11,04	11,2	12,48	13,28
	Magnesio	3,48	4,48	5,84	4,96
	Sodio	0,22	0,26	0,32	0,33
	Potasio	1,28	1,44	1,61	1,22
% Saturación		100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		69,3	44,8	38,5	35
PSI		1,47	1,71	1,98	2,02



## Suelo

### El Yacón --> Subordinado

**Nomenclatura:** Ey

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura fina; muy pobremente drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; moderada presencia de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 1%; anegabilidad frecuente.

**Limitaciones:** Muy pobremente drenado; anegabilidad frecuente; relieve cóncavo.

**Clase:** e ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Endoaquerte crómico

**Clasificación Taxonómica FAO:** Vertisol crómico ↘ Ocupan áreas de diferentes formas, donde se produce la colmatación con sedimentos finos y definiendo un depósito homogéneo arcilloso. Se distribuyen en las cuencas de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento y algunos de sus afluentes. Presentan grietas de más de 50 cm de profundidad, fuertemente estructurado, con pH neutro a ligeramente alcalino en profundidad. Presentan epipedón Ócrico.

## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-7 cm

Gris parduzco claro (10YR 6/2) en seco y pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares finos, débiles. Ligeramente duro, friable. Plástico, adhesivo. pH 5,8. Moteados amarillo rojizo en seco. Límite claro y suave.

**C1:** 7-35 cm

Gris claro (10YR 7/2) en seco y pardo grisáceo (10YR 5/2) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares medios, fuertes. Muy duro, muy firme. Plástico y adhesivo. pH 6,3. Límite gradual y suave.

**C2:** 35-90 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares finos, fuertes. Muy duro. Ligeramente firme. Plástico, adhesivo. pH 7,7. Moderada presencia de carbonatos. Grietas hasta los 40 cm de profundidad.

**Análisis de Laboratorio****Suelo: El Yacón (Ey)**

Horizonte		A1	C1	C2
Profundidad (cm)		0-7	7-35	35-90
pH (pasta saturación)		5,8	6,3	7,7
pH				7
Resistencia Eléctrica ohm/cm		485	496	277
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				1,454
CO <sub>3</sub> Ca (%)				0,97
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,62	0,82	0,25
	Nitrógeno Total %	0,187	0,121	0,066
	Relación C/N	8,66	6,78	3,79
	Materia Orgánica	2,79	1,41	0,43
Textura	Arcilla %	44,5	49,5	45
	Limo %	31	30	34
	Arena %	24,5	20,5	21
	Textura (Clase)	a	a	a
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		20,42	19,79	16,1
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	9,81	10,59	
	Magnesio	4,79	4,32	
	Sodio	0,35	0,39	0,54
	Potasio	1,78	1,86	1,46
% Saturación		82	87	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		0,36
		Magnesio		0,18
		Sodio		0,24
		Potasio		0,07
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		0,1
		Cloruro		0,13
		Sulfato		0,61
Fósforo Disponible ppm		66,5	68,25	31,87
PSI		1,71	1,97	3,35



## Asociación: El Arenal - Puesto del Medio (Ea-Pdm)

**Suelos Asociados:** El Arenal - Puesto del Medio / Agua Negra - Los Paraísos.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Estos suelos se difunden al sudeste de la provincia de Salta, en el Departamento de Anta.

**Subcuenca:** Antiguos cauces del Juramento.

**Fisiografía:** Planicie aluvial antigua del río Juramento.

**Relieve:** Plano.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 28°C (diciembre ó enero) y 14,9°C (julio). Precipitación media anual: 550 - 600 mm.

**Vegetación:** Quebracho blanco, quebracho colorado, guayacán, algarrobo, mistol, simbol.

**Material Original:** Depósitos fluviales derivados de rocas del Terciario y del Grupo Salta: areniscas, limolitas, arcilitas y redeposición del cuartario.

**Grupo de la Tierra:** C ↘ Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

#### El Arenal --> Dominante

**Nomenclatura:** Ea

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura medianamente gruesa; algo excesivamente drenado; contenido de materia orgánica bajo; presencia escasa de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 2%.

**Limitaciones:** Peligro de erosión; algo excesivamente drenado.

**Clase:** b ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Udifluvente mólico



**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éútrico** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. No presenta carbonatos en el perfil.

## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-26 cm

Pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, débiles. Muy friable, no plástico, no adhesivo. Límite claro y suave.

**AC:** 26-57 cm

Pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo, muy friable, no plástico, no adhesivo. Moderada reacción de carbonatos. Límite claro y suave.

**C:** 57-180 cm

Pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo, muy friable, no plástico, no adhesivo. Fuerte reacción al carbonato. pH 8,4

## Análisis de Laboratorio

### Suelo: El Arenal (Ea)

Horizonte		A1	AC	C
Profundidad (cm)		0-26	26-57	57-180
pH (pasta saturación)				
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm				
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		0,45	0,4	0,3
CO <sub>3</sub> Ca (%)			0,58	1,1
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,94	0,37	0,24
	Nitrógeno Total %	0,079	0,035	0,26
	Relación C/N	11,9	10,57	0,92
	Materia Orgánica	1,62	0,64	0,41
Textura	Arcilla %	8,7	8,6	11,5
	Limo %	18,2	18,6	17,8
	Arena %	73,1	72,8	70,7
	Textura (Clase)	FA	FA	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		11	7,3	8,9
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	8,7		
	Magnesio	1,9		
	Sodio			
	Potasio	1,2	1,1	1
% Saturación		100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
Fósforo Disponible ppm		64	6,9	26
PSI				



## Suelo

### **Puesto del Medio --> Dominante**

**Nomenclatura:** Pdm

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de textura fina a medianamente fina; imperfecta a pobremente drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico alta; porcentaje de saturación de bases alto a bajo; pendiente del 0 al 2%; anegabilidad temporaria; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; drenaje imperfecto; anegabilidad temporaria; somera.

**Clase:** d ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Argiustol vértico

**Clasificación Taxonómica FAO:** Xerosol lúvico ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

## Descripción del Perfil modal

**A/B:** 0-16 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, finos. Muy duro, firme, plástico, adhesivo. pH 5,8. Límite claro y suave.

**B21:** 16-35 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, medios, moderados a prismáticos. Duro, firme, plástico, adhesivo. pH 6,1. Límite abrupto y suave.

**B22:** 35-55 cm

Pardo rojizo (5YR 5/4; 4/3) en seco y húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios a gruesos, moderados. Duro, firme, plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,6. Presencia de barnices. Límite abrupto y suave.

**B3:** 35-78 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios a finos, moderados. Duro, ligeramente firme, plástico, adhesivo. pH 7,6. Moderada presencia de carbonatos. Límite abrupto y suave.

**C:** 78-110 cm





Pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Arcilloso. Bloques a masivo. Duro, firme, plástico, adhesivo. pH 7,8. Abundantes carbonatos en concreciones.

## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Puesto del Medio (Pdm)

Horizonte		A/B	B21	B22	B3	C
Profundidad (cm)		0-16	16-35	35-55	35-78	78-110
pH (pasta saturación)		5,8	6,1	6,6	7,6	7,8
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		904	723	700	531	723
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						
CO <sub>3</sub> Ca (%)					5,8	5,66
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,76	0,95	0,44	0,27	0,27
	Nitrógeno Total %	0,2	0,15	0,1	0,08	0,07
	Relación C/N	8,8	6,33	4,4	3,38	3,86
	Materia Orgánica	3,03	1,64	0,76	0,47	0,47
Textura	Arcilla %	40,8	50,4	34,4	38	58
	Limo %	42,2	37,8	50,6	43,4	34,6
	Arena %	17	11,8	15	18,6	7,4
	Textura (Clase)	aL	a	FaL	FaL	a
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		21,94	29,96	29,6	23,98	25,07
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	8,58	11,38	10,78		
	Magnesio	1,8	1,4	1,8		
	Sodio	0,43	0,54	0,43	0,87	1,09
	Potasio	0,89	0,7	0,51	0,38	0,38
% Saturación		100	100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				
		Magnesio				
		Sodio				
		Potasio				
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato				
		Cloruro				
		Sulfato				
Fósforo Disponible ppm		15,4	8,05	9,1	7,5	9,37
PSI		1,96	1,8	1,45	3,63	4,35

## Suelo

### Agua Negra --> Subordinado

**Nomenclatura:** Ane

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura medianamente gruesa en superficie y medianamente fina a fina en profundidad; moderada a pobremente drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a alta; porcentaje de saturación de bases bajo a alto; pendiente de 0 al 2%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; drenaje moderado a imperfecto; moderada salinidad.



**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

### Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol fluvéntico

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. Presenta carbonatos en el perfil.

## Descripción del Perfil modal

#### **A1:** 0-16 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados a finos. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6,6. Límite abrupto y suave.

#### **AC:** 16-43 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,8. Ligera presencia de carbonatos en micelios escasos. Límite abrupto y suave.

#### **C1:** 43-82 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Arcilloso. Masivo. Duro, ligeramente friable, plástico, adhesivo. pH 7,9. Presencia regular de carbonatos. Límite abrupto y suave.

#### **2C2:** 82-110 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Arenoso. Grano suelto, no plástico, no adhesivo. pH 8.

## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Agua Negra (Ane)

Horizonte	A1	AC	C1	2C2
Profundidad (cm)	0-16	16-43	43-82	82-110
pH (pasta saturación)	6,6	7,8	7,9	8
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm	777	313	281	1038
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			1,44	
CO <sub>3</sub> Ca (%)		4,8	7,73	1,6
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,01	1,04	0,42
	Nitrógeno Total %	0,21	0,12	0,07
	Relación C/N	9,57	8,67	6
	Materia Orgánica	3,47	1,79	0,72
Textura	Arcilla %	16,4	37,2	48,8
	Limo %	26,8	35,2	36
	Arena %	56,8	27,6	15,2
	Textura (Clase)	FA	Fa	a
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)	18,74	24,52	23,98	10,9



<b>Bases de Intercambio (meq/100g)</b>	<b>Calcio</b>	5,19				
	<b>Magnesio</b>	2,39				
	<b>Sodio</b>	0,32	1,41	2,09	0,76	
	<b>Potasio</b>	1,02	0,44	0,38	0,19	
<b>% Saturación</b>		48	100	100	100	
<b>Sales Solubles (meq/100g)</b>	<b>Cationes</b>	<b>Calcio</b>			2,42	
		<b>Magnesio</b>			0,22	
		<b>Sodio</b>			0,09	
		<b>Potasio</b>			0,012	
	<b>Aniones</b>	<b>Carbonato</b>				
		<b>Bicarbonato</b>			0,08	
		<b>Cloruro</b>			0,34	
		<b>Sulfato</b>			0,039	
<b>Fósforo Disponible ppm</b>		25,2	15,62	15,62	14,37	
<b>PSI</b>		1,71	5,75	8,72	6,97	

## Suelo

### Los Paraísos --> Subordinado

**Nomenclatura:** Lop

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente gruesa en superficie y gruesa en profundidad; moderada a excesivamente drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; escasos carbonatos; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 2%; anegabilidad temporaria; erosión ligera a moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada; excesivamente drenado; anegabilidad temporaria; baja retención hídrica.

**Clase:** **d** ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Ustorthente típico

**Clasificación Taxonómica FAO:** **Fluvisol calcáreo** ↘ Se ubican en los interfluvios de las llanuras fluviales de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento, en lugares con derrames temporarios y esporádicos y otros sobre los paleocauces. Se distribuyen sin condicionamiento de las características climáticas de la región. Son suelos de incipiente desarrollo, con perfil A, C, IIC2; de texturas gruesas a medianamente gruesas, moderadamente alcalinos incrementándose en profundidad la presencia de carbonatos.

## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-10 cm

Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo oscuro a pardo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo, con tendencia a bloques. Suelto, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,8. Límite claro y suave.

**C1:** 10-34 cm



Pardo oscuro (7,5YR 4/4; 3/4) en seco y húmedo. Areno franco. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 8,2. Límite gradual y suave.

**C2:** 34-60 cm

Pardo a pardo oscuro (7,5YR 5/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Areno franco. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 8,15. Moderada presencia de carbonatos en forma de nódulos. Límite abrupto y suave.

**C3 :** 60-190 cm

Gris rosado (7,5YR 6/2) en seco y pardo (7,5YR 5/2) en húmedo. Arenoso. Grano suelto, no plástico, no adhesivo. pH 8,1. Ligera presencia de carbonatos.

## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Los Paraísos (Lop)

Horizonte		A1	C1	C2	C3
Profundidad (cm)		0-10	10-34	34-60	60-190
pH (pasta saturación)		6,85	8,2	8,15	8,1
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1032	2212	1276	506
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)		0,16		1,05	1,05
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,14	0,44	0,37	0,15
	Nitrógeno Total %				
	Relación C/N	0	0	0	0
	Materia Orgánica	3,69	0,76	0,64	0,26
Textura	Arcilla %	5,2	13,6	7,3	2,2
	Limo %	22,3	13,4	11,2	6,3
	Arena %	72,5	73	81,5	91,5
	Textura (Clase)	FA	AF	AF	A
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		13,04	8,07	8,28	4,58
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	11,4	5,25		
	Magnesio	2,96	2,05		
	Sodio	0,94	0,88	0,83	1,15
	Potasio	0,93	0,66	0,65	1,77
% Saturación		100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		36	26,42	3,85	3,32
PSI		7,21	10,9	10,02	25,11



## Asociación: El Candado (Eca)

**Suelos Asociados:** El Candado / Porongal - Las Pavas (Bermejo).

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se ubica al norte de la Provincia de Salta; hacia el oeste de la Ruta Nacional Nº 50, distribuyéndose en forma meridiana en las áreas montañosas de los departamentos de Santa Victoria, Iruya y Orán.

**Subcuenca:** Tarija - Bermejo.


**Fisiografía:** Áreas montañosas.

**Relieve:** Colinado a fuertemente colinado.

**Clima:** Cálido: Tropical serrano. Temperatura media: 27°C (diciembre ó enero) y 14°C (julio). Precipitación media anual: 700 - 1000 mm.

**Vegetación:** Laurel, lapacho, cedro, nogal y roble.

**Material Original:** Depósitos residuales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y conglomerados.

**Grupo de la Tierra:** D  Conforman áreas no aptas para la agricultura y que en general sólo admiten una planificación pecuaria y forestal debido a las severas limitaciones que presentan los suelos para el cultivo. Requieren de estudios complementarios para delimitar y definir sub-áreas con suelos aptos para el cultivo, que por razones de escala no han sido separadas.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### El Candado --> Dominante

**Nomenclatura:** Eca

**Característica:** Suelo de débil desarrollo con perfil A, AC, C; de textura media en superficie a gruesa en profundidad; bien a algo excesivamente drenado; moderadamente ácido; pendiente 25 a 55%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; algo excesivamente drenado; pendiente del 25-55 %.

**Clase:** d  Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Hapludol típico



**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem háplico** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distribuyen en forma heterogénea dentro de la región indicada para los Phaeozems.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-25 cm

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,3. Abundantes raíces. Límite claro y suave.

**AC:** 25-55 cm

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, muy friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,1. Límite abrupto y suave.

**2C2:** 55-163 cm

Pardo a pardo claro (7,5YR 5/4) en húmedo. Arenoso con rodados de hasta 10 cm de diámetro.

### **Sin Análisis de Laboratorio**

#### **Suelo**

#### **Porongal --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Pr

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura media en superficie a gruesa en profundidad; bien a excesivamente drenado; neutro; pendiente del 12 al 25%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 12 al 25%; profundidad efectiva somera.

**Clase:** d ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.



## Clasificación Taxonómica USDA: Udipsamente típico

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éútrico** ↘ Se ubican en sectores bajos de los Valles Intermontanos y bajadas aluviales, en los derrames esporádicos a temporales. Se encuentran en los valles húmedos de Orán, Ledesma, Sianca, Lerma, Metán y secos como Calchaquí, Humahuaca, etc. Son suelos poco evolucionados, presentan una secuencia de horizontes A, C, IIC2, IIC3; con evidentes cambios texturales entre capas. Se observa la presencia dominante del epipedón Ócrico en los perfiles, careciendo de horizontes diagnóstico sub-superficiales. Algunos Fluvisoles éútricos son de texturas homogéneas de media a gruesa y otros con sustrato heterogéneo con intercalaciones de grava, rodados y material arenoso. Tienen pH ácido a neutro.

## Descripción del Perfil modal

### **A1:** 0-10 cm

Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco a franco arenoso, bloques subangulares, finos, débiles. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6,3. Raíces abundantes. Límite abrupto y suave.

### **C1:** 10-23 cm

Pardo claro (7,5YR 6/4) en húmedo. Areno franco. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,9. Presencia de rodados angulosos. Límite abrupto y suave.

### **2C2:** 23-90 cm

Gris rosado (5YR 7/2) en húmedo. Arenoso. Abundantes rodados angulosos. Suelto, no plástico, no adhesivo. Límite abrupto y suave.

### **R:** 90- + cm

Roca madre.

## Sin Análisis de Laboratorio

### Suelo

### **Las Pavas --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Lpv

**Característica:** Suelo de débil desarrollo con perfil A, AC, C; de textura gruesa; excesivamente drenado; moderadamente ácido; pendiente del 6 al 12%, erosión ligera a moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada; pendiente del 6 al 12 %; excesivamente drenado.

**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.



## Clasificación Taxonómica USDA: Hapludol típico

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem háplico** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumberas, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distribuyen en forma heterogénea dentro de la región indicada para los Phaeozems.

## Descripción del Perfil modal

### **Ap:** 0-26 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 2,5/2) en seco y húmedo. Areno franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,1. Raíces abundantes. Límite claro y suave.

### **AC:** 26-60 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 2,5/2) en húmedo. Areno franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,3. Raíces moderadas. Límite abrupto y suave.

### **C1:** 60-90 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Arenoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,4. Raíces moderadas. Límite abrupto y suave.

### **C2:** 90-170 cm

Pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Arenoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. Raíces escasas.

## Sin Análisis de Laboratorio

### Suelo

### **Bermejo --> Incluido**

#### **Nomenclatura:** Be

**Característica:** Suelo fuertemente desarrollado; con perfil A1, E, B2, B3, C; de texturas medianamente gruesa en superficie a medianamente fina en profundidad; moderadamente bien drenado; moderado a fuertemente ácido; contenido de materia orgánica moderadamente alto; capacidad de intercambio catiónico media a baja en superficie; haciéndose moderadamente alta en profundidad; pendiente del 4%; erosión moderada.





**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 4%.

**Clase:** c ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Albaqualf típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Planosol éutrico** ↘ Se ubican al norte sobre la margen izquierda del río Tarija y en las áreas adyacentes a las ciudades de Jujuy y el Carmen. Se ubican en niveles aterrizados antiguos y conos sobre-elevados muy disectados. Presentan una secuencia de horizontes A1, E, B2t, B3, C. Son de texturas finas a muy finas y de estructura prismática a columnar, con pH neutro en superficie y fuertemente alcalino en profundidad. Estos suelos son de texturas finas a muy finas y pH neutro. Presenta fuertemente propiedades hidromórficas.

### Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-15 cm

Gris rojizo (5YR 5/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 5,7. Límite abrupto y suave.

**E:** 15-64 cm

Gris rosado (5YR 6/2) en seco y gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6. Límite claro y suave.

**B2:** 64-107 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcillo arenoso. Bloques subangulares, gruesos, fuertes. Extremadamente duro, firme, plástico, adhesivo. Abundantes moteados. pH 5,1. Límite gradual y suave.

**B3:** 107-160 cm

Rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco arcillo arenoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Extremadamente duro, muy firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,2. Moderada cantidad de moteados.

**C:** 160-200 cm

Rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Duro, no plástico, no adhesivo. pH 5,9.



## **Análisis de Laboratorio**

### **Suelo: Bermejo (Be)**

Horizonte		A1	E	B2	B3	C	
Profundidad (cm)		0-15	15-64	64-107	107-160	160-200	
pH (pasta saturación)		5,7	6	5,1	5,2	5,9	
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		2645	6478	1082	1237	1590	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)							
CO <sub>3</sub> Ca (%)							
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,61	0,26	0,26	0,14	0,09	
	Nitrógeno Total %	0,24		0,03			
	Relación C/N	10,88	0	8,67	0	0	
	Materia Orgánica	4,5	0,45	0,45	0,24	0,16	
Textura	Arcilla %	7,2	9,6	31,3	21,8	13,7	
	Limo %	24,8	22,4	17,3	17,3	9,7	
	Arena %	68	68	51,4	60,9	76,6	
	Textura (Clase)	FA	FA	FaA	FaA	FA	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		10,9	3,98	16,08	10,38	7,09	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	4,82	1,75	6,32	4,82	3,55	
	Magnesio	0,78	0,72	2,5	2,03	1,19	
	Sodio	0,14	0,09	0,14	0,19	0,1	
	Potasio	0,12		0,17	0,09	0,02	
% Saturación		54	64	57	69	69	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio					
		Magnesio					
		Sodio					
		Potasio					
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
		Sulfato					
Fósforo Disponible ppm							
PSI		1,28	2,26	0,87	1,83	1,41	



## Asociación: El Cruce (Eu)

**Suelos Asociados:** El Cruce / Vuelta Los Tobas.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Se ubica al este de la Provincia de Salta, en las cercanías del límite con la provincia de Formosa.

**Subcuenca:** Pilcomayo inferior.

**Fisiografía:** Llanura aluvial.

**Relieve:** Plano.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 28,5 °C (diciembre ó enero) y 16,6 °C (julio). Precipitación media anual: 550 - 600 mm.

**Vegetación:** Quebracho blanco, quebracho colorado, mistol, yuchán, algarrobo, duraznillo, palo santo, palo cruz, sachá rosa, sachá pera.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y en menor proporción de rocas del Paleozoico: areniscas de grano fino, lutitas, ortocuarcitas y redeposición del Cuartario.

**Grupo de la Tierra:** A ↘ Constituyen áreas de primer orden para el desarrollo agrícola. Al menos el 50% de la superficie está cubierta por suelos de clase a. Determinados tipos de manejo son suficientes para permitir la implantación de un elevado número de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

#### El Cruce --> Dominante

**Nomenclatura:** Eu

**Característica:** Suelo moderadamente desarrollado; con perfil A, B2, C; de textura media en superficie y media a medianamente fina en profundidad; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; salino en profundidad; contenido de materia orgánica medio; moderada presencia de carbonatos; capacidad de intercambio catiónico medio a moderadamente alta; porcentaje de saturación bases alto; pendiente del 2%; erosión ligera

**Limitaciones:** Sin limitaciones.

**Clase:** a ↘ Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustalf incéptico



**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol háplico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Se localizan al noroeste de la Región Chaco Salteña.

## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-9 cm

Pardo claro a rosado (7,5YR 6,5/4) en seco, pardo oscuro a pardo (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, adhesivo. pH 6,2. Límite claro y suave.

**B2:** 9-25 cm

Pardo claro a pardo (7,5YR 6,5/4) en seco y pardo oscuro a pardo (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados a débiles. Duro, friable, plástico, adhesivo. pH 6,5. Límite claro y suave.

**C1:** 25-62 cm

Pardo a pardo fuerte (7,5YR 5/5) en seco y pardo oscuro a pardo (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. pH 8,2. Límite claro y suave.

**C2:** 62-95 cm

Pardo claro a rosado (7,5YR 6,5/4) en seco, pardo a pardo oscuro (7,5YR 4,5/4) en húmedo. Franco limoso a franco arcillo limoso. Masivo. Blando, friable, ligeramente plástico, adhesivo. pH 8,1. Límite claro y suave.

**C3:** 95-120 cm

Pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco y pardo a pardo fuerte (7,5YR 5/5) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Blando, muy friable, plástico, adhesivo. pH 8,1.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: El Cruce (Eu)

Horizonte		A1	B2	C1	C2	C3	
Profundidad (cm)		0-9	9-25	25-62	62-95	95-120	
pH (pasta saturación)		6,2	6,5	8,2	8,1	8,1	
pH					7,9	7,7	
Resistencia Eléctrica ohm/cm		821	648	507	173	151	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					3,75	4,72	
CO <sub>3</sub> Ca (%)			2,12	2,16	3,96	2,25	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,88	1,31	0,55	0,29	0,19	
	Nitrógeno Total %	0,204	0,176	0,091	0,068	0,048	
	Relación C/N	9,22	7,44	6,04	4,26	3,96	
	Materia Orgánica	3,24	2,26	0,95	0,5	0,33	
Textura	Arcilla %	16,3	25,9	25,8	26,7	16,8	
	Limo %	74,2	67,1	71	70,3	32,8	
	Arena %	9,5	7	3,2	3	50,4	
	Textura (Clase)	FL	FL	FL	FL-FaL	FL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		10,45	10,53	14,58	16,1	12,03	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	9,77					
	Magnesio	3,25					
	Sodio	0,22	0,33	0,54	0,84	0,54	
	Potasio	0,66	0,6	0,53	0,42	0,33	
% Saturación		100	100	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			1,52	1,35	
		Magnesio			1,02	0,91	
		Sodio			0,55	0,77	
		Potasio			0,02	0,02	
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato				0,09	0,07
		Cloruro				0,37	0,72
		Sulfato				3,11	2,54
Fósforo Disponible ppm		34,12	25,02	23,8	8,75	8,75	
PSI		2,11	3,13	3,7	5,22	4,49	

## Suelo

### Vuelta los Tobas --> Subordinado

**Nomenclatura:** Vt

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura media; moderadamente bien drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico media a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2%; erosión ligera; anegabilidad temporaria.

**Limitaciones:** Erosión ligera; anegabilidad temporaria.



**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. Presenta carbonatos en el perfil.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-13 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 5,6. Límite claro y suave.

**AC:** 13-50 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6-4/6) en seco y húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6,2. Límite claro y suave.

**C1:** 50-91 cm

Amarillo rojizo (5YR 7/6) en seco y rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo. Franco limoso. Bloques angulares, finos, débiles. pH 8,1. Moderada presencia de carbonatos.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Vuelta los Tobas (Vt)

Horizonte		A1	AC	C1
Profundidad (cm)		0-13	13-50	50-91
pH (pasta saturación)		5,6	6,2	8,1
pH				7,7
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1259	928	309
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				1,98
CO <sub>3</sub> Ca (%)				2,07
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,27	1,05	0,4
	Nitrógeno Total %	0,186	0,103	0,068
	Relación C/N	12,2	10,19	5,88
	Materia Orgánica	3,91	1,81	0,69
Textura	Arcilla %	10,2	14,5	15
	Limo %	57,8	54,5	64
	Arena %	32	31	21
	Textura (Clase)	FL	FL	FL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		11,37	11,47	12,21
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	5,73	6,83	
	Magnesio	2,67	2,9	
	Sodio	0,48	0,3	0,91
	Potasio	0,84	0,69	0,42
% Saturación		85	93	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		0,14
		Magnesio		0,14
		Sodio		0,44
		Potasio		0,01
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		0,12
		Cloruro		0,38
		Sulfato		0,25
Fósforo Disponible ppm		42,7	16,62	9,45
PSI		4,22	2,62	7,45



## Asociación: El Milagro (El)

**Suelos Asociados:** El Milagro / Pampa Blanca.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Localizada en la provincia de Jujuy, se distribuye en las inmediaciones de Pampa Blanca, extendiéndose desde el Cadillal hasta el río Las Pavas, limitando al este por la unidad Zapallar.

**Subcuenca:** Mojotoro - Lavayén.


**Fisiografía:** Extremos distal del abanico fluvial del río Perico.

**Relieve:** Plano a suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical Serrano. Temperatura media: 24°C (diciembre) y 12 °C (junio). Precipitación media anual: 550 - 600 mm.

**Vegetación:** Quebrachos, algarrobos, yuchán, guayacán, itín, mistol.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico, Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** B  Constituye áreas de segundo orden para el desarrollo agrícola, por lo menos el 50% del área está cubierta con suelos aptos para el cultivo: clases a, b, c; con dominancia de la clase b. Las prácticas comunes de manejo aplicado en tratamientos constantes y secundados con técnicas auxiliares de ingenierías de suelos, son suficientes para la implantación de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

### El Milagro --> Dominante

**Nomenclatura:** El

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de texturas medianamente fina en superficie a gruesa en profundidad; algo excesiva a excesivamente drenado; moderadamente ácido a neutro; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico media a baja; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 1 al 2 %; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; algo excesivamente drenado.

**Clase:** b  Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.





## Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf psamméntico

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem lúvico** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumberas, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se caracterizan por la presencia de un horizonte sub-superficial B2 argílico.

## Descripción del Perfil modal

### **A11:** 0-15 cm

Pardo claro (10YR 6/3) en seco y pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, débiles. Blando, muy friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,1. Abundantes raíces finas y medias. Límite claro y suave.

### **A12:** 15-35 cm

Pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco y pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/9) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,4. Abundantes raíces, medias y gruesas. Límite claro y suave.

### **B2:** 35-65 cm

Pardo (7,5YR 5/3) en seco y pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. pH 6,6. Barnices escasos y finos (10YR 3/2). Abundantes raíces medias y finas. Límite claro y suave.

### **C1:** 65-100 cm

Pardo claro (10YR 6/3) en seco y pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Arena franco. Masivo con tendencia a bloques. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,1. Escasas raíces, finas. Límite abrupto y suave.

### **2C2:** 100- + cm

Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Arena franco muy graviloso, con clastos de diámetro que varían entre 1 y 5 cm, de distinta composición litológica no cementados.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: El Milagro (EI)

Horizonte		A11	A12	B2	C1	2C2
Profundidad (cm)		0-15	15-35	35-65	65-100	100- +
pH (pasta saturación)		6,1	6,4	6,6	7,1	
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		2651	1657	1591	1988	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						
CO <sub>3</sub> Ca (%)						
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,99	0,76	0,56	0,23	
	Nitrógeno Total %	0,08	0,06			
	Relación C/N	12,375	12,67			
	Materia Orgánica	1,71	1,31	0,97	0,4	0
Textura	Arcilla %	4,7	6,9	9,5	4,9	
	Limo %	36,8	36,3	34,5	18,7	
	Arena %	58,5	56,8	56	76,4	
	Textura (Clase)	FA	FA	FA	AF	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		8,3	9	7,9	4,6	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	4,3	4,3	4,2	2,6	
	Magnesio	1,4	2	2	1,3	
	Sodio	0,18	0,4	0,26	0,2	
	Potasio	0,32	0,24	0,17	0,03	
% Saturación		75	77	84	90	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				
		Magnesio				
		Sodio				
		Potasio				
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato				
		Cloruro				
		Sulfato				
Fósforo Disponible ppm						
PSI		2,17	4,44	3,29	4,35	

## Suelo

### Pampa Blanca -->

**Nomenclatura:** Pb

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo con perfil A, C; de textura media; bien drenado; neutro; contenido de materia orgánica medio; capacidad de intercambio catiónico media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 1 al 2 %.

**Limitaciones:** Sin limitaciones.

**Clase:** a Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustol típico



**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éútrico** ↘ Se ubican en sectores bajos de los Valles Intermontanos y bajadas aluviales, en los derrames esporádicos a temporales. Se encuentran en los valles húmedos de Orán, Ledesma, Sianca, Lerma, Metán y secos como Calchaquí, Humahuaca, etc. Son suelos poco evolucionados, presentan una secuencia de horizontes A, C, IIC2, IIC3; con evidentes cambios texturales entre capas. Se observa la presencia dominante del epipedón Ócrico en los perfiles, careciendo de horizontes diagnóstico sub-superficiales. Algunos Fluvisoles éútricos son de texturas homogéneas de media a gruesa y otros con sustrato heterogéneo con intercalaciones de grava, rodados y material arenoso. Tienen pH ácido a neutro.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-13 cm

Pardo a gris rosado (7,5YR 5/2) en seco y pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques angulares, medios, moderados. Duro, firme, plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,9. Abundantes raíces. Límite claro y suave.

**C1:** 13-60 cm

Gris rosado (7,5YR 6/2) en seco y pardo oscuro (7,5YR 4/2) en húmedo. Franco. Masivo con tendencia a bloques. Extremadamente duro, muy firme, plástico, adhesivo. pH 6,6. Vestigio de raíces. Límite abrupto y suave.

**2C2:** 60-113 cm

Pardo oscuro (7,5YR 4/2) en húmedo. Franco arenoso muy graviloso, compuesto por gravas medias y finas, gruesas sub-redondeadas a redondeadas, disposición caótica de variada litología.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Pampa Blanca (Pb)

Horizonte		A1	C1	2C2
Profundidad (cm)		0-13	13-60	60-113
pH (pasta saturación)		6,9	6,6	
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm				
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>3</sub> Ca (%)				
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,57	0,68	
	Nitrógeno Total %	0,131		
	Relación C/N	11,98		
	Materia Orgánica	2,71	1,17	0
Textura	Arcilla %	13,6	17	
	Limo %	41,9	42,5	
	Arena %	44,5	40,5	
	Textura (Clase)	F	F	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		11,44	12,33	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	6,44	6,84	
	Magnesio	1,05	1,49	
	Sodio	0,11	0,15	
	Potasio	0,49	0,19	
% Saturación		71	70	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm				
PSI		0,96	1,22	



## Asociación: El Mollar (Em)

**Suelos Asociados:** El Mollar / Lobatón - San Pedro.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se encuentra ubicada en la provincia de Jujuy, en la margen izquierda del río Lavayén.

**Subcuenca:** Mojotoro - Lavayén.


**Fisiografía:** Llanura aluvial.

**Relieve:** Plano a suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical Serrano. Temperatura media: 23°C (diciembre) y 12 °C (junio). Precipitación media anual: 550 - 600 mm.

**Vegetación:** Quebrachos, algarrobo, yuchán, guayacán, itín, mistol.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y en menor proporción de rocas del Ordovícicos, Cámbrico y Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** B  Constituye áreas de segundo orden para el desarrollo agrícola, por lo menos el 50% del área está cubierta con suelos aptos para el cultivo: clases a, b, c; con dominancia de la clase b. Las prácticas comunes de manejo aplicado en tratamientos constantes y secundados con técnicas auxiliares de ingenierías de suelos, son suficientes para la implantación de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### El Mollar --> Dominante

**Nomenclatura:** Em

**Característica:** Suelo de débil desarrollo; con perfil A, AC, C; de textura medianamente gruesa; algo excesivamente drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; con carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico media en superficie a moderadamente alta a media en profundidad; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 1 al 2%.

**Limitaciones:** Algo excesivamente drenado.

**Clase:** b  Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustol fluvéntico



**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem calcáreo** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distinguen por presentar acumulaciones de carbonato de calcio entre los 20 y 50 cm superiores. Dominan las áreas de transición entre semiárido sub-húmedo.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-20 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, no plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,3. Abundantes raíces, Límite claro y suave.

**AC:** 20-45 cm

Rojo amarillento (5YR 4/8) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques angulares, medios, débiles con tendencia a masivo. Blando, muy friable, no plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,9. Raíces comunes y finas. Límite claro y suave.

**C1:** 45-75 cm

Pardo rojizo (5YR 5/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo, Débilmente calcáreo. pH 7,6. Raíces escasas. Límite claro y suave.

**C2:** 75-120 cm

Pardo rojizo claro (2,5YR 6/4) en seco y rojo (2,5YR 4/6) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,8. Débilmente calcáreo. Límite claro y suave.

**C3:** 120-150 cm

Rojo (2,5YR 5/6) en seco y rojo (2,5YR 4/6) en húmedo. Arena franco. Grano suelto, no plástico, no adhesivo. pH 7,4. Moderadamente calcáreo. Límite gradual y suave.

**C4:** 150-180 cm

Rojo claro (2,5YR 6/6) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/6) en húmedo. Franco arenoso. Grano suelto, ligeramente compactado, no plástico, no adhesivo. pH 7,4. Moderadamente calcáreo.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: El Mollar (Em)

Horizonte		A1	AC	C1	C2	C3	C4
Profundidad (cm)		0-20	20-45	45-75	75-120	120-150	150-180
pH (pasta saturación)		6,3	6,9	7,6	7,8	7,4	7,4
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1608	291	1105	563	101	91
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			2,93			12,24	14,21
CO <sub>3</sub> Ca (%)				4,43	5,51	9,42	7,51
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,65	1,6	0,38	0,26	0,2	0,15
	Nitrógeno Total %	0,13	0,09				
	Relación C/N	12,69	17,78	0	0	0	0
	Materia Orgánica	2,84	2,76	0,66	0,45	0,34	0,26
Textura	Arcilla %	11,4	13,4	7,7	9,7	0,2	4,2
	Limo %	23,6	28,2	22,8	20,8	21,3	25
	Arena %	65	58,4	69,5	69,5	78,5	70,8
	Textura (Clase)	FA	FA	FA	FA	AF	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		11,56	13,27	11,96	10,71		
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	10,08	17,88				
	Magnesio	1,75	2,34				
	Sodio	2,32	2,52				
	Potasio	0,83	0,7	1,06	1,55		
% Saturación		100	100	100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		0,41		0,63	0,6
		Magnesio		0,12		0,42	0,42
		Sodio		0,15		2,33	2,11
		Potasio		0,01		0,11	0,1
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
		Sulfato					
Fósforo Disponible ppm							
PSI		20,07	18,99				

### Suelo

#### Lobatón --> Subordinado

**Nomenclatura:** Lb

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, B, C; de textura medianamente gruesa; algo excesivamente drenado; neutro; salino en profundidad; contenido de materia orgánica bajo; moderada cantidad de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2%.

**Limitaciones:** Algo excesivamente drenado; salino en profundidad.



**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Cambisol cálcico** ↘ Se encuentra la mayor parte en el borde de transición entre el Chaco salteño y las Sierras Subandinas, entre las isohietas de 700 - 800 mm, a lo largo de un eje norte-sur determinado por los flancos este de las serranías de Aguarague, Maíz Gordo, del Tineo, Lumbreras y en los Valles subhúmedos de Lerma y Siancas. Estos suelos se caracterizan por la textura homogénea media a fina y concentraciones de carbonatos de calcio distribuido en todo el perfil, incrementándose en profundidad. Se encuentra en el Valle de Palma Sola, en las partes altas de las serranías que bordean al oeste del valle de Siancas y en las sierras de Lumbreras.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-18 cm**

Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Blando, muy friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7,1. Límite claro y suave.

### **B: 18-36 cm**

Rojo amarillento (5YR 4/6) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares medios, moderados. Blando, muy friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,7. Límite claro y suave.

### **C1: 36-57 cm**

Amarillo rojizo (5YR 6/6) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando a suelto, no plástico, no adhesivo. pH 7,5. Límite abrupto y suave.

### **C2: 57-136 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo. Franco arenoso. Grano suelto, no plástico, no adhesivo. pH 7,3. Abundantes carbonatos. Límite abrupto y suave.

### **2C3: 136-164 cm**

Rojo amarillento (5YR 5/8) en seco y húmedo. Franco arenoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares. Blando a suelto, no plástico, no adhesivo. pH 7,2. Abundantes carbonatos.





## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Lobatón (Lb)

Horizonte		A1	B	C1	C2	2C3	
Profundidad (cm)		0-18	18-36	36-57	57-136	136-164	
pH (pasta saturación)		7,1	6,7	7,5	7,3	7,2	
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1133	2575	937	227	103	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						10	
CO <sub>3</sub> Ca (%)				2,75	1,77	1,95	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,01	0,62	0,37	0,41	0,23	
	Nitrógeno Total %	0,08					
	Relación C/N	12,63	0	0	0	0	
	Materia Orgánica	1,74	1,07	0,64	0,71	0,4	
Textura	Arcilla %	7,5	7,7	7,5	7,5	3,7	
	Limo %	35,7	35,1	28,7	37,5	42	
	Arena %	56,8	57,2	63,8	55	54,3	
	Textura (Clase)	FA	FA	FA	FA	FA	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		8,24	7,21	4,31			
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	4,5	3,7	10,15			
	Magnesio	0,66	1,12	0,77			
	Sodio	0,98	1,11	0,75			
	Potasio	0,94	0,48	0,26			
% Saturación		86	89	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				0,81	
		Magnesio				0,5	
		Sodio				1,01	
		Potasio				0,02	
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
		Sulfato					
Fósforo Disponible ppm							
PSI		11,89	15,4	17,4			

## Suelo

### San Pedro --> Subordinado

**Nomenclatura:** Sp

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo con perfil A, C; de textura medianamente gruesa en superficie a gruesa en profundidad; algo excesivamente drenado a excesivamente drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; pendiente del 1 al 2%.

**Limitaciones:** Algo excesivamente drenado.

**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.



### **Clasificación Taxonómica USDA: Udorthente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éútrico** ↘ Se ubican en sectores bajos de los Valles Intermontanos y bajadas aluviales, en los derrames esporádicos a temporales. Se encuentran en los valles húmedos de Orán, Ledesma, Sianca, Lerma, Metán y secos como Calchaquí, Humahuaca, etc. Son suelos poco evolucionados, presentan una secuencia de horizontes A, C, IIC2, IIC3; con evidentes cambios texturales entre capas. Se observa la presencia dominante del epipedón Ócrico en los perfiles, careciendo de horizontes diagnóstico sub-superficiales. Algunos Fluvisoles éútricos son de texturas homogéneas de media a gruesa y otros con sustrato heterogéneo con intercalaciones de grava, rodados y material arenoso. Tienen pH ácido a neutro.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-10 cm

Pardo amarillento en seco (10YR 5/6) y húmedo (10YR 5/4). Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,4. Límite abrupto y suave.

**C1:** 10-98 cm

Gris parduzco claro (10YR 6/2) en húmedo. Areno franco. Masivo. Muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,8. Límite claro y suave.

**C2:** 98-130 cm

Pardo amarillento claro (10YR 6/4) en húmedo. Areno franco. Masivo. Muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,5.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: San Pedro (Sp)

Horizonte		A1	C1	C2
Profundidad (cm)		0-10	10-98	98-130
pH (pasta saturación)		6,4	6,8	7,5
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		2585	3092	1905
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>3</sub> Ca (%)				0,3
Materia Orgánica	Carbono Org. %			0,23
	Nitrógeno Total %			
	Relación C/N	0	0	0
	Materia Orgánica	0	0	0,4
Textura	Arcilla %	0,5	0,5	
	Limo %	27,7	27,5	
	Arena %	71,8	72	
	Textura (Clase)	FA	AF	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)				
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio			
	Magnesio			
	Sodio			
	Potasio			
% Saturación				
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm				
PSI				



## Asociación: El Moro - Vuelta los Tobas (Eo-Vt)

**Suelos Asociados:** El Moro - Vuelta los Tobas / Puesto Trampeadero - El Cruce.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Se ubica al noreste de la provincia de Salta, en el límite con la provincia de Formosa en el departamento de Rivadavia.

**Subcuenca:** Pilcomayo inferior.


**Fisiografía:** Llanura aluvial.

**Relieve:** Plano.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 28°C (diciembre ó enero) y 16°C (julio). Precipitación media anual: 500 - 550 mm.

**Vegetación:** Quebracho blanco, quebracho colorado, quebracho negro, mistol, yuchán, algarrobo, palo santo, palo cruz, molle, duraznillo, garabato.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y en menor proporción de rocas paleozoicas: lutitas ortocuarcitas, areniscas silificadas, etc.

**Grupo de la Tierra:** B  Constituye áreas de segundo orden para el desarrollo agrícola, por lo menos el 50% del área está cubierta con suelos aptos para el cultivo: clases a, b, c; con dominancia de la clase b. Las prácticas comunes de manejo aplicado en tratamientos constantes y secundados con técnicas auxiliares de ingenierías de suelos, son suficientes para la implantación de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### El Moro --> Dominante

**Nomenclatura:** Eo

**Característica:** Suelo muy fuertemente desarrollado; con perfil A, E, B2, C; de textura medianamente gruesa en superficie y media en profundidad; moderadamente bien drenado; pendiente del 2%; erosión ligera; anegamiento ocasional.

**Limitaciones:** Erosión ligera; anegamiento ocasional.

**Clase:** b  Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustalf incéptico



**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-4 cm

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares finos, tendencia a migajosa. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Límite abrupto y suave.

**E:** 4-9 cm

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, firme, ligeramente plástico, no adhesivo. Límite gradual y suave.

**B2:** 9-27 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Duro, firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Límite gradual y suave.

**B3:** 27-45 cm

Amarillo rojizo (7,5YR 7/6) en seco y pardo fuerte (7,5YR 5/6) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, moderados. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Límite gradual y suave.

**C1:** 45-74 cm

Amarillo rojizo (7,5YR 7/6) en seco y pardo (7,5YR 5/6) en húmedo. Franco arenoso. Masivo con tendencia a bloques. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Límite abrupto y suave.

**2C2:** 74-110 cm

Rosado (7,5YR 7/4) en seco y pardo fuerte (7,5YR 5/6) en húmedo. Arcillo limoso. Laminar, fino, moderado. Duro, muy firme, plástico, adhesivo. Abundantes carbonatos.

## Sin Análisis de Laboratorio



## Suelo

### **Vuelta los Tobas --> Dominante**

#### **Nomenclatura:** Vt

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura media; moderadamente bien drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico media a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2%; erosión ligera; anegabilidad temporaria.

**Limitaciones:** Erosión ligera; anegabilidad temporaria.

**Clase:** b ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

#### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. Presenta carbonatos en el perfil.

## Descripción del Perfil modal

#### **A1:** 0-13 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 5,6. Límite claro y suave.

#### **AC:** 13-50 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6-4/6) en seco y húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6,2. Límite claro y suave.

#### **C1:** 50-91 cm

Amarillo rojizo (5YR 7/6) en seco y rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo. Franco limoso. Bloques angulares, finos, débiles. pH 8,1. Moderada presencia de carbonatos.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Vuelta los Tobas (Vt)

Horizonte		A1	AC	C1
Profundidad (cm)		0-13	13-50	50-91
pH (pasta saturación)		5,6	6,2	8,1
pH				7,7
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1259	928	309
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				1,98
CO <sub>3</sub> Ca (%)				2,07
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,27	1,05	0,4
	Nitrógeno Total %	0,186	0,103	0,068
	Relación C/N	12,2	10,19	5,88
	Materia Orgánica	3,91	1,81	0,69
Textura	Arcilla %	10,2	14,5	15
	Limo %	57,8	54,5	64
	Arena %	32	31	21
	Textura (Clase)	FL	FL	FL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		11,37	11,47	12,21
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	5,73	6,83	
	Magnesio	2,67	2,9	
	Sodio	0,48	0,3	0,91
	Potasio	0,84	0,69	0,42
% Saturación		85	93	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		0,14
		Magnesio		0,14
		Sodio		0,44
		Potasio		0,01
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		0,12
		Cloruro		0,38
		Sulfato		0,25
Fósforo Disponible ppm		42,7	16,62	9,45
PSI		4,22	2,62	7,45

## Suelo

### Puesto Trampeadero --> Subordinado

**Nomenclatura:** Pt

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura media; moderadamente bien drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2%; erosión ligera; anegamiento ocasional.

**Limitaciones:** Erosión ligera; anegamiento ocasional.



**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éutrico** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. No presenta carbonatos en el perfil.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-8 cm

Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6. Límite abrupto y suave.

**AC:** 8-38 cm

Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo oscuro a pardo (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Ligeramente duro, muy friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7,3. Límite claro y suave.

**C1:** 38-71 cm

Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo oscuro a pardo (5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Ligeramente duro, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,3. Límite claro y suave.

**C2:** 71-105 cm

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 8,1. Moderada presencia de carbonatos.





## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Puesto Trampeadero (Pt)

Horizonte		A1	AC	C1	C2
Profundidad (cm)		0-8	8-38	38-71	71-105
pH (pasta saturación)		6	7,3	7,3	8,1
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		384	1062	836	791
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)					1,32
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,7	0,42	0,26	0,21
	Nitrógeno Total %	0,29	0,07	0,05	0,04
	Relación C/N	9,31	6	5,2	5,25
	Materia Orgánica	4,65	0,72	0,45	0,36
Textura	Arcilla %	8,6	18,5	16,2	13,6
	Limo %	53,7	57	58,8	62,9
	Arena %	37,7	24,5	25	23,5
	Textura (Clase)	FL	FL	FL	FL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		15,89	10,95	10,65	8,72
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	11,06	3,69	7,38	
	Magnesio	2,52	6,35	2,57	
	Sodio	0,22	0,44	0,3	0,52
	Potasio	0,99	0,51	0,48	0,38
% Saturación		93	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		59,15	31,67	15,22	7,81
PSI		1,38	4,02	2,82	5,96

## Suelo


### El Cruce --> Subordinado

**Nomenclatura:** Eu


**Característica:** Suelo moderadamente desarrollado; con perfil A, B2, C; de textura media en superficie y media a medianamente fina en profundidad; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; salino en profundidad; contenido de materia orgánica medio; moderada presencia de carbonatos; capacidad de intercambio catiónico medio a moderadamente alta; porcentaje de saturación bases alto; pendiente del 2%; erosión ligera

**Limitaciones:** Sin limitaciones.



**Clase:** a  Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf incéptico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol háplico**  Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Se localizan al noroeste de la Región Chaco Salteña.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1:** 0-9 cm

Pardo claro a rosado (7,5YR 6,5/4) en seco, pardo oscuro a pardo (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, adhesivo. pH 6,2. Límite claro y suave.

### **B2:** 9-25 cm

Pardo claro a pardo (7,5YR 6,5/4) en seco y pardo oscuro a pardo (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados a débiles. Duro, friable, plástico, adhesivo. pH 6,5. Límite claro y suave.

### **C1:** 25-62 cm

Pardo a pardo fuerte (7,5YR 5/5) en seco y pardo oscuro a pardo (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. pH 8,2. Límite claro y suave.

### **C2:** 62-95 cm

Pardo claro a rosado (7,5YR 6,5/4) en seco, pardo a pardo oscuro (7,5YR 4,5/4) en húmedo. Franco limoso a franco arcillo limoso. Masivo. Blando, friable, ligeramente plástico, adhesivo. pH 8,1. Límite claro y suave.

### **C3:** 95-120 cm

Pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco y pardo a pardo fuerte (7,5YR 5/5) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Blando, muy friable, plástico, adhesivo. pH 8,1.



## **Análisis de Laboratorio**

### **Suelo: El Cruce (Eu)**

Horizonte		A1	B2	C1	C2	C3	
Profundidad (cm)		0-9	9-25	25-62	62-95	95-120	
pH (pasta saturación)		6,2	6,5	8,2	8,1	8,1	
pH					7,9	7,7	
Resistencia Eléctrica ohm/cm		821	648	507	173	151	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					3,75	4,72	
CO <sub>3</sub> Ca (%)			2,12	2,16	3,96	2,25	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,88	1,31	0,55	0,29	0,19	
	Nitrógeno Total %	0,204	0,176	0,091	0,068	0,048	
	Relación C/N	9,22	7,44	6,04	4,26	3,96	
	Materia Orgánica	3,24	2,26	0,95	0,5	0,33	
Textura	Arcilla %	16,3	25,9	25,8	26,7	16,8	
	Limo %	74,2	67,1	71	70,3	32,8	
	Arena %	9,5	7	3,2	3	50,4	
	Textura (Clase)	FL	FL	FL	FL-FaL	FL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		10,45	10,53	14,58	16,1	12,03	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	9,77					
	Magnesio	3,25					
	Sodio	0,22	0,33	0,54	0,84	0,54	
	Potasio	0,66	0,6	0,53	0,42	0,33	
% Saturación		100	100	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			1,52	1,35	
		Magnesio			1,02	0,91	
		Sodio			0,55	0,77	
		Potasio			0,02	0,02	
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato				0,09	0,07
		Cloruro				0,37	0,72
		Sulfato				3,11	2,54
Fósforo Disponible ppm		34,12	25,02	23,8	8,75	8,75	
PSI		2,11	3,13	3,7	5,22	4,49	



## Asociación: El Paño. (Ep)

**Suelos Asociados:** El Paño / Loma Atravezada - San Lorenzo - La Toma.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Situada al oeste de S.S. de Jujuy, se extiende entre dos cordones montañosos desde Yala hacia el Sur, presentándose en forma aislada a lo largo de la quebrada de los ríos Los Sauces y La Caldera, hasta las proximidades de San Lorenzo (Salta).

**Subcuenca:** Ríos: Grande y San Francisco.


**Fisiografía:** Conos y pediplanos de probable origen glaci-fluvial.

**Relieve:** Suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical Serrano. Temperatura media: 22 °C (diciembre) y 11 °C (junio). Precipitación media anual: 650 - 900 mm.

**Vegetación:** Paspalum, chloris, stipa, churquis.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico y Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** C  Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### El Paño --> Dominante

**Nomenclatura:** Ep

**Característica:** Suelo de muy fuerte desarrollo; con perfil A, E, B2t, C; de texturas media en superficie a fina en profundidad; moderada a pobremente drenado; fuerte a moderadamente ácido; contenido de materia orgánica moderadamente alto; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta en superficial a alta en profundidad; porcentaje de saturación de bases bajo a alto; pendiente del 2 al 4 %; erosión moderada

**Limitaciones:** Erosión moderada; profundidad efectiva 30 cm.

**Clase:** c  Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.



## Clasificación Taxonómica USDA: Argialbol vértico

**Clasificación Taxonómica FAO: Planosol éutrico** ↙ Se ubican al norte sobre la margen izquierda del río Tarija y en las áreas adyacentes a las ciudades de Jujuy y el Carmen. Se ubican en niveles aterrizados antiguos y conos sobre-elevados muy disectados. Presentan una secuencia de horizontes A1, E, B2t, B3, C. Son de texturas finas a muy finas y de estructura prismática a columnar, con pH neutro en superficie y fuertemente alcalino en profundidad. Estos suelos son de texturas finas a muy finas y pH neutro. Presenta fuertemente propiedades hidromórficas.

## Descripción del Perfil modal

### **A1:** 0-17 cm

Pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados a débiles, con tendencia a masivo. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. pH 5,4. Abundantes raíces. Moteados comunes finos y precisos. Límite claro y suave.

### **E:** 17-23 cm

Pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo. Franco limoso. Masivo con débil tendencia a formar bloques. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,8. Abundantes concreciones de Fe y Mn. Moteados abundantes, finos y sobresalientes. Escasa raíces. Límite abrupto y ondulado.

### **A y B:** 23-31 cm

Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 4/2) en húmedo. Franco limoso. Ligeramente duro a duro, firme, plástico, adhesivo. pH 5,8. Columnar, medios, fuertes. Concreciones de Fe y Mn muy abundantes. Moteados abundantes, medios y sobresalientes. Barnices de arcilla, medios, discontinuos concentrados en la parte inferior y central de las columnas. Vestigios de raíces confinadas en las caras de los agregados. Límite claro y ondulado.

### **B21t:** 31-49 cm

Negro (10YR 2/1) en húmedo. Arcilloso. Prismas gruesos, fuertes. Extremadamente duro, muy firme, muy plástico, muy adhesivo. pH 6. Abundantes concreciones de Fe y Mn. Moteados escasos, medios y sobresalientes. Abundantes barnices en todas las caras de los agregados, continuos, medios a gruesos. Límite claro y suave.

### **B22t:** 49-70 cm

Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, medios, moderados con tendencia a prismas irregulares. Extremadamente duro, muy firme, muy plástico, adhesivo. pH 6,1. Restos de raíces humificadas, chorreaduras de materia orgánica. Abundantes barnices (10YR 2/1) en partes discontinuos y medios. Límite claro y suave.

### **B3 / C1:** 70-110 cm

Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo. Franco arcilloso. Masivo con tendencia a bloques subangulares, medios. Muy duro, firme, muy plástico, adhesivo. pH 6,6. Barnices escasos, discontinuos y finos. Restos de raíces humificadas y chorreaduras de materia orgánica. Límite abrupto y suave.

### **C2:** 110-140 cm

Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 4/2) en húmedo. Arcillo limoso. Masivo. Muy duro, muy firme, muy plástico, muy adhesivo. pH 6,4.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: El Paño (Ep)

Horizonte	A1	E	A y B	B21t	B22t	B3 / C1	C2	
Profundidad (cm)	0-17	17-23	23-31	31-49	49-70	70-110	110-140	
pH (pasta saturación)	5,4	5,8	5,8	6	6,1	6,6	6,4	
pH								
Resistencia Eléctrica ohm/cm	2700	2980	918	518	492	744	591	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					0,17			
CO <sub>3</sub> Ca (%)								
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,69	0,74	0,79	0,73	0,48	0,14	0,16
	Nitrógeno Total %	0,23	0,06		0,078			
	Relación C/N	11,7	12,33		9,36			
	Materia Orgánica	4,64	1,28	1,36	1,26	0,83	0,24	0,28
Textura	Arcilla %	17,2	20	20,7	59,3	54,6	30	42,4
	Limo %	61	57,6	64,6	30,1	34,1	49,8	41,1
	Arena %	21,8	22,4	14,7	10,6	11,3	20,2	16,5
	Textura (Clase)	FL	FL	FL	a	a	Fa	aL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)	12,08	7,54	17,17	30,14	27,35	19,38	21,96	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	3,2	3,84	6,5	11,95	11,89	8,45	9
	Magnesio	0,7	0,66	2,07	4,01	3,96	2,62	3,1
	Sodio	0,33	0,48	1,22	2,68	2,39	1,66	1,01
	Potasio	0,19	0,09	0,19	0,34	0,31	0,25	0,38
% Saturación	40	67	59	63	68	67	62	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				0,001		
		Magnesio				0,008		
		Sodio				0,07		
		Potasio				0,003		
	Aniones	Carbonato						
		Bicarbonato						
		Cloruro						
		Sulfato						
Fósforo Disponible ppm								
PSI	2,73	6,37	7,11	8,9	8,74	8,56	4,6	

## Suelo

### Loma Atravezada --> Subordinado

**Nomenclatura:** Lat

**Característica:** Suelo muy fuertemente desarrollado; de perfil A, E, B2, C; de texturas media en superficie a fina en profundidad; bien drenado a muy pobremente drenado; moderadamente ácido a neutro; contenido de materia orgánica medio; escasa presencia de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderada a alta; porcentaje de saturación de bases bajo en superficie y alto en profundidad; pendiente del 2 %; erosión ligera a nula.

**Limitaciones:** Erosión ligera; profundidad efectiva 30 cm.



**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Argialbol típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem lúvico** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se caracterizan por la presencia de un horizonte sub-superficial B2 argílico.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-28 cm**

Pardo rojizo oscuro (5YR 2/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, plástico, ligeramente adhesivo. pH 6. Límite claro y suave.

### **E: 28-32 cm**

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo. Franco. Masivo a bloques subangulares, finos, débiles. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,2. Concreciones de Fe y Mn. Límite claro y suave.

### **B21: 32-52 cm**

Gris muy oscuro (5YR 3/1) en seco y pardo oscuro (5YR 2/2) en húmedo. Arcilloso. Prismas. Extremadamente duro, muy firme, muy plástico, adhesivo. pH 6,3. Concreciones de Fe y Mn. Límite claro y ondulado.

### **B22: 52-75 cm**

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Arcilloso. Prismas. Extremadamente duro, muy firme, muy plástico, adhesivo. pH 7,2. Concreciones de carbonatos. Límite difuso y ondulado.

### **B3: 75-125 cm**

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Arcilloso a franco arcilloso. Prismas a bloques subangulares. Duro, firme, plástico, adhesivo. pH 7,3. Concreciones de carbonato. Límite gradual y suave.

### **C: 125- + cm**

Pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares a masivo. Duro, firme, plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,2. Concreciones de carbonatos.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Loma Atravezada (Lat)

Horizonte		A1	E	B21	B22	B3	C
Profundidad (cm)		0-28	28-32	32-52	52-75	75-125	125- +
pH (pasta saturación)		6	6,2	6,3	7,2	7,3	7,2
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1280	1435	647	540	495	545
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						0,29	
CO <sub>2</sub> Ca (%)					1,96	1,28	0,72
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,43	0,93	0,94	0,18	0,1	0,08
	Nitrógeno Total %	0,18					
	Relación C/N	13,5					
	Materia Orgánica	4,19	1,6	1,62	0,31	0,17	0,14
Textura	Arcilla %	21,8	21,9	53,4	46	40	35,5
	Limo %	45,2	44,6	28,2	34	32,5	36,5
	Arena %	33	33,5	18,4	20	27,5	28
	Textura (Clase)	F	F	a	a	a / Fa	Fa
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		16,87	12,87	31,14	27,17	25,76	22,3
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	4,65	5,97	14,34	-	-	10,8
	Magnesio	1,07	1	2,7	-	-	2,7
	Sodio	0,09	0,09	0,27	0,52	0,07	0,51
	Potasio	0,71	0,31	0,62	0,56	0,51	0,47
% Saturación		40	58	58			65
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				0,01	
		Magnesio				0,01	
		Sodio				0,09	
		Potasio				0,002	
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
		Sulfato					
Fósforo Disponible ppm							
PSI		0,53	0,7	0,87	1,91	0,27	2,29

## Suelo

### San Lorenzo --> Subordinado

**Nomenclatura:** SI

**Característica:** Suelo fuertemente desarrollado, con perfil A, E, B2t, C; de texturas media en superficie y fina en profundidad; imperfecta a pobremente drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 5 al 15 %; erosión moderada a severa.

**Limitaciones:** Erosión moderada a severa; pobremente drenado; pendiente del 5 al 15 %.





**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Argiustol údico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Luvisol gleico** ↘ Se ubican en niveles aterrizados sobre-elevados de las áreas húmedas y subhúmedas. Se distribuyen asociados en ocasiones con los Phaeozems. La secuencia de horizontes corresponden a suelos desarrollados del tipo A1, E, B2, B3, C ó A1, B2, B3, C. Presentan epipedón Ócrico y horizonte subsuperficial Argílico. De texturas finas a medias, con estructuras en bloques y en ocasiones prismas. Neutros a ligeramente ácidos y otros ligeramente alcalinos en profundidad. Estos suelos muestran propiedades hidromórficas en el perfil y se distribuyen al noroeste del Valle de Lerma y al este de las serranías de San Antonio de Jujuy.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-19 cm**

Pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco y negro (10YR 2/1) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,9. Moteados de Fe y Mn. Límite claro y suave.

### **E: 19-24 cm**

Gris claro a gris (10YR 6/1) en seco y gris oscuro (10YR 4/1) en húmedo. Franco limoso. Masivo, con tendencia a bloques. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6. Concreciones de Mn. Moteados abundantes. Límite abrupto y ondulado.

### **ByA: 24-30 cm**

Gris muy oscuro (10YR 3/1) en húmedo. Arcilloso a arcillo limoso. Prismas medios, fuertes. Duro, firme, plástico, adhesivo. pH 6. Concreciones de Mn, Moteados abundantes. Límite claro y ondulado.

### **B21t: 30-44 cm**

Negro (10YR 2/1) en húmedo. Arcilloso. Prismas medios, fuertes. Muy duro, muy firme, muy plástico, adhesivo. pH 6,6. Concreciones de Mn. Límite gradual y suave.

### **B22t: 44-71 cm**

Pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Duro, firme, muy plástico, muy adhesivo. pH 7,4. Concreciones de Mn. Límite gradual y suave.

### **B3: 71-99 cm**

Pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/2) en húmedo. Arcilloso. Prismas medios, fuertes. Duro, firme, muy plástico, muy adhesivo. pH 7,4. Presencia de carbonatos. Límite claro y ondulado.

### **C: 99-130 cm**

Pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Arcilloso. Bloques angulares a bloques subangulares. Duro, firme, plástico, adhesivo. pH 7,4. Presencia de carbonatos en la masa.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: San Lorenzo (SI)

Horizonte		A1	E	ByA	B21t	B22t	B3	C	
Profundidad (cm)		0-19	19-24	24-30	30-44	44-71	71-99	99-130	
pH (pasta saturación)		5,9	6	6	6,6	7,4	7,4	7,4	
pH									
Resistencia Eléctrica ohm/cm		2418	2424	885	504	442	453	453	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		0	0	0,16	0,22	0,308	0	0	
CO <sub>2</sub> Ca (%)		0	0	0	0	2,52	3,97	2,18	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,59	0,52	1,08	0,95	0,48	0,22	0,14	
	Nitrógeno Total %	0,21	0,09	0	0,08	0	0	0	
	Relación C/N	12,33	5,78		11,87				
	Materia Orgánica	4,47	0,9	1,86	1,64	0,83	0,38	0,24	
Textura	Arcilla %	21,2	21,9	42,5	52,2	47,5	42,5	47	
	Limo %	56	54,7	39,7	34	36,7	38	37,8	
	Arena %	22,8	23,4	17,8	13,8	15,8	19,5	15,2	
	Textura (Clase)	FL	FL	a/aL	a	a	a	a	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		16,77	13,23	23,4	30,26	30,87	28,7	27,94	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	7,39	8,52	16,68	25,44	0	0	0	
	Magnesio	1	1,13	1,42	2,3	2,86	2,7	2,82	
	Sodio	0,29	0,51	1,52	2,16	2,39	2,38	2,48	
	Potasio	0,35	0,14	0,14	0,67	0,61	0,56	0,55	
% Saturación		54	78	84	100	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	0	0	0,008	0,008	0,004	0	0
		Magnesio	0	0	0,016	0,017	0,009	0	0
		Sodio	0	0	0,04	0,07	0,13	0	0
		Potasio	0	0	0	0	0	0	0
	Aniones	Carbonato	0	0	0	0	0	0	0
		Bicarbonato	0	0	0	0	0	0	0
		Cloruro	0	0	0	0	0	0	0
		Sulfato	0	0	0	0	0	0	0
Fósforo Disponible ppm		0	0	0	0	0	0	0	
PSI		1,73	3,85	6,5	7,14	7,74	8,29	8,88	

## Suelo

### La Toma --> Subordinado

**Nomenclatura:** Ltm

**Característica:** Suelo muy fuertemente desarrollado; con perfil A, E, B2t, C; de texturas medianamente gruesa en superficie y media en profundidad; algo excesivamente drenado a imperfectamente drenado; moderadamente ácido a neutro; contenido de materia orgánica moderadamente alto; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases bajo a alto; pendiente del 2 al 5 %; erosión ligera a moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada; algo excesivamente drenado.



**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte údico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem lúvico** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se caracterizan por la presencia de un horizonte sub-superficial B2 argílico.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-24 cm**

Pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco arenoso. Masivo a bloques subangulares medios, débiles. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 5,7. Límite claro y suave.

### **E: 24-30 cm**

Pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/2) en seco y pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,9. Concreciones de Fe y Mn. Moteados abundantes, finos, sobresalientes. Límite abrupto y ondulado.

### **B2t: 30-54 cm**

Pardo oscuro (5YR 3/2) en húmedo. Arcilloso. Columnar, gruesos, fuertes. Extremadamente duro, muy firme, muy plástico, adhesivo. pH 6,5. Concreciones de Fe, Mn. Barnices abundantes. Moteados abundantes, sobresalientes. Límites abrupto y ondulado.

### **B3: 54-78 cm**

Pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco limoso. Prismas angulares. Muy duro, firme, plástico, adhesivo. pH 7,1. Concreciones de Fe y Mn. Escasos barnices. Moteados abundantes, medios, sobresalientes. Límite gradual y suave.

### **C1: 78-108 cm**

Pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco. Masivo. Muy duro, firme, plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,7. Concreciones de Fe y Mn. Moteados abundantes, precisos. Límite claro y suave.

### **C12: 108-136 cm**

Pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco. Masivo. Muy duro, firme, plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,4. Concreciones de Fe y Mn. Moteados abundantes, precisos. Límite claro y suave.

### **C2: 136-186 cm**

Pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco. Masivo a bloques. Duro, firme, plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,3. Moteados abundantes, finos, débiles.



## **Análisis de Laboratorio**

### **Suelo: La Toma (Ltm)**

Horizonte		A1	E	B2t	B3	C1	C12	C2
Profundidad (cm)		0-24	24-30	30-54	54-78	78-108	108-136	136-186
pH (pasta saturación)		5,7	5,9	6,5	7,1	6,7	6,4	6,3
pH								
Resistencia Eléctrica ohm/cm		2810	3115	651	675	820	800	1070
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				0,27				
CO <sub>3</sub> Ca (%)								
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,57	0,82	0,58	0,21	0,27	0,21	0,37
	Nitrógeno Total %	0,21		0,06				
	Relación C/N	12,24		9,67				
	Materia Orgánica	4,43	1,41	1	0,36	0,47	0,36	0,64
Textura	Arcilla %	19,2	21,3	47,5	25,3	23	25,3	25
	Limo %	60,5	57,7	38,8	50,1	47,5	47,5	44,3
	Arena %	20,3	21	13,7	24,6	29,5	27,2	30,7
	Textura (Clase)	FA	FL	a	FL	F	F	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		12,02	8,64	22,36	15,03	18,44	17,07	16,97
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	3,8	3,67	9,6	7,35	8,1	7,5	7,62
	Magnesio	0,77	0,71	2,91	2,14	2,53	2,51	2,44
	Sodio	0,23	0,48	1,42	1,26	0,99	1,17	1,06
	Potasio	0,39	0,16	0,3	0,18	0,3	0,31	0,29
% Saturación		43	59	64	73	65	67	67
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		0,002				
		Magnesio		0,009				
		Sodio		0,11				
		Potasio						
	Aniones	Carbonato						
		Bicarbonato						
		Cloruro						
		Sulfato						
Fósforo Disponible ppm								
PSI		1,91	5,56	6,35	8,38	5,37	6,85	6,25



## Asociación: El Piquete (Epi)

**Suelos Asociados:** El Piquete / Lobatón - El Palmar.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Situada en la Provincia de Jujuy, entre la margen derecha del río San Francisco y la vertiente occidental de la serranía de Santa Bárbara, se extiende desde el campo La Merced hasta las proximidades de Santa Clara.

**Subcuenca:** Ríos Grande y San Francisco.


**Fisiografía:** Bajada aluvial subreciente.

**Relieve:** Suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 28 °C (diciembre) y 13 °C (junio). Precipitación media anual: 550 - 600 mm.

**Vegetación:** Quebrachos, algarrobo, yuchan, guayacán, mistol, atamisqui.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y en menor proporción rocas del Ordovícico, Cámbrico, Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** A  Constituyen áreas de primer orden para el desarrollo agrícola. Al menos el 50% de la superficie está cubierta por suelos de clase a. Determinados tipos de manejo son suficientes para permitir la implantación de un elevado número de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

### El Piquete --> Dominante

**Nomenclatura:** Epi

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de textura media; bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; moderada a abundante presencia de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico media a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente de 2%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera.

**Clase:** a  Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Argiudol típico



**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem lúvico** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se caracterizan por la presencia de un horizonte sub-superficial B2 argílico.

### **Descripción del Perfil modal**

**Ap:** 0-22 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, débiles a masivo. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,9. Límite abrupto y suave.

**AB:** 22-28 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco. Masivo a bloques. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,2. Límite abrupto y suave.

**B2:** 28-64 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, fuertes a prismas. Duro, firme, plástico y adhesivo. pH 7. Barnices abundantes. Límite gradual y ondulado.

**B3/C:** 64-90 cm

Rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco. Masivo. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,7. Abundantes carbonatos. Límite difuso y ondulado.

**C:** 90-126 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo. Franco. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,9. Abundantes carbonatos.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: El Piquete (Epi)

Horizonte		Ap	AB	B2	B3/C	C
Profundidad (cm)		0-22	22-28	28-64	64-90	90-126
pH (pasta saturación)		6,9	7,2	7	7,7	7,9
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1300	1080	498	408	618
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						
CO <sub>3</sub> Ca (%)					4,2	8,52
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,65	1,58	0,44	0,21	0,07
	Nitrógeno Total %					
	Relación C/N	0	0	0	0	0
	Materia Orgánica	1,12	2,72	0,76	0,36	0,12
Textura	Arcilla %	13,8	15,9	23,8	14,8	17,5
	Limo %	42,2	42,4	43,2	41,6	42,5
	Arena %	44	41,7	33	43,6	40
	Textura (Clase)	F	F	F	F	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		9,9	14,4	19,6	19,6	14,1
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	5,8	10,7	14		
	Magnesio	1,1	1,7	2,8		
	Sodio	0,8	0,3	1,7	1,6	1,3
	Potasio	0,6	1,5	1,6	1,4	2
% Saturación		84	99	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				
		Magnesio				
		Sodio				
		Potasio				
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato				
		Cloruro				
		Sulfato				
Fósforo Disponible ppm						
PSI		8,08	2,08	8,67	8,16	9,22

## Suelo

### Lobatón --> Subordinado

**Nomenclatura:** Lb

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, B, C; de textura medianamente gruesa; algo excesivamente drenado; neutro; salino en profundidad; contenido de materia orgánica bajo; moderada cantidad de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2%.

**Limitaciones:** Algo excesivamente drenado; salino en profundidad.

**Clase:** Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Cambisol cálcico** ↘ Se encuentra la mayor parte en el borde de transición entre el Chaco salteño y las Sierras Subandinas, entre las isohietas de 700 - 800 mm, a lo largo de un eje norte-sur determinado por los flancos este de las serranías de Aguarague, Maíz Gordo, del Tineo, Lumbreras y en los Valles subhúmedos de Lerma y Siancas. Estos suelos se caracterizan por la textura homogénea media a fina y concentraciones de carbonatos de calcio distribuido en todo el perfil, incrementándose en profundidad. Se encuentra en el Valle de Palma Sola, en las partes altas de las serranías que bordean al oeste del valle de Siancas y en las sierras de Lumbreras.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-18 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Blando, muy friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7,1. Límite claro y suave.

**B:** 18-36 cm

Rojo amarillento (5YR 4/6) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares medios, moderados. Blando, muy friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,7. Límite claro y suave.

**C1:** 36-57 cm

Amarillo rojizo (5YR 6/6) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando a suelto, no plástico, no adhesivo. pH 7,5. Límite abrupto y suave.

**C2:** 57-136 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo. Franco arenoso. Grano suelto, no plástico, no adhesivo. pH 7,3. Abundantes carbonatos. Límite abrupto y suave.

**2C3:** 136-164 cm

Rojo amarillento (5YR 5/8) en seco y húmedo. Franco arenoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares. Blando a suelto, no plástico, no adhesivo. pH 7,2. Abundantes carbonatos.





## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Lobatón (Lb)

Horizonte		A1	B	C1	C2	2C3	
Profundidad (cm)		0-18	18-36	36-57	57-136	136-164	
pH (pasta saturación)		7,1	6,7	7,5	7,3	7,2	
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1133	2575	937	227	103	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						10	
CO <sub>3</sub> Ca (%)				2,75	1,77	1,95	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,01	0,62	0,37	0,41	0,23	
	Nitrógeno Total %	0,08					
	Relación C/N	12,63	0	0	0	0	
	Materia Orgánica	1,74	1,07	0,64	0,71	0,4	
Textura	Arcilla %	7,5	7,7	7,5	7,5	3,7	
	Limo %	35,7	35,1	28,7	37,5	42	
	Arena %	56,8	57,2	63,8	55	54,3	
	Textura (Clase)	FA	FA	FA	FA	FA	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		8,24	7,21	4,31			
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	4,5	3,7	10,15			
	Magnesio	0,66	1,12	0,77			
	Sodio	0,98	1,11	0,75			
	Potasio	0,94	0,48	0,26			
% Saturación		86	89	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				0,81	
		Magnesio				0,5	
		Sodio				1,01	
		Potasio				0,02	
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
		Sulfato					
Fósforo Disponible ppm							
PSI		11,89	15,4	17,4			

## Suelo

### El Palmar --> Subordinado

**Nomenclatura:** Epa

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de texturas medianamente gruesa en superficie a gruesa en profundidad; algo excesiva a excesivamente drenado; contenido de materia orgánica bajo; pendiente de 2%.

**Limitaciones:** Algo excesivamente drenado.

**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Ustorthente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éutrico** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser: Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. Están desprovistos de carbonato en el perfil; predominan las texturas medias gruesas. Son neutros a ligeramente ácidos.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-15 cm

Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, débiles, finos. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7,3. Límite claro y suave.

**AC:** 15-55 cm

Pardo (7,5YR 5/2) en seco y pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Arena franco. Bloques subangulares, débiles, finos a masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,4. Límite claro y suave.

**C1:** 55-150 cm

Pardo (7,5YR 5/2) en húmedo. Arena franco. Masivo. Blando, no plástico, no adhesivo. pH 7,7.

**Sin Análisis de Laboratorio**



## Asociación: El Remate (Er)

**Suelos Asociados:** El Remate / Severino.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Ubicada en la provincia de Jujuy, en las proximidades de Palpalá, extendiéndose desde Alto Comedero hasta El Remate.

**Subcuenca:** Ríos: Grande y San Francisco.


**Fisiografía:** Terrazas altas del río Grande.

**Relieve:** Plano a suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical Serrano. Temperatura media: 22 °C (diciembre) y 10,5 °C (junio). Precipitación media anual: 650 - 800 mm.

**Vegetación:** Tipa, cebil, pacará, palo blanco, quebrachos, algarrobos, yuchán.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico y Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** C  Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

### El Remate --> Dominante

**Nomenclatura:** Er

**Característica:** Suelo muy fuertemente desarrollado; con perfil A, E B2t, C; de textura media en superficie y fina a medianamente en profundidad; pobremente drenado; fuertemente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; con carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico de media a alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 1 al 2 %.

**Limitaciones:** Imperfecta a pobremente drenado; profundidad efectiva 30 cm.

**Clase:** c  Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Natralbol típico



**Clasificación Taxonómica FAO: Planosol solodico** ↘ Se ubican al norte sobre la margen izquierda del río Tarija y en las áreas adyacentes a las ciudades de Jujuy y el Carmen. Se ubican en niveles aterrizados antiguos y conos sobre-elevados muy disectados. Presentan una secuencia de horizontes A1, E, B2t, B3, C. Son de texturas finas a muy finas y de estructura prismática a columnar, con pH neutro en superficie y fuertemente alcalino en profundidad. Estos suelos se caracterizan por presentar elevado por ciento de sodio en el complejo de intercambio que imprime un pH muy alcalino al perfil. Presenta fuertemente propiedades hidromórficas.

## Descripción del Perfil modal

### **A1:** 0-21 cm

Pardo amarillento oscuro a pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,4. Abundantes raíces. Límite claro y suave.

### **E:** 21-27 cm

Gris parduzco claro a gris claro (10YR 6,5/2) en seco y pardo (10YR 4/3) en húmedo. Franco. Masivo. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,3. Moteados escasos, finos y precisos. Raíces comunes. Límite claro y suave.

### **2B2t:** 27-54 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en seco y húmedo. Arcilloso. Prismas irregulares, medios, moderados a fuertes. Extremadamente duro, muy firme, muy plástico, adhesivo. pH 6,3. Abundantes concreciones de Fe y Mn. Moteados comunes, finos y precisos. Barnices gruesos y continuos. Escasas raíces. Límite claro y ondulado.

### **2B3:** 54-74 cm

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, medios, moderados a fuertes. Muy duro, muy firme, muy plástico, adhesivo. pH 7,7. Barnices discontinuos y finos, concreciones abundantes de CO<sub>3</sub>Ca y escasas de Fe y Mn; escasas raíces. Límite gradual y ondulado.

### **2C1:** 74-112 cm

Rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco arcilloso. Masivo. Duro, firme, plástico, adhesivo. pH 7,8. Escasas concreciones calcáreas. Límite claro y suave.

### **3B2:** 112-130 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcilloso. Prismas medios, moderados, con tendencia a bloques subangulares, medios y finos. Muy duro, muy firme, plástico, adhesivo. pH 7,8. Abundantes concreciones calcáreas. Barnices gruesos y continuos.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: El Remate (Er)

Horizonte		A1	E	2B2t	2B3	2C1	3B2
Profundidad (cm)		0-21	21-27	27-54	54-74	74-112	112-130
pH (pasta saturación)		5,4	5,3	6,3	7,7	7,8	7,8
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1620	1532	375	326	379	357
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					0,77		
CO <sub>2</sub> Ca (%)					2,44	3,79	7,15
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,71	0,85	0,86	0,35	0,13	0,07
	Nitrógeno Total %	0,13	0,06	0,078			
	Relación C/N	13,16	14,17	11,03			
	Materia Orgánica	2,95	1,47	1,5	0,6	0,22	0,12
Textura	Arcilla %	20,4	15	46	43	33	32
	Limo %	49,6	49,5	34	38,4	38,3	38,8
	Arena %	30	35,5	20	18,6	28,7	29,2
	Textura (Clase)	F	F	a	a	Fa	Fa
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		12,87	9,96	25	28,81	25,22	24,46
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	8,76	4,44	14,7			
	Magnesio	1,23	0,88	3,23			
	Sodio	0,24	1,28	3,89	4,02	3,86	3,64
	Potasio	0,3	0,13	0,4	0,58	0,52	0,52
% Saturación		82	68	88,88	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio					
		Magnesio				0,017	
		Sodio				0,014	
		Potasio				0,43	
	Aniones	Carbonato				0,002	
		Bicarbonato					
		Cloruro					
		Sulfato					
Fósforo Disponible ppm							
PSI		1,86	12,85	15,56	13,95	15,31	14,88

### Suelo

#### Severino --> Subordinado

**Nomenclatura:** Se

**Característica:** Suelo de muy fuerte desarrollo; con perfil A, E, B2t, C; de texturas medias en superficie y medianamente fina a fina en profundidad; moderada a pobremente drenado; fuertemente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 4 %; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada, pobremente drenado, profundidad efectiva 30 cm.



**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Endoaqualf vértico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Luvisol gleico** ↘ Se ubican en niveles aterrizados sobre-elevados de las áreas húmedas y subhúmedas. Se distribuyen asociados en ocasiones con los Phaeozems. La secuencia de horizontes corresponden a suelos desarrollados del tipo A1, E, B2, B3, C ó A1, B2, B3, C. Presentan epipedón Ócrico y horizonte subsuperficial Argílico. De texturas finas a medias, con estructuras en bloques y en ocasiones prismas. Neutros a ligeramente ácidos y otros ligeramente alcalinos en profundidad. Estos suelos muestran propiedades hidromórficas en el perfil y se distribuyen al noroeste del Valle de Lerma y al este de las serranías de San Antonio de Jujuy.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-13 cm**

Pardo (10YR 5/3) en seco y pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Franco limoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares. Ligeramente duro a duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,3. Moteados escasos finos y débiles. Raíces comunes y finas. Límite claro y suave.

### **E: 13-19 cm**

Pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco. Masivo. Ligeramente duro, friable, ligeramente adhesivo. pH 5,8. Concreciones de Fe y Mn finas comunes. Moteados comunes a abundantes finos y precisos. Raíces escasas muy finas. Límite abrupto y suave.

### **2ByA: 19-28 cm**

Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Franco arcilloso. Prismas gruesos, fuertes. Muy duro, firme, plástico, ligeramente adhesivo, se observan en la parte superior de los prismas zonas degradadas (10YR 6/2) en seco y (10YR 4/3) en húmedo. pH 6,1. Barnices medios, discontinuos. Moteados abundantes, finos, precisos, concreciones de Fe y Mn. Límite claro y ondulado.

### **2B2t: 28-51 cm**

Gris muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/1) en húmedo. Arcilloso. Prismas gruesos y medios, moderados que rompen a bloques. Grietas verticales de 9 mm de ancho. Extremadamente duro, muy firme, muy plástico, adhesivo, en la parte inferior se destacan concreciones calcáreas sub-redondeadas medias con un núcleo de mayor dureza y de aspecto capilar, con espacios huecos en su centro. pH 6,4. Barnices medios y gruesos, continuos. Escasas concreciones de Fe y Mn. Moteados comunes, finos y precisos. Límite claro y suave.

### **2B3: 51-74 cm**

Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, medios, débiles. Muy duro, muy firme, muy plástico y adhesivo. pH 7,6. Abundantes concreciones calcáreas. Barnices escasos, finos, discontinuos. Moteados escasos, finos y débiles. Grietas verticales sub-paralelas. Límite gradual y ondulado.

**2C1:** 74-104 cm

Pardo fuerte (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Masivo, duro, firme, plástico, ligeramente adhesivo. pH 7. Concreciones calcáreas firmes y comunes. Límite abrupto y suave.

**2C2:** 104-142 cm

Pardo oscuro a pardo (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques angulares, medios, moderados con tendencia a prismas irregulares. Muy duro, muy firme, muy plástico y adhesivo. pH 6,9. Concreciones calcáreas. Barnices comunes, medios.

**Análisis de Laboratorio****Suelo: Severino (Se)**

Horizonte		A1	E	2ByA	2B2t	2B3	2C1	2C2
Profundidad (cm)		0-13	13-19	19-28	28-51	51-74	74-104	104-142
pH (pasta saturación)		5,3	5,8	6,1	6,4	7,6	7	6,9
pH								
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1750	1280	810	535	380	441	453
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)								
CO <sub>3</sub> Ca (%)								
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,4	0,79	1,08	1,05	0,53	0,25	0,07
	Nitrógeno Total %	0,159	0,089					
	Relación C/N	8,81	8,88					
	Materia Orgánica	2,41	1,36	1,86	1,81	0,91	0,43	0,12
Textura	Arcilla %	21	23,2	38	52,5	48	27,4	33,5
	Limo %	51,8	48,8	39,9	34,8	38,5	53	46,3
	Arena %	27,2	28	22,1	12,7	13,5	19,6	20,2
	Textura (Clase)	FL	F	Fa	a	a	FaL	Fa
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		13	11,1	18,1	24,2	24,5	23,2	20,8
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	4,9	5,3	13,3	17,7	16,8	16,3	13,9
	Magnesio	1	1	1,6	2,8	3	2,6	2,3
	Sodio	0,2	0,7	1,8	2,4	3,4	2,9	2,8
	Potasio	0,7	0,2	0,3	0,5	1	1	1,1
% Saturación		100	65	94	97	99	98	97
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio						
		Magnesio						
		Sodio						
		Potasio						
	Aniones	Carbonato						
		Bicarbonato						
		Cloruro						
		Sulfato						
Fósforo Disponible ppm								
PSI		1,54	6,31	9,94	9,92	13,88	12,5	13,46



## Asociación: El Rey (Ere)

**Suelos Asociados:** El Rey / Las Higuierillas - Lumbreras (Matorras).

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se ubica en el noreste de la provincia de Salta, entre el río Bermejo y la ruta provincial N° 5, próximo al límite con Jujuy.

**Subcuenca:** Dorado - Del Valle.

**Fisiografía:** Zona submontañosa.

**Relieve:** Ondulado a colinado.

**Clima:** Tropical con estación seca. Temperatura Media: 27 °C (enero) y 14 °C (julio). Precipitación media anual: 600 - 900 mm.

**Vegetación:** Cebil, palo papel, quebrachos, algarrobos, guayacán, cactáceas arbóreas, molle.

**Material Original:** Material derivado de rocas cretácicas y terciárias: areniscas, limolitas, calizas y arcilitas calcáreas.

**Grupo de la Tierra:** E ↘ Estas áreas presentan muy severas limitaciones, resultando inaptas para la agricultura. Generalmente quedan excluidas de los programas de desarrollo, mejoramiento y recuperación. Los tratamientos quedan supeditados al uso que se les puede dar y a la real necesidad local de extender la agricultura.

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

#### El Rey --> Dominante

**Nomenclatura:** Ere

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura media, bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; con abundante carbonato en profundidad; capacidad de intercambio catiónico alta; porcentaje de saturación de bases alto a bajo; pendiente más del 55%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Fuerte riesgo a la erosión; pendiente más del 55%; pedregosidad en superficie.

**Clase:** e ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Hapludol lítico





**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem calcáreo** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrazados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumberas, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distinguen por presentar acumulaciones de carbonato de calcio entre los 20 y 50 cm superiores. Dominan las áreas de transición entre semiárido sub-húmedo.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-20 cm

Pardo oscuro (7,5YR 3/2) en seco y pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, plástico y adhesivo. pH 6,7. Límite gradual y ondulado. Se presentan clastos de 5 cm de diámetro.

**C:** 20-40 cm

Rosado (5YR 7/4) en seco y rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Duro, friable, plástico y adhesivo. pH 7,7. Abundante presencia de carbonatos. Límite gradual y ondulado.

**R:** 40- + cm

Limolita amarillo rojizo, friable del Terciario.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: El Rey (Ere)

Horizonte		A1	C	R
Profundidad (cm)		0-20	20-40	40- +
pH (pasta saturación)		6,7	7,7	
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		447	511	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>3</sub> Ca (%)			2,16	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,16	0,86	
	Nitrógeno Total %	0,25	0,09	
	Relación C/N	12,64	9,56	0
	Materia Orgánica	5,45	1,48	0
Textura	Arcilla %	24,2	15,4	
	Limo %	40	49,2	
	Arena %	35,8	35,4	0
	Textura (Clase)	F	F	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		26,36	22,69	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	17,91	7,56	
	Magnesio	3,18	0,59	
	Sodio	0,54	0,87	
	Potasio	0,76	0,44	
% Saturación		85	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm		4,55	18,44	
PSI		2,05	3,83	

## Suelo

### Las Higuerillas --> Subordinado

**Nomenclatura:** Lg

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, R; de textura media; pobremente drenado; pendiente del 6-13%; erosión severa. La asociación incluye afloramientos dispersos de rocas terciarias: areniscas y pelitas.

**Limitaciones:** Pendiente del 6 al 13%; pobremente drenado; profundidad efectiva 10 cm.

**Clase:** e ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.



## **Clasificación Taxonómica USDA: Ustorthente lítico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Litosol** ↘ están distribuidos de norte a sur en fajas angostas, en crestas y flancos de las Serranías relacionadas a las estructuras geológicas sobreelevadas. Las principales cadenas de montañas donde se ubican estos suelos son las Sierras de Santa Victoria, de Zenta, Calilegua, Cresta del Gallo, Zapla, Carahuasi, de Rosario, Candelaria, etc. Presentan secuencia de horizontes A, C, IIC2, R ó A, C, R; generalmente son un A bien expresado. Las rocas madres dominantes son sedimentarias (areniscas, arcilitas, limonitas, conglomerados) o metamórficas (cuarcita, esquistos y pizarra), las ígneas ocupan superficies reducidas. El relieve es colinado a fuertemente colinado, cuyas pendientes abruptas superan el 40 %. Drenaje y escurrimiento rápido y excesivo con erosión de moderada a severa, determinada por el agente hídrico. Estos suelos se encuentran comprendidos en el rango de 100 a 400 mm de precipitación anual, lo que determina una vegetación escasa. El horizonte superficial corresponde a un epipedón Ócrico, sin otro horizonte diagnóstico. Estos suelos están asociados a los Afloramientos en distintos porcentajes, según las condiciones del relieve, roca madre y clima.

## **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-10 cm

Pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, plástico y adhesivo. Límite abrupto e irregular.

**R:** 10- + cm

Arcillita y areniscas rosadas del Terciario.

## **Sin Análisis de Laboratorio**

### **Suelo**

### **Lumbreras --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Lum

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura medianamente fina; imperfecta a pobremente drenado; fuertemente ácido; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente de 25 al 55%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Fuerte riesgo a la erosión; pendiente del 25 al 55%; imperfecta a pobremente drenado.

**Clase: e** ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Hapludol típico**



**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éutrico** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser: Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. Están desprovistos de carbonato en el perfil; predominan las texturas medias gruesas. Son neutros a ligeramente ácidos.

## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-15 cm

Pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en seco y pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, plástico y adhesivo. pH 5. Límite claro y suave.

**AC:** 15-46 cm

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, medios, moderados. Muy duro, firme, plástico y adhesivo. pH 4,7. Límite gradual y suave.

**C1:** 46-95 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, finos, débiles. Duro, friable, plástico, adhesivo. pH 4,9. Límite gradual y suave.

**C2:** 95-140 cm

Amarillo rojizo (5YR 6/6) en seco y rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares (a masivo), finos débiles. Blando, friable, plástico y adhesivo. pH 5,2.

## Sin Análisis de Laboratorio

### Suelo

#### **Matorras --> Incluido**

**Nomenclatura:** Ma

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura medianamente gruesa en superficie y medianamente gruesa a gruesa a profundidad; moderada a algo excesivamente drenado; pendiente del 0,5 al 2%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada ; algo excesivamente drenado; moderadamente baja retención de agua.

**Clase:** c ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte típico**



**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éutrico** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. No presenta carbonatos en el perfil.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-26 cm

Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo oscuro a pardo (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares finos, débiles. Blando, muy friable, no plástico y no adhesivo. Límite claro y suave.

**AC:** 26-43 cm

Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, muy firme, no plástico, no adhesivo. Límite claro y suave.

**C:** 43-90 cm

Pardo fuerte (7,5YR 5/6) en seco y pardo (7,5YR 4/4) en húmedo. Areno franco. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo.

### **Sin Análisis de Laboratorio**



## Asociación: El Rey - Lumbreras (Ere-Lum)

**Suelos Asociados:** El Rey - Lumbreras / Las Víboras (Paso de la Cruz).

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se ubica en la zona central de la provincia de Salta, a ambos lados de la ruta provincial N° 5 y adyacente al río Juramento.

**Subcuenca:** Juramento - Medina, Mojotoro - Lavallén - Dorado - Del Valle.

**Fisiografía:** Zona montañosa.

**Relieve:** Fuertemente colinado a colinado.

**Clima:** Tropical serrano y tropical con estación seca. Temperatura media: 25°C (enero) y 13°C (julio). Precipitación media anual: 600 - 1.000 mm.

**Vegetación:** Nogal, cebil blanco, tipa, cedro, laurel, molle blanco, palo amarillo, quebracho, guayacán.

**Material Original:** Material derivado de rocas terciarias: areniscas, limolitas, limolitas calcáreas y arcilitas.

**Grupo de la Tierra:** E ↘ Estas áreas presentan muy severas limitaciones, resultando inaptas para la agricultura. Generalmente quedan excluidas de los programas de desarrollo, mejoramiento y recuperación. Los tratamientos quedan supeditados al uso que se les puede dar y a la real necesidad local de extender la agricultura.

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

#### El Rey --> Dominante

**Nomenclatura:** Ere

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura media, bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; con abundante carbonato en profundidad; capacidad de intercambio catiónico alta; porcentaje de saturación de bases alto a bajo; pendiente más del 55%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Fuerte riesgo a la erosión; pendiente más del 55%; pedregosidad en superficie.

**Clase:** e ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Hapludol lítico



**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem calcáreo** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumberas, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distinguen por presentar acumulaciones de carbonato de calcio entre los 20 y 50 cm superiores. Dominan las áreas de transición entre semiárido sub-húmedo.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-20 cm

Pardo oscuro (7,5YR 3/2) en seco y pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, plástico y adhesivo. pH 6,7. Límite gradual y ondulado. Se presentan clastos de 5 cm de diámetro.

**C:** 20-40 cm

Rosado (5YR 7/4) en seco y rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Duro, friable, plástico y adhesivo. pH 7,7. Abundante presencia de carbonatos. Límite gradual y ondulado.

**R:** 40- + cm

Limolita amarillo rojizo, friable del Terciario.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: El Rey (Ere)

Horizonte		A1	C	R
Profundidad (cm)		0-20	20-40	40- +
pH (pasta saturación)		6,7	7,7	
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		447	511	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>3</sub> Ca (%)			2,16	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,16	0,86	
	Nitrógeno Total %	0,25	0,09	
	Relación C/N	12,64	9,56	0
	Materia Orgánica	5,45	1,48	0
Textura	Arcilla %	24,2	15,4	
	Limo %	40	49,2	
	Arena %	35,8	35,4	0
	Textura (Clase)	F	F	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		26,36	22,69	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	17,91	7,56	
	Magnesio	3,18	0,59	
	Sodio	0,54	0,87	
	Potasio	0,76	0,44	
% Saturación		85	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm		4,55	18,44	
PSI		2,05	3,83	

## Suelo

### Lumbreras --> Dominante

**Nomenclatura:** Lum

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura medianamente fina; imperfecta a pobremente drenado; fuertemente ácido; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente de 25 al 55%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Fuerte riesgo a la erosión; pendiente del 25 al 55%; imperfecta a pobremente drenado.





**Clase: e** ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Hapludol típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éutrico** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser: Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. Están desprovistos de carbonato en el perfil; predominan las texturas medias gruesas. Son neutros a ligeramente ácidos.

## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-15 cm

Pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en seco y pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, plástico y adhesivo. pH 5. Límite claro y suave.

**AC:** 15-46 cm

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, medios, moderados. Muy duro, firme, plástico y adhesivo. pH 4,7. Límite gradual y suave.

**C1:** 46-95 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, finos, débiles. Duro, friable, plástico, adhesivo. pH 4,9. Límite gradual y suave.

**C2:** 95-140 cm

Amarillo rojizo (5YR 6/6) en seco y rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares (a masivo), finos débiles. Blando, friable, plástico y adhesivo. pH 5,2.

## Sin Análisis de Laboratorio

### Suelo

### **Las Víboras --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Lvi

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura medianamente gruesa; moderadamente bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; abundante presencia de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a alta; porcentaje de saturación de bases alto, pendiente del 25 al 55%, erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 25 al 55%.



**Clase: e** ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Hapludol fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem calcáreo** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distinguen por presentar acumulaciones de carbonato de calcio entre los 20 y 50 cm superiores. Dominan las áreas de transición entre semiárido sub-húmedo.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-30 cm**

Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 2/2) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares a granulares finos, débiles. Blando, friable, no plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,3. Límite abrupto y suave. Entre A1 y AC se presenta una lente de grava fina de 7 cm.

### **AC: 30-100 cm**

Pardo oscuro (7,5YR 3/2) en seco y pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,4. Límite abrupto y suave. Entre AC y IIC2 se presenta una lente de grava mediana a fina de 5 a 7 cm.

### **2C2: 100-159 cm**

Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco arcillo arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Blando, friable, plástico y adhesivo. pH 7,2. Límite claro y suave.

### **3C3: 159- + cm**

Rosado (5YR 7/4) en seco y amarillo rojizo (5YR 6/6) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, plástico y adhesivo. pH 7,9. Abundante presencia de carbonatos.



## de Laboratorio

### Suelo: Las Víboras (Lvi)

Horizonte		A1	AC	2C2	3C3
Profundidad (cm)		0-30	30-100	100-159	159- +
pH (pasta saturación)		7,3	7,4	7,2	7,9
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		946	562	524	588
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)					7,72
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,53	0,43	0,31	0,11
	Nitrógeno Total %	0,13	0,07	0,06	0,05
	Relación C/N	11,77	6,14	5,17	2,2
	Materia Orgánica	2,64	0,74	0,53	0,19
Textura	Arcilla %	7	7,4	30,8	13,8
	Limo %	26,8	18,4	15	40,8
	Arena %	66,2	74,2	54,2	45,4
	Textura (Clase)	FA	FA	FA	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		17,98	22,89	16,35	20,16
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	9,95	12,93	10,14	
	Magnesio	3,78	1,19	3,59	
	Sodio	0,43	0,43	0,43	0,87
	Potasio	0,44	0,51	0,64	0,64
% Saturación		81	66	91	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		2,45	5,25	5,95	21,55
PSI		2,39	1,88	2,63	4,32

## Suelo

### Paso de la Cruz --> Incluido

**Nomenclatura:** Pcr

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de texturas medianamente fina en superficie y fina a medianamente fina en profundidad; imperfecta a pobremente drenado; moderadamente alcalino; salino; contenido de materia orgánica bajo; con carbonatos; capacidad de intercambio cationico alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 5-16%; erosión severa a grave.

**Limitaciones:** Erosión severa a grave; imperfecta a pobremente drenado; pendiente del 5 al 16%.



**Clase: d** ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Argiudol vértico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Luvisol cálcico** ↘ Se ubican en niveles aterrizados sobre elevados de las áreas húmedas y subhúmedas. Se distribuyen asociados en ocasiones con los Phaeozems. La secuencia de horizontes corresponden a suelos desarrollados del tipo A1, E, B2, B3, C ó A1, B2, B3, C. Presentan epipedón Ócrico y horizonte subsuperficial Argílico. De texturas finas a medias, con estructuras en bloques y en ocasiones prismas. Neutros a ligeramente ácidos y otros ligeramente alcalinos en profundidad. Estos suelos se distinguen por presentar concentraciones de carbonato en profundidad, se distribuyen al pie de las serranías de Santa Bárbara, Lumbreras, El Remate, flanco este del Piquete, Mojotoro y sudoeste del Valle de Lerma.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-13 cm**

Pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, firme, plástico y adhesivo. pH 7,4. Límite claro y suave.

### **B1: 13-60 cm**

Pardo oscuro (10YR 3/3) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares a angulares, medios, moderados. Duro, firme, plástico, adhesivo. pH 8,2. Presencia de carbonatos en concreciones. Límite claro y suave. (Barnices).

### **B21: 60-93 cm**

Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Arcillo limoso. Prismas gruesos, fuertes. Duro, firme, plástico, adhesivo. pH 8,1. Carbonatos en concreciones. Barnices. Límite gradual y suave.

### **B22 : 93-149 cm**

Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en seco y en húmedo. Franco arcilloso. Prismas, gruesos, fuertes. Duro, firme, plástico, adhesivo. pH 8. Barnices continuos, medianos. Carbonatos en concreciones. Límite gradual y suave.

### **B3: 149-160 cm**

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. pH 7,9. Carbonatos en concreciones.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Paso de la Cruz (Pcr)

Horizonte		A1	B1	B21	B22	B3	
Profundidad (cm)		0-13	13-60	60-93	93-149	149-160	
pH (pasta saturación)		7,4	8,2	8,1	8	7,9	
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		364	138	130	170	238	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		1,04	2,48	3,1	2,36	2,73	
CO <sub>3</sub> Ca (%)				1,32	1,72		
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,25	0,43	0,35	0,31	0,11	
	Nitrógeno Total %	0,09	0,05	0,04	0,04	0,02	
	Relación C/N	13,89	8,6	8,75	7,75	5,5	
	Materia Orgánica	2,16	0,74	0,6	0,53	0,19	
Textura	Arcilla %	27,4	45,8	43,4	34,6	19,4	
	Limo %	50,2	39	41	45	50,2	
	Arena %	22,4	15,2	15,6	20,4	30,4	
	Textura (Clase)	Fa	a	aL	Fa	FL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		20,71	21,8	22,34	23,43	20,71	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	16,51	9,55			8,95	
	Magnesio	1,4	0,78			1,59	
	Sodio	1,62	2,65	2,9	2,65	2,33	
	Potasio	1,4	1,34	1,4	1,28	0,96	
% Saturación		100	100	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	0,29	0,55	0,77	0,37	0,18
		Magnesio	0,08	0,28	0,11	0,09	0,06
		Sodio	0,56	1,6	1,35	1,05	0,72
		Potasio	0,05	0,04	0,04	0,02	0,02
	Aniones	Carbonato	0,03	0,02			
		Bicarbonato	0,19	0,27	0,22	0,2	0,04
		Cloruro	0,14	0,65	0,76	0,71	0,14
		Sulfato	0,13	1,45	1,34	0,13	0,08
Fósforo Disponible ppm		8,05	4,55	22,5	22,5	4,55	
PSI		7,8					



## Asociación: El Vencido - Macapillo (Ev-Mp)

**Suelos Asociados:** El Vencido - Macapillo / Vizcachera - Quebrachal.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Esta unidad se encuentra al sudeste de la Provincia de Salta, en el departamento de Anta.

**Subcuenca:** Antiguos cauces del río Juramento.

**Fisiografía:** Planicie aluvial antigua del río Juramento.

**Relieve:** Plano.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media 28 °C (diciembre ó enero) y 15 °C (julio). Precipitación media anual: 550 - 600 mm.

**Vegetación:** Quebracho blanco, quebracho colorado, vinal, mistol, tala, pastizales.

**Material Original:** Depósitos fluviales derivados de rocas del Terciario y del Grupo Salta: areniscas, limolitas, arcilitas, margas y en menor proporción granitos del Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** C ↘ Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

#### El Vencido --> Dominante

**Nomenclatura:** Ev

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura media en superficie y media a fina en profundidad; moderada a pobremente drenado; neutro a moderadamente alcalino; salino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; abundantes carbonatos; capacidad de intercambio catiónico alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 2%; erosión moderada; anegabilidad temporaria.

**Limitaciones:** Erosión moderada; drenaje imperfecto; fuertemente salino; ligeramente sódico; anegabilidad temporaria.

**Clase:** d ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Ustifluvente típico



**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol calcáreo** ↘ Se ubican en los interfluvios de las llanuras fluviales de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento, en lugares con derrames temporarios y esporádicos y otros sobre los paleocauces. Se distribuyen sin condicionamiento de las características climáticas de la región. Son suelos de incipiente desarrollo, con perfil A, C, IIC2; de texturas gruesas a medianamente gruesas, moderadamente alcalinos incrementándose en profundidad la presencia de carbonatos.

## Descripción del Perfil modal

### **A1:** 0-14 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco a franco limoso. Bloques subangulares, finos, moderados. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. pH 6,8. Límite abrupto y suave.

### **C1:** 14-33 cm

Rosado (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, débiles a masivo. Blando, muy friable, plástico, adhesivo. Presencia moderada de carbonatos. Ligeramente salino. pH 7,7. Límite abrupto y suave.

### **C2:** 33-54 cm

Rosado (5YR 7/3) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques a laminar. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. Presencia moderada de carbonatos. Moderadamente salino. pH 7,6. Límite abrupto y suave.

### **2C3:** 54-94 cm

Pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, medios a finos, moderados. Duro, ligeramente firme, plástico, adhesivo. Presencia moderada de carbonatos. Fuertemente salino. pH 7,3. Límite abrupto y suave.

### **3C4:** 94-120 cm

Pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Arcillo limoso a franco arcillo limoso. Masivo. Ligeramente duro, ligeramente firme. Extremadamente salino, ligeramente sódico. pH 7,3.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: El Vencido (Ev)

Horizonte		A1	C1	C2	2C3	3C4	
Profundidad (cm)		0-14	14-33	33-54	54-94	94-120	
pH (pasta saturación)		6,8	7,7	7,6	7,3	7,3	
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		519	143	84	43	42	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			4,33	8,19	15,05	18,07	
CO <sub>3</sub> Ca (%)			5,66	7,06	5,8	4,26	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,14	0,84	0,47	0,64	0,19	
	Nitrógeno Total %	0,33	0,11	0,08	0,08	0,05	
	Relación C/N	9,52	7,64	5,88	8	3,8	
	Materia Orgánica	5,41	1,45	0,81	1,1	0,33	
Textura	Arcilla %	25,6	20	26	53,6	40,4	
	Limo %	50	69,2	65,4	31,4	43,4	
	Arena %	24,4	10,8	8,6	15	16,2	
	Textura (Clase)	F/FL	FL	FL	a	aL/FaL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		31,9	19,62	20,16	23,43	20,71	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio						
	Magnesio						
	Sodio	0,65	2,72	2,64	2,38	3,31	
	Potasio	1,08	0,64	0,51	0,83	0,89	
% Saturación		54	100	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		2,96	2,62	9,36	2,57
		Magnesio		0,38	0,21	1,08	0,2
		Sodio		0,11	1,72	2,52	2,14
		Potasio		0,025	0,022	0,034	0,026
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato		0,09	0,11	0,06	0,06
		Cloruro		1,99	4,55	9,52	9,16
		Sulfato		0,13	0,71	0,46	0,99
Fósforo Disponible ppm		14,5	12,5	12,5	7,5	12,5	
PSI		2,04	13,86	13,1	10,16	15,98	

## Suelo

### Macapillo --> Dominante

**Nomenclatura:** Mp

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura media; imperfectamente drenado; neutro a fuertemente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; presencia de carbonatos; capacidad de intercambio catiónico media a moderadamente alta; pendiente del 2%.

**Limitaciones:** Drenaje imperfecto.





**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

#### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplusterte ácuico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. Presenta carbonatos en el perfil.

### **Descripción del Perfil modal**

#### **A1: 0-19 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios a finos, moderados. Ligeramente duro, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7,2. Límite claro y suave.

#### **AC1: 19-41 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, ligeramente plástico, no adhesivo. Moderada reacción de carbonatos. pH 8. Límite claro y suave.

#### **AC2: 41-68 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, débiles a masivo. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Moderada reacción de carbonatos. pH 8,6. Límite claro y suave.

#### **C1: 68-90 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Limoso a franco limoso. Masivo. Ligeramente duro, plástico, ligeramente adhesivo. Fuerte reacción de carbonatos. pH 8,7. Moteados comunes de hierro. Límite abrupto y suave.

#### **2C2: 90-132 cm**

Gris rosado (5YR 7/2) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Franco limoso. Estratificado. Ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Fuerte reacción de carbonatos. pH 8,8. Moteados comunes de hierro. Ligeramente salino, sódico. Límite abrupto y suave.

#### **3C3: 132-150 cm**

Rosado (5YR 7/3) en seco y pardo rojizo en húmedo (5YR 5/3). Franco arcillo limoso. Estratificado. Duro, muy plástico y adhesivo. Fuerte reacción de carbonatos. Salino sódico. pH 9. Moteados abundantes de hierro.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Macapillo (Mp)

Horizonte		A1	AC1	AC2	C1	2C2	3C3
Profundidad (cm)		0-19	19-41	41-68	68-90	90-132	132-150
pH (pasta saturación)		7,2	8	8,6	8,7	8,8	9
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm							
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		0,5	0,28	0,22	0,95	3,5	5
CO <sub>3</sub> Ca (%)		1	1,3	2,5	3,9	4,6	3,9
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,41	0,72	0,49	0,33	0,27	1,04
	Nitrógeno Total %	0,12	0,06	0,05	0,031	0,037	0,118
	Relación C/N	11,75	12	9,8	10,65	7,3	8,81
	Materia Orgánica	2,43	1,24	0,84	0,57	0,47	1,79
Textura	Arcilla %	10,2	9,1	12,1	11,3	14,8	31,2
	Limo %	72,6	76,9	73,7	83,8	81,3	66,9
	Arena %	17,2	14	14,2	4,9	3,9	1,9
	Textura (Clase)	FL	FL	FL	L/FL	FL	FaL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		15,4	11,2	11	13	15	26,6
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio						
	Magnesio						
	Sodio				1,1	5,5	12,7
	Potasio	0,91	0,76	1,8	1,6	0,68	0,55
% Saturación		100	100	100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio					
		Magnesio					
		Sodio					
		Potasio					
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
		Sulfato					
Fósforo Disponible ppm		51	13	9,3	14,5	13,2	21
PSI					8,46	36,67	47,74

### Suelo

#### Vizcachera --> Subordinado

**Nomenclatura:** Vz

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas media a medianamente gruesa en profundidad; bien a moderadamente bien drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; salino; contenido de materia orgánica moderadamente alta; moderada presencia de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico baja a alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2%; anegabilidad temporaria; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; ligeramente salino y sódico; anegabilidad temporaria.



**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol éntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Solonchack órtico** ↘ Se distribuyen en el centro y este de la región, entre las isohietas de 500 a 600 mm. Se trata de suelos incipientes A1, C, con elevada salinidad, de textura media a fina y pH alcalino. Presentan epipedón Órtico.

### **Descripción del Perfil modal**

**A/C:** 0-12 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios a finos, débiles. Blando, muy friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 5,7. Límite abrupto y suave.

**2C2:** 12-44 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Franco limoso. Mezcla de laminar y masivo. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Abundante presencia de carbonatos en micelios. Ligeramente salino. pH 7,8. Límite abrupto y suave.

**3C3:** 44-115 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Franco arenoso. Grano suelto. No plástico, no adhesivo. Hay intercalación de capas finas de limo y arcilla. Ligeramente salino, ligeramente sódico. pH 8.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Vizcachera (Vz)

Horizonte		A/C	2C2	3C3	
Profundidad (cm)		0-12	12-44	44-115	
pH (pasta saturación)		5,7	7,8	8	
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1107	175	181	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			3,19	3,25	
CO <sub>3</sub> Ca (%)			5,8	3,6	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,55	0,56	0,08	
	Nitrógeno Total %	0,35	0,08	0,02	
	Relación C/N	10,14	7	4	
	Materia Orgánica	6,12	0,97	0,14	
Textura	Arcilla %	7,8	8,2	2,6	
	Limo %	41,4	67,8	41	
	Arena %	50,8	24	56,4	
	Textura (Clase)	F	FL	FA	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		21,6	5,45	8,17	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	6,39			
	Magnesio	2,19			
	Sodio	0,43	0,51	1,34	
	Potasio	0,7	0,64	0,25	
% Saturación		45	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		1,64	1,47
		Magnesio		0,37	0,13
		Sodio		0,58	0,074
		Potasio		0,036	0,024
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato		0,08	0,04
		Cloruro		0,69	0,57
		Sulfato		0,74	0,61
Fósforo Disponible ppm		22,4	9,37	1,25	
PSI		1,99	9,36	16,4	

## Suelo

### Quebrachal --> Subordinado

**Nomenclatura:** Qb

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente fina en superficie y media a fina en profundidad; moderada a pobremente drenado; moderada a fuertemente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; presencia de carbonatos; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a alta; pendiente del 2%.

**Limitaciones:** Pobremente drenado.

**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.



## Clasificación Taxonómica USDA: Ustifluvente típico

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol calcáreo** ↘ Se ubican en los interfluvios de las llanuras fluviales de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento, en lugares con derrames temporarios y esporádicos y otros sobre los paleocauces. Se distribuyen sin condicionamiento de las características climáticas de la región. Son suelos de incipiente desarrollo, con perfil A, C, IIC2; de texturas gruesas a medianamente gruesas, moderadamente alcalinos incrementándose en profundidad la presencia de carbonatos.

## Descripción del Perfil modal

### **Ap:** 0-14 cm

Gris rosado (7,5YR 6/2) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco arcillo limoso a franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. pH 8,4. Moderada reacción de carbonatos, enriquecido por enlame. Raíces abundantes. Límite abrupto y suave.

### **A12:** 14-26 cm

Gris rosado (7,5YR 6/2) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares medios y finos, moderados. Ligeramente duro, friable, plástico, ligeramente adhesivo. pH 8,3. Moderada reacción de carbonatos. Raíces abundantes. Límite claro y suave.

### **C1:** 26-75 cm

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, plástico y ligeramente adhesivo. pH 8,6. Fuerte reacción de carbonatos. Moteados escasos de Fe. Raíces comunes. Límite abrupto y suave.

### **2C2:** 75-112 cm

Pardo claro a rosado (7,5YR 5/4) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Arcillo limoso a franco arcillo limoso. Estratificado. Ligeramente duro, friable, muy plástico, adhesivo. pH 8,6. Fuerte reacción de carbonatos. Moteados escasos de Fe. Raíces escasas. Límite abrupto y suave.

### **3C3:** 112-150 cm

Gris rosado (7,5YR 6/2) en seco y pardo oscuro (7,5YR 3,5/2) en húmedo. Areno fino. Grano simple. Suelto, no plástico, no adhesivo. pH 8,8.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Quebrachal (Qb)

Horizonte		Ap	A12	C1	2C2	3C3	
Profundidad (cm)		0-14	14-26	26-75	75-112	112-150	
pH (pasta saturación)		8,4	8,3	8,6	8,6	8,8	
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm							
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		0,45	0,4	0,45	0,5	0,95	
CO <sub>3</sub> Ca (%)		1,9	2,1	5	4	0,72	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,07	1,03	0,54	0,38		
	Nitrógeno Total %	0,072	0,121	0,066	0,043		
	Relación C/N	14,86	8,51	8,18	8,84	0	
	Materia Orgánica	1,84	1,78	0,93	0,66	0	
Textura	Arcilla %	30,7	23,4	20,5	40	2,8	
	Limo %	66	72	77,1	59,5	4,8	
	Arena %	3,3	4,6	2,4	0,5	92,4	
	Textura (Clase)	FaL/FL	FL	FL	aL/FaL	A	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		15,2	14,1	14,3	25,5	2	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio						
	Magnesio						
	Sodio	0,33	1,1	0,43	0,55		
	Potasio	1,4	0,81	0,69	0,61	0,13	
% Saturación		100	100	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio					
		Magnesio					
		Sodio					
		Potasio					
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
		Sulfato					
Fósforo Disponible ppm		22	15,3	6,8	8,9	7,7	
PSI		2,17	7,8	3,01	2,16		



## Asociación: El Vencido - Vizcachera (Ev-Vz)

**Suelos Asociados:** El Vencido - Vizcachera / Talavera.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Esta unidad se encuentra al sudeste de la provincia de Salta, en el Dpto. de Anta.

**Subcuenca:** Antiguos cauces del Juramento.


**Fisiografía:** Planicie aluvial antigua del río Juramento.

**Relieve:** Plano.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 28 °C (diciembre ó enero) y 15 °C (julio). Precipitación media anual: 550 - 600 mm.

**Vegetación:** Vinales, quebracho blanco, quebracho colorado, guayacán, mistol, pastizales.

**Material Original:** Depósitos fluviales derivados de rocas del Terciario y del Grupo Salta: areniscas, limolitas, arcilitas, margas y en menor proporción de rocas graníticas del Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** D  Conforman áreas no aptas para la agricultura y que en general sólo admiten una planificación pecuaria y forestal debido a las severas limitaciones que presentan los suelos para el cultivo. Requieren de estudios complementarios para delimitar y definir sub-áreas con suelos aptos para el cultivo, que por razones de escala no han sido separadas.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

### El Vencido --> Dominante

**Nomenclatura:** Ev

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura media en superficie y media a fina en profundidad; moderada a pobremente drenado; neutro a moderadamente alcalino; salino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; abundantes carbonatos; capacidad de intercambio catiónico alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 2%; erosión moderada; anegabilidad temporaria.

**Limitaciones:** Erosión moderada; drenaje imperfecto; fuertemente salino; ligeramente sódico; anegabilidad temporaria.

**Clase:** d  Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Ustifluvente típico



**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol calcáreo** ↘ Se ubican en los interfluvios de las llanuras fluviales de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento, en lugares con derrames temporarios y esporádicos y otros sobre los paleocauces. Se distribuyen sin condicionamiento de las características climáticas de la región. Son suelos de incipiente desarrollo, con perfil A, C, IIC2; de texturas gruesas a medianamente gruesas, moderadamente alcalinos incrementándose en profundidad la presencia de carbonatos.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1:** 0-14 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco a franco limoso. Bloques subangulares, finos, moderados. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. pH 6,8. Límite abrupto y suave.

### **C1:** 14-33 cm

Rosado (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, débiles a masivo. Blando, muy friable, plástico, adhesivo. Presencia moderada de carbonatos. Ligeramente salino. pH 7,7. Límite abrupto y suave.

### **C2:** 33-54 cm

Rosado (5YR 7/3) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques a laminar. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. Presencia moderada de carbonatos. Moderadamente salino. pH 7,6. Límite abrupto y suave.

### **2C3:** 54-94 cm

Pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, medios a finos, moderados. Duro, ligeramente firme, plástico, adhesivo. Presencia moderada de carbonatos. Fuertemente salino. pH 7,3. Límite abrupto y suave.

### **3C4:** 94-120 cm

Pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Arcillo limoso a franco arcillo limoso. Masivo. Ligeramente duro, ligeramente firme. Extremadamente salino, ligeramente sódico. pH 7,3.





## Análisis de Laboratorio

### Suelo: El Vencido (Ev)

Horizonte		A1	C1	C2	2C3	3C4	
Profundidad (cm)		0-14	14-33	33-54	54-94	94-120	
pH (pasta saturación)		6,8	7,7	7,6	7,3	7,3	
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		519	143	84	43	42	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			4,33	8,19	15,05	18,07	
CO <sub>3</sub> Ca (%)			5,66	7,06	5,8	4,26	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,14	0,84	0,47	0,64	0,19	
	Nitrógeno Total %	0,33	0,11	0,08	0,08	0,05	
	Relación C/N	9,52	7,64	5,88	8	3,8	
	Materia Orgánica	5,41	1,45	0,81	1,1	0,33	
Textura	Arcilla %	25,6	20	26	53,6	40,4	
	Limo %	50	69,2	65,4	31,4	43,4	
	Arena %	24,4	10,8	8,6	15	16,2	
	Textura (Clase)	F/FL	FL	FL	a	aL/FaL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		31,9	19,62	20,16	23,43	20,71	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio						
	Magnesio						
	Sodio	0,65	2,72	2,64	2,38	3,31	
	Potasio	1,08	0,64	0,51	0,83	0,89	
% Saturación		54	100	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		2,96	2,62	9,36	2,57
		Magnesio		0,38	0,21	1,08	0,2
		Sodio		0,11	1,72	2,52	2,14
		Potasio		0,025	0,022	0,034	0,026
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato		0,09	0,11	0,06	0,06
		Cloruro		1,99	4,55	9,52	9,16
		Sulfato		0,13	0,71	0,46	0,99
Fósforo Disponible ppm		14,5	12,5	12,5	7,5	12,5	
PSI		2,04	13,86	13,1	10,16	15,98	

## Suelo

### Vizcachera --> Dominante

**Nomenclatura:** Vz

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas media a medianamente gruesa en profundidad; bien a moderadamente bien drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; salino; contenido de materia orgánica moderadamente alta; moderada presencia de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico baja a alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2%; anegabilidad temporaria; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; ligeramente salino y sódico; anegabilidad temporaria.



**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol éntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Solonchack órtico** ↘ Se distribuyen en el centro y este de la región, entre las isohietas de 500 a 600 mm. Se trata de suelos incipientes A1, C, con elevada salinidad, de textura media a fina y pH alcalino. Presentan epipedón Órtico.

### **Descripción del Perfil modal**

**A/C:** 0-12 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios a finos, débiles. Blando, muy friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 5,7. Límite abrupto y suave.

**2C2:** 12-44 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Franco limoso. Mezcla de laminar y masivo. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Abundante presencia de carbonatos en micelios. Ligeramente salino. pH 7,8. Límite abrupto y suave.

**3C3:** 44-115 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Franco arenoso. Grano suelto. No plástico, no adhesivo. Hay intercalación de capas finas de limo y arcilla. Ligeramente salino, ligeramente sódico. pH 8.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Vizcachera (Vz)

Horizonte		A/C	2C2	3C3	
Profundidad (cm)		0-12	12-44	44-115	
pH (pasta saturación)		5,7	7,8	8	
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1107	175	181	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			3,19	3,25	
CO <sub>3</sub> Ca (%)			5,8	3,6	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,55	0,56	0,08	
	Nitrógeno Total %	0,35	0,08	0,02	
	Relación C/N	10,14	7	4	
	Materia Orgánica	6,12	0,97	0,14	
Textura	Arcilla %	7,8	8,2	2,6	
	Limo %	41,4	67,8	41	
	Arena %	50,8	24	56,4	
	Textura (Clase)	F	FL	FA	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		21,6	5,45	8,17	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	6,39			
	Magnesio	2,19			
	Sodio	0,43	0,51	1,34	
	Potasio	0,7	0,64	0,25	
% Saturación		45	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		1,64	1,47
		Magnesio		0,37	0,13
		Sodio		0,58	0,074
		Potasio		0,036	0,024
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato		0,08	0,04
		Cloruro		0,69	0,57
		Sulfato		0,74	0,61
Fósforo Disponible ppm		22,4	9,37	1,25	
PSI		1,99	9,36	16,4	

## Suelo

### Talavera --> Subordinado

**Nomenclatura:** Tv

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente fina; imperfecta a pobremente drenado; moderadamente ácido; contenido de materia orgánica moderadamente alto; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 2%; erosión ligera; anegabilidad temporaria.

**Limitaciones:** Imperfecta a pobremente drenado; anegabilidad temporaria; erosión ligera.

**Clase:** **d** Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Ustorthente ácuico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éutrico** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. No presenta carbonatos en el perfil.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-12 cm

Gris rosado (5YR 6/2) en seco y gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en húmedo. Franco arcillo arenoso. Bloques subangulares, medios a finos, débiles. Muy duro, firme, plástico, adhesivo. pH 6,1. Límite abrupto y suave.

**C1:** 12-56 cm

Gris rosado (5YR 6/2) en seco y gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en húmedo. Franco arcillo arenoso. Bloques subangulares, gruesos a medios, moderados. Duro, firme, plástico, adhesivo. pH 5,8. Límite abrupto y suave.

**C2:** 56-85 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco arcillo arenoso. Masivo. Duro, ligeramente firme, ligeramente plástico, adhesivo. pH 6. Límite abrupto y suave.

**C3:** 85-115 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/3) en seco y húmedo. Franco arcillo arenoso. Masivo. Friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,2.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Talavera (Tv)

Horizonte		A1	C1	C2	C3
Profundidad (cm)		0-12	12-56	56-85	85-115
pH (pasta saturación)		6,1	5,8	6	6,2
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1104	1988	1237	1127
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)					
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,79	0,45	0,13	0,02
	Nitrógeno Total %	0,24	0,05	0,03	0,02
	Relación C/N	11,63	9	4,33	1
	Materia Orgánica	4,81	0,78	0,22	0,03
Textura	Arcilla %	24,8	20,4	24,2	23,6
	Limo %	17,8	10,6	10,4	10,2
	Arena %	57,4	69	65,4	66,2
	Textura (Clase)	FaA	FaA	FaA	FaA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		16,59	11,46	11,81	12,05
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	6,78	3,99	4,19	4,19
	Magnesio	1,8	1	1,8	1,6
	Sodio	0,32	0,32	0,43	0,43
	Potasio	0,7	0,44	0,51	0,51
% Saturación		58	50	59	56
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		9,8	3,85	2,45	
PSI		1,93	2,79	3,64	3,57



## Asociación: El Yacón - Dragones (Ey-Dr)

**Suelos Asociados:** El Yacón - Dragones / Pluma de Pato - Campo Argentino.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Se encuentra en la provincia de Salta, se distribuye al sur de la Ruta Nacional N° 81 desde aproximadamente las localidades de Hickmann a los Blancos.

**Subcuenca:** Teuco.


**Fisiografía:** Llanura aluvial.

**Relieve:** Cóncavo a plano.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 28°C (diciembre ó enero) y 15,5°C (julio). Precipitación media anual: 500 - 600 mm.

**Vegetación:** Quebracho blanco y colorado, guayacán, duraznillo, algarrobo, palo santo.

**Material Original:** Remoción y deposición del Cuaternario adyacente, especialmente material pelítico y eventualmente depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario, como ser: areniscas, limolitas, arcilitas.

**Grupo de la Tierra:** D  Conforman áreas no aptas para la agricultura y que en general sólo admiten una planificación pecuaria y forestal debido a las severas limitaciones que presentan los suelos para el cultivo. Requieren de estudios complementarios para delimitar y definir sub-áreas con suelos aptos para el cultivo, que por razones de escala no han sido separadas.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### El Yacón --> Dominante

**Nomenclatura:** Ey

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura fina; muy pobremente drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; moderada presencia de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 1%; anegabilidad frecuente.

**Limitaciones:** Muy pobremente drenado; anegabilidad frecuente; relieve cóncavo.

**Clase:** e  Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Endoaquerte crómico



**Clasificación Taxonómica FAO: Vertisol crómico** ↘ Ocupan áreas de diferentes formas, donde se produce la colmatación con sedimentos finos y definiendo un depósito homogéneo arcilloso. Se distribuyen en las cuencas de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento y algunos de sus afluentes. Presentan grietas de más de 50 cm de profundidad, fuertemente estructurado, con pH neutro a ligeramente alcalino en profundidad. Presentan epipedón Ócrico.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-7 cm

Gris parduzco claro (10YR 6/2) en seco y pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares finos, débiles. Ligeramente duro, friable. Plástico, adhesivo. pH 5,8. Moteados amarillo rojizo en seco. Límite claro y suave.

**C1:** 7-35 cm

Gris claro (10YR 7/2) en seco y pardo grisáceo (10YR 5/2) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares medios, fuertes. Muy duro, muy firme. Plástico y adhesivo. pH 6,3. Límite gradual y suave.

**C2:** 35-90 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares finos, fuertes. Muy duro. Ligeramente firme. Plástico, adhesivo. pH 7,7. Moderada presencia de carbonatos. Grietas hasta los 40 cm de profundidad.



## **Análisis de Laboratorio**

### **Suelo: El Yacón (Ey)**

Horizonte		A1	C1	C2
Profundidad (cm)		0-7	7-35	35-90
pH (pasta saturación)		5,8	6,3	7,7
pH				7
Resistencia Eléctrica ohm/cm		485	496	277
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				1,454
CO <sub>3</sub> Ca (%)				0,97
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,62	0,82	0,25
	Nitrógeno Total %	0,187	0,121	0,066
	Relación C/N	8,66	6,78	3,79
	Materia Orgánica	2,79	1,41	0,43
Textura	Arcilla %	44,5	49,5	45
	Limo %	31	30	34
	Arena %	24,5	20,5	21
	Textura (Clase)	a	a	a
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		20,42	19,79	16,1
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	9,81	10,59	
	Magnesio	4,79	4,32	
	Sodio	0,35	0,39	0,54
	Potasio	1,78	1,86	1,46
% Saturación		82	87	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		0,36
		Magnesio		0,18
		Sodio		0,24
		Potasio		0,07
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		0,1
		Cloruro		0,13
		Sulfato		0,61
Fósforo Disponible ppm		66,5	68,25	31,87
PSI		1,71	1,97	3,35

## **Suelo**

### **Dragones --> Dominante**

**Nomenclatura:** Dr

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente fina; imperfectamente drenado; pendiente del 0-1%; erosión ligera; anegabilidad ocasional.

**Limitaciones:** Imperfectamente drenado; anegabilidad ocasional; relieve plano - cóncavo.





**Clase: c-d** ↘ Son suelos que presentan características que van desde suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables, hasta suelos con severas limitaciones no arables. Las limitaciones de los primeros son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad; mientras que las limitaciones de los segundos son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Ustifluvente ácuico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Gleysol éutrico** ↘ Están distribuidos en áreas localizadas y reducidas de las planicies y áreas fluviales de inundación actual de los ríos Pilcomayo, Bermejo y Juramento. Son suelos incipientes cuya secuencia de horizontes A1, C ó A1, C, IIC2, IIIC3. Presentan epipedones hidromórficos en los 50 cm superiores, tienen texturas variadas finas a gruesas con alternancia de horizontes poco estructurados a sueltos.

### Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-15 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, débiles. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. Límite claro y suave.

**C:** 15-60 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcilloso. Masivo. Friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Concreciones ferromanganíferas. Moteados comunes, finos y precisos.

### Sin Análisis de Laboratorio

#### Suelo

#### **Pluma de Pato --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Pd

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura gruesa; excesivamente drenado; neutro; contenido de materia orgánica bajo, capacidad de intercambio catiónico baja; porcentaje de saturación de bases bajo; pendiente del 0 al 1%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; excesivamente drenado; suelo muy somero.

**Clase: d** ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Ustipsamente arídico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éutrico** ↘ Se ubican en los interfluvios de las llanuras fluviales de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento, en lugares con derrames temporarios y esporádicos y otros sobre los paleocauces. Se distribuyen sin condicionamiento de las características climáticas de la región. Son suelos de incipiente desarrollo, con perfil A, C, IIC2; de texturas gruesas a medianamente gruesas, son neutros a ligeramente ácidos en superficie.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-15 cm

Pardo rojizo (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 3/3) en húmedo. Arenoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares, medios, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,6. Límite claro y suave.

**C1:** 15-90 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Arenoso. Masivo. Muy blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,1.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Pluma de Pato (Pd)

Horizonte		A1	C1
Profundidad (cm)		0-15	15-90
pH (pasta saturación)		6,6	7,1
pH			
Resistencia Eléctrica ohm/cm		2706	3203
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			
CO <sub>3</sub> Ca (%)			
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,84	0,16
	Nitrógeno Total %	0,033	0,022
	Relación C/N	25,45	7,27
	Materia Orgánica	1,45	0,28
Textura	Arcilla %	3,3	3
	Limo %	6,9	5,8
	Arena %	89,8	91,2
	Textura (Clase)	A	A
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		4,31	4,42
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	2,9	3,61
	Magnesio	0,71	0,63
	Sodio	0,22	0,22
	Potasio	0,28	0,15
% Saturación		95	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	
		Magnesio	
		Sodio	
		Potasio	
	Aniones	Carbonato	
		Bicarbonato	
		Cloruro	
		Sulfato	
Fósforo Disponible ppm		13,3	2,62
PSI		5,1	4,98

## Suelo

### Campo Argentino --> Subordinado

**Nomenclatura:** Cg

**Característica:** Suelo de muy fuerte desarrollo; de perfil A, E; B2; C; de textura medianamente gruesa en superficie y medianamente fina a media en profundidad; bien drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; presencia escasa de carbonatos; capacidad de intercambio catiónica media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera.

**Clase:** a Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.



### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-6 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,2. Límite abrupto y suave.

**E:** 6-22 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco arenoso. Bloques angulares, medios, fuertes. Ligeramente duro, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,1. Límite gradual y ondulado.

**B2:** 22-58 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/3) en seco y húmedo. Franco arcillo arenoso. Prismas, medios, fuertes que tienden a bloques angulares. Muy duro, muy firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,6. Límite claro y suave.

**B3:** 58-84 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/4) en seco y húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,5. Límite claro y suave.

**C:** 84-110 cm

Pardo rojizo (5YR 5/4) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles con tendencia a masivo. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,7. Ligera presencia de micelios de carbonato.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Campo Argentino (Cg)

Horizonte		A1	E	B2	B3	C	
Profundidad (cm)		0-6	6-22	22-58	58-84	84-110	
pH (pasta saturación)		6,2	6,1	6,6	7,5	7,7	
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1259	2033	619	497	464	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)							
CO <sub>3</sub> Ca (%)		0,09			0,17	0,93	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,11	0,58	0,36	0,21	0,13	
	Nitrógeno Total %	0,108	0,057	0,054	0,038	0,032	
	Relación C/N	10,28	10,18	6,67	5,53	4,06	
	Materia Orgánica	1,91	1	0,62	0,36	0,22	
Textura	Arcilla %	10	12,4	32,5	20,8	20	
	Limo %	27,2	26,6	20,5	30	30,6	
	Arena %	62,8	61	47	49,2	49,4	
	Textura (Clase)	FA	FA	FaA	F	F	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		8,84	7,47	15,47	11,12	11,34	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	4,71	5,49	10,67			
	Magnesio	1,25	0,4	2,83			
	Sodio	0,17	0,3	0,3	0,39	0,43	
	Potasio	0,97	0,67	0,74	0,41	0,51	
% Saturación		81	92	94	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio					
		Magnesio					
		Sodio					
		Potasio					
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
		Sulfato					
Fósforo Disponible ppm		33,44	19,42	9,97	8,75	7,19	
PSI		1,92	4,02	1,94	3,51	3,79	



## Asociación: Embarcación (Eb)

**Suelos Asociados:** Embarcación / Tres Pozos.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Ésta unidad se localiza en la provincia de Salta, en los alrededores de la localidad de Embarcación, difundiéndose hacia el sur hasta el área de influencia del río Bermejo en su margen izquierda.

**Subcuenca:** Teuco.


**Fisiografía:** Llanura aluvial.

**Relieve:** Suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical Serrano. Temperatura media: 28°C (diciembre ó enero) y 16°C (julio). Precipitación media anual: 700 - 750 mm.

**Vegetación:** Quebracho blanco, quebracho colorado, algarrobo, palo santo.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico y Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** C  Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Embarcación --> Dominante

**Nomenclatura:** Eb

**Característica:** Suelo de débil desarrollo; con perfil A, AC, C; de texturas media en superficie y media a medianamente fina en profundidad; imperfectamente drenado, moderada presencia de carbonatos en profundidad; pendiente del 0-3%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Imperfectamente drenado; profundidad efectiva 60 cm.

**Clase:** c  Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustepte fluvéntico



**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol calcáreo** ↘ Se ubican en los interfluvios de las llanuras fluviales de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento, en lugares con derrames temporarios y esporádicos y otros sobre los paleocauces. Se distribuyen sin condicionamiento de las características climáticas de la región. Son suelos de incipiente desarrollo, con perfil A, C, IIC2; de texturas gruesas a medianamente gruesas, moderadamente alcalinos incrementándose en profundidad la presencia de carbonatos.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1:** 0-12 cm

Pardo a pardo fuerte (7,5YR 5/6) en seco y pardo oscuro a pardo fuerte (7,5YR 4,4/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, firme, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6,9. Escasos carbonatos. Límite claro y suave.

### **AC:** 12-24 cm

Pardo claro a amarillo rojizo (7,5YR 6/5) en seco y pardo a pardo fuerte (7,5YR 5/5) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques angulares, medios, débiles. Blando, muy friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7,9. Carbonatos abundantes. Límite claro y suave.

### **C1:** 24-40 cm

Amarillo rojizo (7,5YR 6/6) en seco y pardo a pardo fuerte (7,5YR 5/5) en húmedo. Franco limoso. Bloques angulares, finos, débiles, en sectores suavemente laminar. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 8,0. Moteados comunes a escasos, débiles, finos y medios. Abundantes carbonatos. Límite abrupto y suave.

### **C2:** 40-67 cm

Pardo fuerte a amarillo rojizo (7,5YR 5,5/6) en seco y pardo a pardo fuerte (7,5YR 5/5) en húmedo. Franco limoso a limoso. Masivo compacto. Ligeramente duro, muy friable, no plástico, no adhesivo. Moteados escasos, débiles, finos. Moderadamente calcáreo. Límite abrupto y suave.

### **2C3:** 67-110 cm

Amarillo rojizo (5YR 6/6) en seco y pardo fuerte (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Laminar, muy compacto. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. Moteados comunes, precisos, finos. Moderadamente calcáreo.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Embarcación (Eb)

Horizonte		A1	AC	C1	C2	2C3	
Profundidad (cm)		0-12	12-24	24-40	40-67	67-110	
pH (pasta saturación)		6,9	7	8			
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		660	873	1321			
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)							
CO <sub>3</sub> Ca (%)							
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,18	0,59	0,19			
	Nitrógeno Total %	0,29	0,11	0,067			
	Relación C/N	7,52	5,36	2,84	0	0	
	Materia Orgánica	3,76	1,02	0,33	0	0	
Textura	Arcilla %	36,8	30	8,8			
	Limo %	52,4	58,8	76,4			
	Arena %	10,8	11,2	14,8		100	
	Textura (Clase)	FaL	FaL	FL			
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		17,44	11,99	8,73			
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio						
	Magnesio						
	Sodio	0,43	0,54	0,87			
	Potasio	0,76	0,32	0,19			
% Saturación		100	100	100			
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio					
		Magnesio					
		Sodio					
		Potasio					
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
		Sulfato					
Fósforo Disponible ppm		21,55	16,25	2,81			
PSI		2,47	4,5	9,97			

## Suelo

### Tres Pozos --> Subordinado

**Nomenclatura:** Tp

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas medianamente fina en superficie y fina a gruesa en profundidad; imperfectamente drenado; presencia moderada de carbonatos en profundidad; pendiente del 0 al 3%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Imperfecta a pobremente drenado; suelo somero.

**Clase:** d Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.



**Clasificación Taxonómica USDA: Ustifluvente ácuico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol calcáreo** ↘ Se ubican en los interfluvios de las llanuras fluviales de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento, en lugares con derrames temporarios y esporádicos y otros sobre los paleocauces. Se distribuyen sin condicionamiento de las características climáticas de la región. Son suelos de incipiente desarrollo, con perfil A, C, IIC2; de texturas gruesas a medianamente gruesas, moderadamente alcalinos incrementándose en profundidad la presencia de carbonatos.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-10 cm

Gris rosado a pardo claro (7,5YR 6/3) en seco y pardo oscuro a pardo (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. Límite claro y suave.

**C1:** 10-46 cm

Material policrómico con estructura laminar. Arcilloso. Moderadamente calcáreo. Límite abrupto y suave.

**2C2:** 46-68 cm

Pardo oscuro (7,5YR 3/4) en seco. Arcilloso. Masivo. Plástico y adhesivo. Límite abrupto y suave.

**3C3:** 68-80 cm

Pardo a pardo fuerte (7,5YR 5/5) en seco. Franco limoso. Masivo. Plástico y adhesivo. Moderadamente calcáreo. Límite abrupto y suave.

**4C4:** 80- + cm

Pardo fuerte (7,5YR 5/6) en seco. Areno franco. Masivo

**Sin Análisis de Laboratorio**



## Asociación: Florencia (FI)

**Suelos Asociados:** Florencia / Palos.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Localizada en la provincia de Jujuy, extendiéndose desde el pie de la Serranía de Ledesma hasta la unidad Don Enrique; está delimitada por los ríos San Lorenzo y Ledesma.

**Subcuenca:** Ríos: Grande y San Francisco.


**Fisiografía:** Conos de deyección y bajada aluvial reciente.

**Relieve:** Plano a suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical Serrano. Temperatura media: 26 °C (diciembre) y 14 °C (junio). Precipitación media anual: 700 - 750 mm.

**Vegetación:** Palo blanco, palo amarillo, pacará, tipa blanca, cebil, urundel.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, conglomerados y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico y Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** B  Constituye áreas de segundo orden para el desarrollo agrícola, por lo menos el 50% del área está cubierta con suelos aptos para el cultivo: clases a, b, c; con dominancia de la clase b. Las prácticas comunes de manejo aplicado en tratamientos constantes y secundados con técnicas auxiliares de ingenierías de suelos, son suficientes para la implantación de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

### Florencia --> Dominante

**Nomenclatura:** FI

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas medias en superficie y medianamente fina a media en profundidad; bien a imperfectamente drenado; neutro; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0,5 a 1 %; erosión ligera a moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada.

**Clase:** b  Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Udorthente típico



**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem háplico** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distribuyen en forma heterogénea dentro de la región indicada para los Phaeozems.

### **Descripción del Perfil modal**

**Ap:** 0-30 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo. Franco. Masivo. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. pH 7,3. Abundantes raíces. Límite claro y suave.

**C1:** 30-90 cm

Rojo oscuro (2,5YR 3/2) en húmedo. Franco arcilloso. Masivo. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. pH 7,1. Límite claro y suave.

**C2:** 90-125 cm

Pardo rojizo (2,5YR 4/4) en húmedo. Franco. Masivo. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. pH 7,1. Límite claro y suave.

**C3:** 125-175 cm

Pardo rojizo (2,5YR 5/4) en húmedo. Franco. Masivo. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. pH 7.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Florencia (FI)

Horizonte		Ap	C1	C2	C3
Profundidad (cm)		0-30	30-90	90-125	125-175
pH (pasta saturación)		7,3	7,1	7,1	7
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1036	713	864	842
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)					
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,08	0,17	0,16	0,14
	Nitrógeno Total %	0,085			
	Relación C/N	12,71			
	Materia Orgánica	1,87			
Textura	Arcilla %	20,3	29	20,2	20,2
	Limo %	41,9	31,1	30,3	29,8
	Arena %	37,8	39,9	49,5	50
	Textura (Clase)	F	Fa	F	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		17,1	18	12,5	13,8
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	14,6	14,7	9,9	10,4
	Magnesio	1,6	2,1	1,5	1,9
	Sodio	0,6	0,5	0,7	0,7
	Potasio	0,1	0,2	0,1	0,1
% Saturación		99	97	97,6	95
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm					
PSI		3,51	2,78	5,6	5,07

### Suelo

#### Palos --> Subordinado

**Nomenclatura:** Pls

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo, con perfil A, C; de texturas medianamente fina en superficie a gruesa en profundidad; imperfecta a algo excesivamente drenado; neutro; pendiente del 3 al 5 %; erosión ligera a moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada; imperfecta a algo excesivamente drenado.

**Clase:** **c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.



### **Clasificación Taxonómica USDA: Udorthente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éútrico** ↘ Se ubican en sectores bajos de los Valles Intermontanos y bajadas aluviales, en los derrames esporádicos a temporales. Se encuentran en los valles húmedos de Orán, Ledesma, Sianca, Lerma, Metán y secos como Calchaquí, Humahuaca, etc. Son suelos poco evolucionados, presentan una secuencia de horizontes A, C, IIC2, IIIC3; con evidentes cambios texturales entre capas. Se observa la presencia dominante del epipedón Ócrico en los perfiles, careciendo de horizontes diagnóstico sub-superficiales. Algunos Fluvisoles éútricos son de texturas homogéneas de media a gruesa y otros con sustrato heterogéneo con intercalaciones de grava, rodados y material arenoso. Tienen pH ácido a neutro.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-20 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en húmedo. Franco arcillo arenoso. Bloques subangulares, finos, moderados. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. pH 7,3. Límite abrupto y suave.

**2C1:** 20-83 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Franco arcillo arenoso con grava, clastos de 5 cm de diámetro. Masivo. Duro, firme, plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,3

### **Sin Análisis de Laboratorio**



## Asociación: Fraile Pintado (Fp)

**Suelos Asociados:** Fraile Pintado / Maíz Negro.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Ubicado en la provincia de Jujuy, en la margen izquierda del río Ledesma, próximo a la localidad de Fraile Pintado.

**Subcuenca:** Ríos: Grande y San Francisco.


**Fisiografía:** Bajada aluvial reciente.

**Relieve:** Plano a suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical Serrano. Temperatura media: 26 °C (diciembre) y 14 °C (junio). Precipitación media anual: 650 - 700 mm.

**Vegetación:** Tipa, cebil, urundel, quebracho, algarrobo, guayacán.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico y Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** B  Constituye áreas de segundo orden para el desarrollo agrícola, por lo menos el 50% del área está cubierta con suelos aptos para el cultivo: clases a, b, c; con dominancia de la clase b. Las prácticas comunes de manejo aplicado en tratamientos constantes y secundados con técnicas auxiliares de ingenierías de suelos, son suficientes para la implantación de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Fraile Pintado --> Dominante

**Nomenclatura:** Fp

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de textura media; bien drenado; moderadamente ácido; contenido de materia orgánica medio; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 1 al 2 %; erosión ligera a moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada.

**Clase:** b  Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Argiudol típico



**Clasificación Taxonómica FAO: Cambisol crómico** ↘ Se encuentra la mayor parte en el borde de transición entre el Chaco salteño y las Sierras Subandinas, entre las isohietas de 700 - 800 mm, a lo largo de un eje norte-sur determinado por los flancos este de las serranías de Aguarague, Maíz Gordo, del Tineo, Lumbreras y en los Valles subhúmedos de Lerma y Siancas. Estos suelos se distinguen por el fuerte color pardo a rojo impuesto por la roca madre, se distribuyen en las serranías de Orán, Embarcación, Calilegua y Maíz Gordo.

## **Descripción del Perfil modal**

**A11:** 0-16 cm

Rojo débil (2,5YR 4/2) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, moderados. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 5,6. Límite abrupto y suave.

**A12:** 16-26 cm

Pardo rojizo (2,5YR 5/4) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5YR 3/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,3. Límite claro y suave.

**B2:** 26-46 cm

Rojo débil (2,5YR 4/2) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5YR 2/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, plástico, adhesivo. pH 6,1. Límite claro y suave.

**B3:** 46-76 cm

Pardo rojizo (2,5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5YR 3/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, débiles. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,2. Límite claro y suave.

**C1:** 76-106 cm

Pardo rojizo claro (2,5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (2,5YR 4/4) en húmedo. Franco. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,3. Límite claro y ondulado.

**C2:** 106-150 cm

Pardo rojizo claro (2,5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (2,5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,3.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Fraile Pintado (Fp)

Horizonte		A11	A12	B2	B3	C1	C2
Profundidad (cm)		0-16	16-26	26-46	46-76	76-106	106-150
pH (pasta saturación)		5,6	6,3	6,1	6,2	6,3	6,3
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1326	1224	673	612	755	714
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)							
CO <sub>2</sub> Ca (%)							
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,46	1,25		0,87	0,54	
	Nitrógeno Total %	0,2					
	Relación C/N	12,3			14,6	17	
	Materia Orgánica	4,24	2,15	0	1,5	0,93	0
Textura	Arcilla %	9,9	8,9	16	17,6	17,3	
	Limo %	42,3	43,3	50,8	36,6	37,4	
	Arena %	47,8	47,8	33,2	45,8	45,3	
	Textura (Clase)	F	F	FL	F	F	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		17,5	15,2	16	14,6	17	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	11,4	12,3	13,2	9,7	13,9	
	Magnesio	2,1	1,8	2,1	1,9	2,1	
	Sodio	0,2	0,3	0,7	0,5	0,3	
	Potasio						
% Saturación		78	95	100	83	96	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio					
		Magnesio					
		Sodio					
		Potasio					
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
Sulfato							
Fósforo Disponible ppm							
PSI		1,14	1,97	4,375	3,42	1,76	

### Suelo

#### Maíz Negro --> Subordinado

**Nomenclatura:** Man

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas medianamente gruesa en superficie a gruesa en profundidad; algo excesivamente drenado; moderadamente ácido a neutro; pendiente del 0,5 al 2 %; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; algo excesivamente drenado.





**Clase: b-c** ↘ Son suelos que presentan características que van desde ligeras y eventualmente moderadas limitaciones hasta limitaciones moderadas a algo severas. Las primeras se corrigen con prácticas culturales sencillas y las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad; mientras que las segundas (aun arables) presentan limitaciones como: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Udorthente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éútrico** ↘ Se ubican en sectores bajos de los Valles Intermontanos y bajadas aluviales, en los derrames esporádicos a temporales. Se encuentran en los valles húmedos de Orán, Ledesma, Sianca, Lerma, Metán y secos como Calchaquí, Humahuaca, etc. Son suelos poco evolucionados, presentan una secuencia de horizontes A, C, IIC2, IIIC3; con evidentes cambios texturales entre capas. Se observa la presencia dominante del epipedón Ócrico en los perfiles, careciendo de horizontes diagnóstico sub-superficiales. Algunos Fluvisoles éútricos son de texturas homogéneas de media a gruesa y otros con sustrato heterogéneo con intercalaciones de grava, rodados y material arenoso. Tienen pH ácido a neutro.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-15 cm**

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo (7,5YR 5/2) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 5,8. Límite claro y suave.

### **C1: 15-55 cm**

Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo oscuro (7,5YR 4/2) en húmedo. Franco arenoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares. Blando, muy friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6,9. Límite abrupto y suave.

### **C2: 55-120 cm**

Amarillo rojizo (7,5YR 6/6) en húmedo. Areno franco. Masivo. Muy friable, no adhesivo, no plástico. pH 7,2. Ligera presencia de carbonatos.

## **Sin Análisis de Laboratorio**



## Asociación: Guachipas (Gp)

**Suelos Asociados:** Guachipas / Acheral - Sauce Redondo.

**Región Geográfica:** Area montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Esta unidad se encuentra en la provincia de Salta, distribuyéndose sobre la margen derecha del río Guachipas, al norte de la localidad del mismo nombre.

**Subcuenca:** Calchaquí - Guachipas.

**Fisiografía:** Terraza fluvial.

**Relieve:** Plano.

**Clima:** Tropical Serrano. Temperatura media: 22 °C (enero) y 11 °C (julio). Precipitación media anual: 400 - 450 mm.

**Vegetación:** Tala, garabato, chañar, churqui, algarrobo.

**Material Original:** Proveniente de rocas del Terciario como ser: areniscas, limolitas, conglomerados y por aporte de sedimentos lacustres.

**Grupo de la Tierra:** C ↘ Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

### **Guachipas --> Dominante**

**Nomenclatura:** Gp

**Característica:** Suelo de débil desarrollo; con perfil A, AC, C; de textura medianamente fina en superficie y medianamente fina a media en profundidad; imperfecta a moderadamente bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; presencia de carbonatos; pendiente del 0 al 1%; erosión ligera; nivel freático alto; con sales en algunos sectores.

**Limitaciones:** Erosión ligera; moderada salinidad; anegabilidad ocasional; nivel freático a 1 metro.

**Clase:** c ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.



## Clasificación Taxonómica USDA: Fluvaquente típico

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↙ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser : Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. Son suelos de incipiente desarrollo; con perfiles A1, C1, C2. Presencia de carbonatos en el perfil. Presentan texturas medias a finas, moderadamente alcalino en profundidad, se ubican entre las isohietas de 200 a 800 mm; en las bajadas aluviales o las terrazas sobre-elevadas, cuyas pendientes no superan el 10 %. Se distribuyen sobre depósitos aluviales en el Valle de Lerma (Cerrillos, Guachipas, Serranías de Sancha), Valle de Siancas (Cobas, La Trampa, Torzalito) y en áreas adyacentes a los ríos Medina y Yatasto.

## Descripción del Perfil modal

### **Ap:** 0-10 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, finos, débiles a masivo. Duro, friable, plástico, adhesivo. pH 7,2. Presencia de carbonatos. Raíces escasas. Límite claro y suave.

### **AC:** 10-46 cm

Pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, débiles. Duro, friable, plástico, adhesivo. pH 8,01. Presencia de carbonatos. Incipiente piso de arado. Límite claro y suave.

### **C1:** 46-66 cm

Pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco arcillo limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. pH 8,1. Carbonatos en la masa. Límite abrupto y suave.

### **2C2:** 66-130 cm

Pardo rojizo (5YR 4/6) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. pH 8,3. Carbonatos en la masa. Límite abrupto y suave.

### **2C3:** 130-160 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 8,4. Abundantes carbonatos. En esta capa se hace presente la napa freática.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Guachipas (Gp)

Horizonte		Ap	AC	C1	2C2	2C3	
Profundidad (cm)		0-10	10-46	46-66	66-130	130-160	
pH (pasta saturación)		7,2	8	8,1	8,3	8,4	
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		464	574	596	552	795	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		0,67	0,49	0,47	0,58	0,78	
CO <sub>3</sub> Ca (%)		5,56	9,4	8,92	15	15	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,19	1,96	1,24	0,25	0,15	
	Nitrógeno Total %	0,34	0,23	0,16	0,04		
	Relación C/N	9,38	8,52	7,75	6,25		
	Materia Orgánica	5,5	3,38	2,14	0,43	0,26	
Textura	Arcilla %	30,2	27,4	31,8	23,4	5,4	
	Limo %	57,8	59,8	55	62,6	61	
	Arena %	12	12,8	13,2	14	33,6	
	Textura (Clase)	FaL	FaL	FaL	FL	FL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)							
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio						
	Magnesio						
	Sodio						
	Potasio						
% Saturación		100	100	100			
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	0,44	0,25	0,24	0,16	0,14
		Magnesio	0,22	0,02	0,02	0,04	0,01
		Sodio	0,07	0,05	0,06	0,09	0,06
		Potasio	0,04	0,04	0,02	0,02	0,01
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato	0,042	0,29	0,26	0,18	0,1
		Cloruro	0,08	0,07	0,04	0,08	0,08
		Sulfato	0,21	0,07	0,08	0,14	0,18
Fósforo Disponible ppm		58,75	41,25	21,55	15	16,25	
PSI							

## Suelo

### Acheral --> Subordinado

**Nomenclatura:** Ach

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; texturas media en superficie y media a medianamente gruesa en profundidad; pobremente drenado; moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; presencia de carbonatos; pendiente del 0 al 1%; nivel freático alto; con sales en superficie; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; moderada salinidad; anegabilidad ocasional; nivel freático a un metro.



**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Ustifluvente ácuico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser : Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. Son suelos de incipiente desarrollo; con perfiles A1, C1, C2. Presencia de carbonatos en el perfil. Presentan texturas medias a finas, moderadamente alcalino en profundidad, se ubican entre las isohietas de 200 a 800 mm; en las bajadas aluviales o las terrazas sobre-elevadas, cuyas pendientes no superan el 10 %. Se distribuyen sobre depósitos aluviales en el Valle de Lerma (Cerrillos, Guachipas, Serranías de Sancha), Valle de Siancas (Cobas, La Trampa, Torzalito) y en áreas adyacentes a los ríos Medina y Yatasto.

## **Descripción del Perfil modal**

### **Ap: 0-23 cm**

Pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo, pH 7,7. Gran cantidad de carbonatos. Moderada presencia de raíces. Límite claro y suave.

### **C1: 23-42 cm**

Pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco. Masivo. Ligeramente duro, friable, plástico, no adhesivo. pH 7,9. Abundantes carbonatos. Escasas raíces. Se observan eflorescencias. Límite abrupto y suave.

### **C2: 42-67 cm**

Gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en húmedo. Franco. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 8,10. Escasa cantidad de carbonatos. Raíces escasas. Límite claro y suave.

### **C3: 67-118 cm**

Pardo rojizo (5YR 4/6) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Grandes cantidades de carbonatos en la masa. Raíces aisladas. Límite abrupto y suave.

### **2C4: 118- + cm**

Esta capa se caracteriza por estar constituida por un estrato pedregoso, que en gran porcentaje lo forman rodados de filita y en menor proporción de granitos y areniscas.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Acheral (Ach)

Horizonte		Ap	C1	C2	C3	2C4	
Profundidad (cm)		0-23	23-42	42-67	67-118	118- +	
pH (pasta saturación)		7,70	7,90	8,10			
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		659	906	2008			
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		0,43	0,39	0,26			
CO <sub>3</sub> Ca (%)			1,03				
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,51	1,16	0,43			
	Nitrógeno Total %	0,23	0,08	0,06			
	Relación C/N	10,9	14,5	7,2			
	Materia Orgánica	4,33	2	0,74			
Textura	Arcilla %	23,4	16,6	13,8			
	Limo %	27,6	36,6	49,2			
	Arena %	49	47	37			
	Textura (Clase)	F	F	F			
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)							
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio						
	Magnesio						
	Sodio						
	Potasio						
% Saturación							
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	0,21	0,13	0,12		
		Magnesio	0,04	0,04	0,04		
		Sodio	0,04	0,04	0,002		
		Potasio	0,009	0,003	0,002		
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato	0,24	0,19	0,10		
		Cloruro	0,04	0,03	0,02		
		Sulfato	0,03	0,07	0,03		
Fósforo Disponible ppm		19,69	16,87	11,25			
PSI							

### Suelo

#### Sauce Redondo --> Subordinado

**Nomenclatura:** Sre

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente gruesa; algo excesivamente drenado; moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; presencia de carbonatos; pendiente del 0 al 2%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera, ligera salinidad; anegabilidad temporaria.

**Clase: b** Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera



erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Ustifluvente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol calcáreo** ↘ Estos suelos se distribuyen en las partes terminales de las bajadas aluviales, donde el drenaje interno del perfil presenta limitaciones de textura e hidromorfismo y en los niveles de terrazas recientes, donde no ha sido suficiente la eliminación del carbonato. Son suelos de textura medias a fina y pH alcalino, se ubican en las isohietas de 200 a 800 mm y se encuentran comúnmente asociados a los regosoles.

## **Descripción del Perfil modal**

### **Ap:** 0-20 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares medios, débiles a masivo. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 8. Raíces escasas. Límite claro y suave.

### **C1:** 20-65 cm

Gris rosado (7,5YR 6/2) en húmedo. Franco arenoso. Grano suelto, no plástico, no adhesivo. pH 7,9. Pequeñas cantidades de carbonatos en la masa. Límite abrupto y suave.

### **C2:** 65-85 cm

Gris rosado (7,5YR 6/2) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/2) en húmedo. Franco arenoso. Laminar grueso, este horizonte se caracteriza por tener una serie de intercalaciones de lentes arenosos finos y gruesos cuyos colores son los siguientes : 5YR 7/2; 6/6; 7,5YR 6/2. pH 8,2. Límite abrupto y suave.

### **C3:** 85-145 cm

Los colores son similares a los horizontes suprayacentes. Franco arenoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,7.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Sauce Redondo (Sre)

Horizonte		Ap	C1	C2	C3	
Profundidad (cm)		0-20	20-65	65-85	85-145	
pH (pasta saturación)		8	7,9	8,2	7,7	
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1060	1245	1029	1143	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		0,55	0,4	0,42	0,51	
CO <sub>3</sub> Ca (%)		5,64	1,2	0,24		
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,2	0,5	0,32	0,17	
	Nitrógeno Total %	0,12	0,08	0,06	0,04	
	Relación C/N	10	6,25	5,33	4,25	
	Materia Orgánica	2,07	0,86	0,55	0,29	
Textura	Arcilla %	16,4	3,8	5	6,6	
	Limo %	23,6	38,2	43	43	
	Arena %	60	58	52	50,4	
	Textura (Clase)	FA	FA	FA	FA	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)						
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio					
	Magnesio					
	Sodio					
	Potasio					
% Saturación						
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	0,14	0,13	0,13	0,15
		Magnesio	0,04	0,04	0,03	0,05
		Sodio	0,08	0,01	0,06	0,06
		Potasio	0,06	0,007	0,002	0,001
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato	0,14	0,12	0,13	0,08
		Cloruro	0,04	0,02	0,03	0,03
		Sulfato	0,03	0,04	0,03	0,09
Fósforo Disponible ppm		23,75	21,55	22,12	30,31	
PSI						





## Asociación: Güemes (Gü)

**Suelos Asociados:** Güemes / Mojotoro - Betania.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se encuentra en la provincia de Salta, extendiéndose desde la margen izquierda del río Mojotoro hasta las proximidades del Bordo.

**Subcuenca:** Mojotoro - Lavayén.


**Fisiografía:** Cono aluvial del río Mojotoro.

**Relieve:** Plano a suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical Serrano. Temperatura media: 24,8 °C (diciembre ó enero) y 12,5 °C (julio). Precipitación media anual: 400 - 450 mm.

**Vegetación:** Quebrachos, algarrobos, yuchán, guayacán.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, conglomerados y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico y Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** B  Constituye áreas de segundo orden para el desarrollo agrícola, por lo menos el 50% del área está cubierta con suelos aptos para el cultivo: clases a, b, c; con dominancia de la clase b. Las prácticas comunes de manejo aplicado en tratamientos constantes y secundados con técnicas auxiliares de ingenierías de suelos, son suficientes para la implantación de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

### Güemes --> Dominante


**Nomenclatura:** Gü

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; de perfil A, C; de textura medianamente fina; imperfecta a pobremente drenado; neutro; contenido de materia orgánica medio; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alto; porcentaje de saturación de bases bajo; pendiente del 1 al 2 %; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera.

**Clase:** a  Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Ustifluvente típico

**Clasificación Taxonómica FAO:** Fluvisol éutrico  Se ubican en sectores bajos de los Valles Intermontanos y bajadas aluviales, en los derrames esporádicos a temporales. Se



encuentran en los valles húmedos de Orán, Ledesma, Sianca, Lerma, Metán y secos como Calchaquí, Humahuaca, etc. Son suelos poco evolucionados, presentan una secuencia de horizontes A, C, IIC2, IIC3; con evidentes cambios texturales entre capas. Se observa la presencia dominante del epipedón Ócrico en los perfiles, careciendo de horizontes diagnóstico sub-superficiales. Algunos Fluvisoles éutricos son de texturas homogéneas de media a gruesa y otros con sustrato heterogéneo con intercalaciones de grava, rodados y material arenoso. Tienen pH ácido a neutro.

### **Descripción del Perfil modal**

**Ap:** 0-21 cm

Pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Firme, ligeramente plástico, adhesivo. pH 6,7. Límite abrupto y suave.

**C1:** 21-66 cm

Pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco arcillo limoso. Masivo, con tendencia a bloques subangulares. Firme, plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,8. Límite gradual y suave.

**C2:** 66-114 cm

Pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/2) en húmedo. Franco arcilloso. Masivo. Friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6,9. Límite abrupto y ondulado.

**2C3:** 114-120 cm

Horizonte de grava fina a gruesa de elementos subredondeados a redondeados.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Güemes (Gü)

Horizonte		Ap	C1	C2	2C3
Profundidad (cm)		0-21	21-66	66-114	114-120
pH (pasta saturación)		6,7	6,8	6,9	
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		924	1018	1040	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)					
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,56	1,26	0,53	
	Nitrógeno Total %	0,13			
	Relación C/N	12			
	Materia Orgánica	2,69	2,17	0,91	0
Textura	Arcilla %	27,3	27,5	30,7	
	Limo %	54,9	51,8	37,3	
	Arena %	17,8	20,7	32	
	Textura (Clase)	FaL	FaL	Fa	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		18	19,06	16,07	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	16,72	16,24	13,6	
	Magnesio	1,79	1,77	1,55	
	Sodio	0,32	0,24	0,26	
	Potasio	0,45	0,2	0,15	
% Saturación		100	97	97	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm					
PSI		1,78	1,26	1,62	

## Suelo

### Mojotoro --> Subordinado

**Nomenclatura:** Mj

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura media en superficie y gruesa en profundidad; bien a excesivamente drenado; neutro; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2 al 6 %; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; excesivamente drenado; profundidad efectiva 30 cm.

**Clase:** NC No corresponde

**Clasificación Taxonómica USDA: Ustorthente lítico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éutrico** ↙ Se ubican en sectores bajos de los Valles Intermontanos y bajadas aluviales, en los derrames esporádicos a temporales. Se encuentran en los valles húmedos de Orán, Ledesma, Sianca, Lerma, Metán y secos como Calchaquí, Humahuaca, etc. Son suelos poco evolucionados, presentan una secuencia de horizontes A, C, IIC2, IIC3; con evidentes cambios texturales entre capas. Se observa la presencia dominante del epipedón Ócrico en los perfiles, careciendo de horizontes diagnóstico sub-superficiales. Algunos Fluvisoles éutricos son de texturas homogéneas de media a gruesa y otros con sustrato heterogéneo con intercalaciones de grava, rodados y material arenoso. Tienen pH ácido a neutro.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-30 cm

Pardo grisáceo oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, débiles, tendencia a masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,7. Límite abrupto y suave.

**2C2:** 30-115 cm

Horizonte de grava fina, mediana, gruesa, con bloques redondeados a subredondeados, predominan las cuarcitas y areniscas, con matriz franco arenosa a areno franco.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Mojotero (Mj)

Horizonte		A1	2C2
Profundidad (cm)		0-30	30-115
pH (pasta saturación)		6,7	
pH			
Resistencia Eléctrica ohm/cm		3090	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			
CO <sub>3</sub> Ca (%)		0,37	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,88	
	Nitrógeno Total %		
	Relación C/N		
	Materia Orgánica	1,52	0
Textura	Arcilla %	8	
	Limo %	44	
	Arena %	48	
	Textura (Clase)	F	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		17,98	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	8	
	Magnesio	0,96	
	Sodio	0,02	
	Potasio	0,25	
% Saturación		51	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	
		Magnesio	
		Sodio	
		Potasio	
	Aniones	Carbonato	
		Bicarbonato	
		Cloruro	
		Sulfato	
Fósforo Disponible ppm		3,5	
PSI		0,11	

## Suelo

### Betania --> Subordinado

**Nomenclatura:** Bt

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas medianamente fina en superficie y media en profundidad; imperfectamente drenado a bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; pendiente del 2 %; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; profundidad efectiva 75 cm.

**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.



### **Clasificación Taxonómica USDA: Ustorthente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éutrico** ↘ Se ubican en sectores bajos de los Valles Intermontanos y bajadas aluviales, en los derrames esporádicos a temporales. Se encuentran en los valles húmedos de Orán, Ledesma, Sianca, Lerma, Metán y secos como Calchaquí, Humahuaca, etc. Son suelos poco evolucionados, presentan una secuencia de horizontes A, C, IIC2, IIC3; con evidentes cambios texturales entre capas. Se observa la presencia dominante del epipedón Ócrico en los perfiles, careciendo de horizontes diagnóstico sub-superficiales. Algunos Fluvisoles éutricos son de texturas homogéneas de media a gruesa y otros con sustrato heterogéneo con intercalaciones de grava, rodados y material arenoso. Tienen pH ácido a neutro.

### **Descripción del Perfil modal**

**Ap1:** 0-23 cm

Pardo (10YR 5/3) en húmedo. Franco arcillo limoso. Friable. Ligeramente plástico, adhesivo. pH 7,6. Ligeramente claro y suave.

**Ap2:** 23-55 cm

Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,4. Límite gradual y suave.

**C1:** 55-75 cm

Pardo oscuro a pardo (10YR 4/3) en húmedo. Franco limoso a franco. Friable limoso a franco. Friable, no plástico, no adhesivo. pH 7. Límite abrupto y suave.

**2C2:** 75-100 cm

Horizonte graviloso con bloques.

**Análisis de Laboratorio****Suelo: Betania (Bt)**

Horizonte		Ap1	Ap2	C1	2C2
Profundidad (cm)		0-23	23-55	55-75	75-100
pH (pasta saturación)		7,6	7,4	7	
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		628	1298	1403	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)		1,05	0,57	0,27	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,84	0,69	0,45	
	Nitrógeno Total %				
	Relación C/N				
	Materia Orgánica	1,45	1,19	0,78	
Textura	Arcilla %	33,5	15,8	14,4	
	Limo %	53,5	46,2	51,6	
	Arena %	13	38	34	
	Textura (Clase)	FaL	F	F/FL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		28,88	19,62	16,62	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	19,84	11,04	9,36	
	Magnesio	3,44	1,2	0,72	
	Sodio	0,52	0,22	0,15	
	Potasio	0,58	0,29	0,26	
% Saturación		84	65	63	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm					
PSI		2	1	1	



## Asociación: Hickmann (Hi)

**Suelos Asociados:** Hickmann / Dragones.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Esta unidad tiene difusión en la Provincia de Salta, siguiendo una orientación paralela a la Ruta Nacional Nº 81, desde los alrededores de Hickmann hasta las vecindades de Dragones.

**Subcuenca:** Teuco.


**Fisiografía:** Planicie fluvial.

**Relieve:** Plano a suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media 28°C (diciembre ó enero) y 12°C (julio). Precipitación media anual: 400 a 450 mm.

**Vegetación:** Duraznillo, yuchán, quebracho blanco, quebracho colorado, palo santo, sachá rosa, mistol.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas arcilitas y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico y Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** B  Constituye áreas de segundo orden para el desarrollo agrícola, por lo menos el 50% del área está cubierta con suelos aptos para el cultivo: clases a, b, c; con dominancia de la clase b. Las prácticas comunes de manejo aplicado en tratamientos constantes y secundados con técnicas auxiliares de ingenierías de suelos, son suficientes para la implantación de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Hickman --> Dominante

**Nomenclatura:** Hi

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de textura media; bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 1% ; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera.

**Clase:** a  Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustalf incéptico





**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1:** 0-14 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Ligeramente duro a blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo, pH 7. Límite gradual y suave.

### **Bt2:** 14-34 cm

Pardo rojizo claro (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7. Cutanes discontinuos. Límite claro y suave.

### **B3:** 34-50 cm

Pardo rojizo claro (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,2. Límite claro y suave.

### **C:** 50-100 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y húmedo. Franco. Masivo a suelto, no plástico, no adhesivo. pH 7,8.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Hickman (Hi)

Horizonte		A1	Bt2	B3	C
Profundidad (cm)		0-14	14-34	34-50	50-100
pH (pasta saturación)		7	7	7,2	7,8
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1080	820	626	734
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)					
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,96	0,98	0,8	0,42
	Nitrógeno Total %	0,135	0,078	0,068	0,052
	Relación C/N	14,52	12,56	11,76	8,08
	Materia Orgánica	3,38	1,69	1,38	0,72
Textura	Arcilla %	20,2	22,6	22,6	8
	Limo %	39,8	33,9	35,9	46,2
	Arena %	40	43,5	41,5	45,8
	Textura (Clase)	F	F	F	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		14,99	15,19	16,2	16,32
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	11,04	11,2	12,48	13,28
	Magnesio	3,48	4,48	5,84	4,96
	Sodio	0,22	0,26	0,32	0,33
	Potasio	1,28	1,44	1,61	1,22
% Saturación		100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		69,3	44,8	38,5	35
PSI		1,47	1,71	1,98	2,02

## Suelo

### Dragones --> Subordinado

**Nomenclatura:** Dr

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente fina; imperfectamente drenado; pendiente del 0-1%; erosión ligera; anegabilidad ocasional.

**Limitaciones:** Imperfectamente drenado; anegabilidad ocasional; relieve plano - cóncavo.



**Clase: c-d** ↘ Son suelos que presentan características que van desde suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables, hasta suelos con severas limitaciones no arables. Las limitaciones de los primeros son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad; mientras que las limitaciones de los segundos son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Ustifluvente ácuico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Gleysol éutrico** ↘ Están distribuidos en áreas localizadas y reducidas de las planicies y áreas fluviales de inundación actual de los ríos Pilcomayo, Bermejo y Juramento. Son suelos incipientes cuya secuencia de horizontes A1, C ó A1, C, IIC2, IIIC3. Presentan epipedones hidromórficos en los 50 cm superiores, tienen texturas variadas finas a gruesas con alternancia de horizontes poco estructurados a sueltos.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-15 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, débiles. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. Límite claro y suave.

**C:** 15-60 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcilloso. Masivo. Friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Concreciones ferromanganíferas. Moteados comunes, finos y precisos.

### **Sin Análisis de Laboratorio**



## Asociación: Iguana - El Yacón (Ig-Ey)

**Suelos Asociados:** Iguana - El Yacón / Pluma de Pato - Puesto Gualicho - Palmar.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Se encuentra al norte de la provincia de Salta, y se distribuye hacia el este de la localidad de General Ballivian.

**Subcuenca:** Teuco.


**Fisiografía:** Llanura aluvial.

**Relieve:** Plano a cóncavo.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 28°C (diciembre ó enero) y 15°C (julio). Precipitación media anual: 550 - 600 mm.

**Vegetación:** Quebrachos blanco y quebracho colorado, duraznillo, algarrobo, vinal, palo santo.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y redeposición del cuartario especialmente de material pelítico.

**Grupo de la Tierra:** D  Conforman áreas no aptas para la agricultura y que en general sólo admiten una planificación pecuaria y forestal debido a las severas limitaciones que presentan los suelos para el cultivo. Requieren de estudios complementarios para delimitar y definir sub-áreas con suelos aptos para el cultivo, que por razones de escala no han sido separadas.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Iguana --> Dominante

**Nomenclatura:** Ig

**Característica:** Suelo moderadamente desarrollo; con perfil A, B2, C; de textura media; bien drenado; fuertemente ácido a moderadamente alcalino; salino en profundidad; contenido de materia orgánica medio; escasa presencia de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 2%; anegamiento ocasional.

**Limitaciones:** Salino; anegamiento ocasional.

**Clase:** d  Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Natrustalf típico



**Clasificación Taxonómica FAO: Solonchack órtico** ↘ Se distribuyen en el centro y este de la región, entre las isohietas de 500 a 600 mm. Se trata de suelos incipientes A1, C, con elevada salinidad, de textura media a fina y pH alcalino. Presentan epipedón Ótrico.

### Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-6 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Franco. Bloques subangulares finos, tendencia a migajosa. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 5,3. Límite abrupto y suave.

**BA:** 6-10 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Franco. Masivo, tendencia a bloques subangulares. Ligeramente duro, firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,3. Límite ondulado y suave.

**B2:** 10-32 cm

Gris rojizo (5YR 5/2) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, firme, plástico y adhesivo. pH 7,1. Límite gradual y suave.

**B3:** 32-50 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3-4/4) en seco y húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, moderados. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,7. Ligera presencia de micelios salinos. Límite claro y suave.

**C:** 50-120 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3-4/4) en seco y húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos con tendencia a masivo. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 8,2. Regular presencia de micelios salinos.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Iguana (Ig)

Horizonte		A1	BA	B2	B3	C	
Profundidad (cm)		0-6	6-10	10-32	32-50	50-120	
pH (pasta saturación)		5,3	5,3	7,1	7,7	8,2	
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		971	565	102	56	45	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				6,46	14,53	19,38	
CO <sub>3</sub> Ca (%)					0,89	0,62	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,06	1,2	0,64	0,3	0,14	
	Nitrógeno Total %	0,18	0,11	0,07	0,07	0,03	
	Relación C/N	11,44	10,91	9,14	4,29	4,67	
	Materia Orgánica	3,55	2,07	1,1	0,52	0,24	
Textura	Arcilla %	18,2	22,7	21	20,7	13,4	
	Limo %	48,8	46,4	48,5	48,9	53,1	
	Arena %	33	30,9	30,5	30,4	33,5	
	Textura (Clase)	F	F	F	F	FL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		12,84	13,05	15,62	15,38	11,55	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	4,94	4,39	5,75			
	Magnesio	2,28	2,29	3,38			
	Sodio	0,3	1,15	5,52	6,54	7,48	
	Potasio	0,79	0,64	0,45	0,64	0,71	
% Saturación		65	65	97	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			0,21	0,94	0,8
		Magnesio			0,16	0,53	0,46
		Sodio			2,55	5,35	7,9
		Potasio			0,01	0,02	0,03
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato			0,15	0,12	0,17
		Cloruro			0,94	1,89	2,4
		Sulfato			1,7	4,77	6,09
Fósforo Disponible ppm		58,1	58,45	10,5	8,75	9,45	
PSI		2,34	8,81	35,34	42,52	64,76	

## Suelo

### El Yacón --> Dominante

**Nomenclatura:** Ey

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura fina; muy pobremente drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; moderada presencia de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 1%; anegabilidad frecuente.

**Limitaciones:** Muy pobremente drenado; anegabilidad frecuente; relieve cóncavo.



**Clase: e** ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Endoaquerte crómico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Vertisol crómico** ↘ Ocupan áreas de diferentes formas, donde se produce la colmatación con sedimentos finos y definiendo un depósito homogéneo arcilloso. Se distribuyen en las cuencas de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento y algunos de sus afluentes. Presentan grietas de más de 50 cm de profundidad, fuertemente estructurado, con pH neutro a ligeramente alcalino en profundidad. Presentan epipedón Ócrico.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-7 cm**

Gris parduzco claro (10YR 6/2) en seco y pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares finos, débiles. Ligeramente duro, friable. Plástico, adhesivo. pH 5,8. Moteados amarillo rojizo en seco. Límite claro y suave.

### **C1: 7-35 cm**

Gris claro (10YR 7/2) en seco y pardo grisáceo (10YR 5/2) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares medios, fuertes. Muy duro, muy firme. Plástico y adhesivo. pH 6,3. Límite gradual y suave.

### **C2: 35-90 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares finos, fuertes. Muy duro. Ligeramente firme. Plástico, adhesivo. pH 7,7. Moderada presencia de carbonatos. Grietas hasta los 40 cm de profundidad.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: El Yacón (Ey)

Horizonte		A1	C1	C2
Profundidad (cm)		0-7	7-35	35-90
pH (pasta saturación)		5,8	6,3	7,7
pH				7
Resistencia Eléctrica ohm/cm		485	496	277
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				1,454
CO <sub>3</sub> Ca (%)				0,97
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,62	0,82	0,25
	Nitrógeno Total %	0,187	0,121	0,066
	Relación C/N	8,66	6,78	3,79
	Materia Orgánica	2,79	1,41	0,43
Textura	Arcilla %	44,5	49,5	45
	Limo %	31	30	34
	Arena %	24,5	20,5	21
	Textura (Clase)	a	a	a
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		20,42	19,79	16,1
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	9,81	10,59	
	Magnesio	4,79	4,32	
	Sodio	0,35	0,39	0,54
	Potasio	1,78	1,86	1,46
% Saturación		82	87	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		0,36
		Magnesio		0,18
		Sodio		0,24
		Potasio		0,07
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		0,1
		Cloruro		0,13
		Sulfato		0,61
Fósforo Disponible ppm		66,5	68,25	31,87
PSI		1,71	1,97	3,35


## Suelo

### Pluma de Pato --> Subordinado

**Nomenclatura:** Pd

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura gruesa; excesivamente drenado; neutro; contenido de materia orgánica bajo, capacidad de intercambio catiónico baja; porcentaje de saturación de bases bajo; pendiente del 0 al 1%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; excesivamente drenado; suelo muy somero.

**Clase:** d  Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.





### **Clasificación Taxonómica USDA: Ustipsamente arídico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éutrico** ↙ Se ubican en los interfluvios de las llanuras fluviales de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento, en lugares con derrames temporarios y esporádicos y otros sobre los paleocauces. Se distribuyen sin condicionamiento de las características climáticas de la región. Son suelos de incipiente desarrollo, con perfil A, C, IIC2; de texturas gruesas a medianamente gruesas, son neutros a ligeramente ácidos en superficie.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-15 cm

Pardo rojizo (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 3/3) en húmedo. Arenoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares, medios, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,6. Límite claro y suave.

**C1:** 15-90 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Arenoso. Masivo. Muy blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,1.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Pluma de Pato (Pd)

Horizonte		A1	C1
Profundidad (cm)		0-15	15-90
pH (pasta saturación)		6,6	7,1
pH			
Resistencia Eléctrica ohm/cm		2706	3203
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			
CO <sub>3</sub> Ca (%)			
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,84	0,16
	Nitrógeno Total %	0,033	0,022
	Relación C/N	25,45	7,27
	Materia Orgánica	1,45	0,28
Textura	Arcilla %	3,3	3
	Limo %	6,9	5,8
	Arena %	89,8	91,2
	Textura (Clase)	A	A
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		4,31	4,42
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	2,9	3,61
	Magnesio	0,71	0,63
	Sodio	0,22	0,22
	Potasio	0,28	0,15
% Saturación		95	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	
		Magnesio	
		Sodio	
		Potasio	
	Aniones	Carbonato	
		Bicarbonato	
		Cloruro	
		Sulfato	
Fósforo Disponible ppm		13,3	2,62
PSI		5,1	4,98

## Suelo

### Puesto Gualicho --> Subordinado

**Nomenclatura:** Pg

**Característica:** Suelo moderadamente desarrollado; con perfil A, B2, C; de textura media en superficie a medianamente fina en profundidad; imperfecta a pobremente drenado; pendiente del 0 al 2%.

**Limitaciones:** Relieve cóncavo. Imperfecta a pobremente drenado; anegamiento ocasional; muy somero.

**Clase:** e ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.



## Clasificación Taxonómica USDA: Argiustol típico

**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

## Descripción del Perfil modal

### **A1:** 0-5 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco limoso. Migajoso. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Límite abrupto y suave.

### **BA:** 5-8 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Ligeramente duro, firme, plástico, adhesivo. Límite abrupto y suave.

### **B21:** 8-47 cm

Gris rojizo oscuro (5YR 4/2,5) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, medios, fuertes con tendencia a prismas, finos, débiles. Ligeramente duro, firme, plástico, adhesivo. Límite claro y suave.

### **B22:** 47-72 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, firme, plástico, adhesivo. Límite claro y suave.

### **B3:** 72-95 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, plástico, adhesivo. Moderada presencia de carbonatos. Límite claro y suave.

### **C:** 95-136 cm

Rosado (5YR 7/4) en seco y amarillo rojizo (5YR 6/6) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Abundante presencia de carbonatos en forma de micelios.

## Sin Análisis de Laboratorio



## Suelo

### Palmar --> Subordinado

#### **Nomenclatura:** P

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura fina; muy pobremente drenado; moderadamente ácido a neutro; salino en profundidad; contenido de materia orgánica alto; carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico alta a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 2%; inundable frecuentemente.

**Limitaciones:** Relieve cóncavo; muy pobremente drenado; anegamiento frecuente; muy somero.

**Clase:** d ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

#### **Clasificación Taxonómica USDA:** Haplusterte típico

**Clasificación Taxonómica FAO:** Vertisol crómico ↘ Ocupan áreas de diferentes formas, donde se produce la colmatación con sedimentos finos y definiendo un depósito homogéneo arcilloso. Se distribuyen en las cuencas de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento y algunos de sus afluentes. Presentan grietas de más de 50 cm de profundidad, fuertemente estructurado, con pH neutro a ligeramente alcalino en profundidad. Presentan epipedón Ócrico.

## Descripción del Perfil modal

#### **A1:** 0-3 cm

Rojo pálido (2,5YR 4/2) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/2) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Extremadamente duro, firme, plástico, adhesivo. pH 6,2. Límite abrupto y suave.

#### **C1:** 3-40 cm

Rojo pálido (2,5YR 4/2) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/2) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, gruesos, fuertes, extremadamente duros, extremadamente firme, plástico, adhesivo. pH 6,7. Límite abrupto y suave.

#### **C2:** 40-108 cm

Rojo pálido (2,5YR 4/2) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/2) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, gruesos, fuertes. Extremadamente duros, extremadamente firme, plástico, adhesivo. pH 7,7. Presencia de carbonatos y sales.

**Análisis de Laboratorio****Suelo: Palmar (P)**

Horizonte		A1	C1	C2	
Profundidad (cm)		0-3	3-40	40-108	
pH (pasta saturación)		6,2	6,7	7,7	
pH		7,3	7,2	7,1	
Resistencia Eléctrica ohm/cm		398	342	166	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		0,629	0,495	1,762	
CO <sub>3</sub> Ca (%)				3,74	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,98	1,3	1,07	
	Nitrógeno Total %	0,321	0,13	0,1	
	Relación C/N	12,4	10	10,7	
	Materia Orgánica	6,86	2,24	1,84	
Textura	Arcilla %	65,6	75,4	78,6	
	Limo %	29,4	21,6	21,4	
	Arena %	5	3	0	
	Textura (Clase)	a	a	a	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		43,79	47,26	18,03	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	24,41	47,24		
	Magnesio	12,69	2		
	Sodio	0,81	1,24	2,39	
	Potasio	2,02	1,35	0,91	
% Saturación		91	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	0,14	0,08	0,57
		Magnesio	0,15	0,12	0,28
		Sodio	0,15	0,23	0,69
		Potasio	0,02	0,001	0,001
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato	0,17	0,16	0,28
		Cloruro	0,16	0,07	0,09
	Sulfato	0,11	0,14	1,28	
Fósforo Disponible ppm		33,25	7,7	12,01	
PSI		1,85	2,62	13,26	



## Asociación: Impenetrable (Im)

**Suelos Asociados:** Impenetrable / Infierno - Toro Pampa.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Se encuentra en la provincia de Salta, al sur de la localidad de Rivadavia limitando con la provincia del Chaco.

**Subcuenca:** Antiguos cauces del Juramento.

**Fisiografía:** Llanura aluvial.

**Relieve:** Plano.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 27-28°C (diciembre ó enero) y 16-17°C (julio). Precipitación media anual: 600 mm.

**Vegetación:** Quebracho blanco, quebracho colorado, palo santo, algarrobo.

**Material Original:** Depósitos fluviales derivados de rocas del Terciario y del Grupo Salta: areniscas, limolitas, arcilitas.

**Grupo de la Tierra:** C ↘ Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

### **Impenetrable --> Dominante**

**Nomenclatura:** Im

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado, con perfil A, AC, C; de textura media; moderadamente bien drenado; abundantes carbonatos en profundidad; pendiente del 2%, erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; profundidad efectiva 90 cm.

**Clase:** b ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustepte típico



**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. Presenta carbonatos en el perfil.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-20 cm

Pardo oscuro a pardo (7,5YR 4/4) en seco y pardo oscuro (7,5YR 4/2) en húmedo. Franco limoso. Masivo con tendencia a granular débil. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Abundantes raíces. Límite claro y suave.

**AC:** 20-37 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo con tendencia a Bloques subangulares, fina, muy débil. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Moderadas raíces. pH 7,6 Límite claro y suave.

**C1:** 37-90 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6 - 4/6) en seco y húmedo. Franco limoso. Masivo. Escasas raíces. pH 8,1. Fuertemente calcáreo. Límite claro y suave.

**C2:** 90- + cm

Franco limoso a limoso. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Fuertemente calcáreo.

### **Sin Análisis de Laboratorio**

#### **Suelo**

#### **Infierno --> Subordinado**

**Nomenclatura:** If

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura media; moderadamente bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; salino en profundidad; contenido de materia orgánica moderadamente alto; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2%, erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; salino.

**Clase:** c ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol fluvéntico**



**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. Presenta carbonatos en el perfil.

## Descripción del Perfil modal

### **A1:** 0-18 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco limoso. Migajoso. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,4. Límite claro y suave.

### **AC:** 18-42 cm

Pardo rojizo (5YR 5/4; 4/4) en seco y húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios a finos, moderados. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,8. Límite abrupto y suave.

### **C1:** 42-125 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Franco limoso a limoso. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 8,3. Fuertemente calcáreo.

## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Infierno (If)

Horizonte		A1	AC	C1
Profundidad (cm)		0-18	18-42	42-125
pH (pasta saturación)		6,4	7,8	8,3
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1226	1046	232
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				3,01
CO <sub>3</sub> Ca (%)				5,65
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,18	1	0,41
	Nitrógeno Total %	0,209	0,09	0,042
	Relación C/N	15,22	11,11	9,76
	Materia Orgánica	5,48	1,72	0,71
Textura	Arcilla %	6,8	5,5	3
	Limo %	69,2	74	80
	Arena %	24	20,5	17
	Textura (Clase)	FL	FL	FL/L
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		19,2	12,7	14,4
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	15,1		
	Magnesio	2,8	2,2	
	Sodio	0,3	0,2	1,6
	Potasio	1,1	1,1	0,9
% Saturación		100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
Fósforo Disponible ppm				
PSI		1,56	1,57	





## Suelo

### **Toro Pampa --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Tpa

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura media; imperfectamente drenado; pendiente del 1%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera ; imperfectamente drenado.

**Clase:** **c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Ustorthente típico

**Clasificación Taxonómica FAO:** Regosol éutrico ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. No presenta carbonatos en el perfil.

## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-20 cm

Pardo rojizo (5YR 5/4) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando a ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Límite claro y suave.

**AC:** 20-48 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, débiles. Blando a ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. Límite claro y suave.

**C:** 48-110 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4; 4/3) en seco y húmedo. Franco limoso. Masivo. Muy blando, muy friable, no plástico, no adhesivo.

## Sin Análisis de Laboratorio



## Asociación: Infierno (If)

**Suelos Asociados:** Infierno / Barilari - Jumi Pozo.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Esta unidad se encuentra al sudeste de la provincia de Salta, en el Departamento de Rivadavia, cerca de los límites con la provincia del Chaco.

**Subcuenca:** Antiguos cauces del Juramento.


**Fisiografía:** Llanura aluvial.

**Relieve:** Plano, disectado por paleocauces.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media 28°C (diciembre ó enero) y 15°C (julio). Precipitación media anual: 550 a 600 mm.

**Vegetación:** Quebracho colorado, quebracho blanco, guayacán, yuchán.

**Material Original:** Derivado de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, etc., y por remoción y redeposición del cuartario (materiales pelíticos).

**Grupo de la Tierra:** C  Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Infierno --> Dominante

**Nomenclatura:** If

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura media; moderadamente bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; salino en profundidad; contenido de materia orgánica moderadamente alto; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2%, erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; salino.

**Clase:** c  Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. Presenta carbonatos en el perfil.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-18 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco limoso. Migajoso. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,4. Límite claro y suave.

**AC:** 18-42 cm

Pardo rojizo (5YR 5/4; 4/4) en seco y húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios a finos, moderados. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,8. Límite abrupto y suave.

**C1:** 42-125 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Franco limoso a limoso. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 8,3. Fuertemente calcáreo.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Infierno (If)

Horizonte		A1	AC	C1
Profundidad (cm)		0-18	18-42	42-125
pH (pasta saturación)		6,4	7,8	8,3
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1226	1046	232
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				3,01
CO <sub>3</sub> Ca (%)				5,65
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,18	1	0,41
	Nitrógeno Total %	0,209	0,09	0,042
	Relación C/N	15,22	11,11	9,76
	Materia Orgánica	5,48	1,72	0,71
Textura	Arcilla %	6,8	5,5	3
	Limo %	69,2	74	80
	Arena %	24	20,5	17
	Textura (Clase)	FL	FL	FL/L
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		19,2	12,7	14,4
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	15,1		
	Magnesio	2,8	2,2	
	Sodio	0,3	0,2	1,6
	Potasio	1,1	1,1	0,9
% Saturación		100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm				
PSI		1,56	1,57	

## Suelo

### Barilari --> Subordinado

**Nomenclatura:** Ba

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de textura media; bien drenado; moderadamente alcalino; salino en profundidad; contenido de materia orgánica bajo; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0-1%; anegabilidad temporaria; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; anegabilidad temporaria; moderadamente salino.



**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Argiustol típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-20 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios a finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, muy ligeramente adhesivo. pH 7,6. Límite abrupto y suave.

### **B2: 20-34 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, ligeramente firme, plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,6. Presencia de barnices. Límite abrupto y suave.

### **B3: 34-52 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/4; 4/4) en seco y húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, plástico y ligeramente adhesivo. pH 7,7. Límite abrupto y suave.

### **C1: 52-77 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Franco. Bloques a masivo. Blando, friable, plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,8. Presencia de carbonatos en micelios y ligeras concreciones. Límite claro y suave.

### **C2: 77-110 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Blando, friable, plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,8. Presencia moderada de carbonatos en micelios y ligeras concreciones. Débilmente salino. Límite abrupto y suave.

### **C3: 110-125 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Franco. Masivo. Blando, friable, plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,8. Presencia de carbonatos. Moderadamente salino.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Barilari (Ba)

Horizonte		A1	B2	B3	C1	C2	C3
Profundidad (cm)		0-20	20-34	34-52	52-77	77-110	110-125
pH (pasta saturación)		7,6	7,6	7,7	7,8	7,8	7,8
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		429	632	610	373	198	149
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						3,34	6,02
CO <sub>3</sub> Ca (%)					7,06	6,33	3,26
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,3	1,04	0,65	0,4	0,06	0,1
	Nitrógeno Total %	0,14	0,12	0,09	0,08	0,05	0,04
	Relación C/N	9,29	8,67	7,22	5	1,2	2,5
	Materia Orgánica	2,24	1,79	1,12	0,69	0,1	0,17
Textura	Arcilla %	18,2	23,4	17	11	8,6	9,2
	Limo %	45,2	45,6	47,6	42,8	58,8	43,4
	Arena %	36,6	31	35,4	46,2	32,6	47,4
	Textura (Clase)	F	F	F	F	FL	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		17,98	21,8	20,71	19,62	20,16	16,89
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	9,38	8,98	10,38			
	Magnesio	1,2	1,4	1,8			
	Sodio	0,54	0,54	0,65	1,09	1,67	1,2
	Potasio	0,76	1,15	1,34	1,6	1,15	0,64
% Saturación		66	55	68	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				1,32	1,35
		Magnesio				0,09	0,09
		Sodio				0,06	0,76
		Potasio				0,037	0,023
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato				0,07	0,03
		Cloruro				0,74	0,88
		Sulfato				0,6	1,5
Fósforo Disponible ppm		26,25	17,85	18,9	22,5	15,62	2,5
PSI		3	2,48	3,14	5,56	8,28	7,1

## Suelo

### Jumi Pozo --> Subordinado

**Nomenclatura:** Jp

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas medianamente gruesa en superficie y medianamente gruesa a gruesa en profundidad; moderadamente bien drenado a excesivamente drenado; moderadamente alcalino; presencia moderada de carbonatos en profundidad; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico baja a media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; excesivamente drenado.



**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Ustorthente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. Presenta carbonatos en el perfil.

### Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-19 cm

Pardo (7,5YR 5/2) en seco y pardo oscuro (7,5YR 4/2) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro a duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,7. Límite claro y suave.

**C1:** 19-41 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco arenoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 8. Moderadamente calcáreo. Límite claro y suave.

**C2:** 41-132 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Arenoso, suelto, no plástico, no adhesivo. pH 8,1. Moderadamente calcáreo.



## **Análisis de Laboratorio**

### **Suelo: Jumi Pozo (Jp)**

Horizonte		A1	C1	C2
Profundidad (cm)		0-19	19-41	41-132
pH (pasta saturación)		7,74	8	8,12
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1229	725	1278
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>3</sub> Ca (%)			1,26	0,66
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,68	0,73	0,1
	Nitrógeno Total %	0,057	0,065	
	Relación C/N	11,93	11,23	0
	Materia Orgánica	1,17	1,26	0,17
Textura	Arcilla %	8,8	13,8	4,5
	Limo %	21,2	29,7	2,7
	Arena %	70	56,5	92,8
	Textura (Clase)	FA	FA	A
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		6,4	10,4	3,4
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio			
	Magnesio	2		
	Sodio	0,3	0,6	0,5
	Potasio	0,8	0,2	0,2
% Saturación		0	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm				
PSI		4,69	5,77	14,71





## Asociación: Ingeniero Juárez (Ij)

**Suelos Asociados:** Ingeniero Juárez / Los Blancos - Pluma de Pato.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Se localiza en la provincia de Salta, se extiende casi en forma paralela al río Bermejo, ocupando el sector medio entre dicho río y la Ruta Nacional N° 81.

**Subcuenca:** Teuco.


**Fisiografía:** Planicie aluvial, disectada por paleocauces colmatados.

**Relieve:** Plano.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 28 °C (diciembre ó enero) y 16 °C (julio). Precipitación media anual: 550 - 650 mm.

**Vegetación:** Quebracho blanco, quebracho colorado, quebracho negro, algarrobo.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, conglomerados y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico y Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** C  Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

### Ingeniero Juarez --> Dominante

**Nomenclatura:** Ij

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A; AC; C; de textura media; bien drenado; moderadamente ácido a fuertemente alcalino; salino; contenido de materia orgánica bajo; carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico media a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 - 1 %; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; salino.

**Clase:** c  Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustepte fluvéntico



**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éutrico** ↘ Se ubican en los interfluvios de las llanuras fluviales de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento, en lugares con derrames temporarios y esporádicos y otros sobre los paleocauces. Se distribuyen sin condicionamiento de las características climáticas de la región. Son suelos de incipiente desarrollo, con perfil A, C, IIC2; de texturas gruesas a medianamente gruesas, son neutros a ligeramente ácidos en superficie.

## Descripción del Perfil modal

**A11:** 0-14 cm

Pardo 7,5YR 5/2) en seco y pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco. Migajosa, media, fina. Blando, friable a muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 5,8. Abundantes raíces. Límite claro y suave.

**A12:** 14-30 cm

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, gruesos y medios, fuertes. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Abundantes raíces. Límite claro y suave.

**AC:** 30-57 cm

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo rojizo en húmedo (5YR 4/3). Franco. Bloques subangulares, gruesos, fuertes. Ligeramente duro, friable a firme, no plástico, no adhesivo. Abundantes raicillas; pseudo-miscelios salinos. Límite gradual y ondulado.

**C1:** 57-90 cm

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco. Masivo. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. Moderadamente calcáreo. pH 8,2. Abundantes raíces. Límite claro y suave.

**C2:** 90-170 cm

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Franco. Masivo. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. Fuertemente calcáreo. pH 8,2. Concreciones calcáreas. Moderada presencia de raíces.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Ingeniero Juárez (Ij)

Horizonte		A11	A12	AC	C1	C2	
Profundidad (cm)		0-14	14-30	30-57	57-90	90-170	
pH (pasta saturación)		5,8			8,2	8,6	
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1097	232	105	63	53	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				10,4	15,06	16,81	
CO <sub>3</sub> Ca (%)					1,01	1,29	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,44	0,71	0,58	0,32	0,09	
	Nitrógeno Total %	0,11	0,068	0,07	0,042	0,03	
	Relación C/N	13,09	10,44	8,29	7,62	3	
	Materia Orgánica	2,48	1,22	1	0,55	0,16	
Textura	Arcilla %	11,8	13,8	16,8	13,8	15	
	Limo %	39,2	40,7	40,2	47,7	47,5	
	Arena %	49	45,5	43	38,5	37,5	
	Textura (Clase)	F	F	F	F	F	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		9,4	10,3	13,2	13,3	13	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	3,6					
	Magnesio	2,1	3,1	3	3,7		
	Sodio	0,2	0,5	0,8	3	4,8	
	Potasio	1,6	1,7	1,7	1,9	0,8	
% Saturación		80	51	42	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio					
		Magnesio					
		Sodio					
		Potasio					
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
		Sulfato					
Fósforo Disponible ppm							
PSI		2,13	4,85	6,06	22,56	36,92	

## Suelo

### Los Blancos --> Subordinado

**Nomenclatura:** Lbc

**Característica:** Suelo de débil desarrollo, con perfil A, AC, C; de textura media; imperfectamente drenado; neutro a moderadamente alcalino; excepto el primer horizonte, salino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; capacidad de intercambio catiónica moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 1%, erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; salino; imperfectamente drenado.



**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte cálcico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. Presenta carbonatos en el perfil.

### Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-18 cm

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo (7,5YR 5/2) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, moderados. Blando, friable, ligeramente plástico, adhesivo. pH 6,6. Abundantes raíces. Límite claro y suave.

**AC1:** 18-35 cm

Gris rosado (7,5YR 6/2) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, gruesos, fuertes que rompen a bloques subangulares finos. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, adhesivo. pH 7,1. Abundantes raíces. Límite claro y suave.

**AC2:** 35-50 cm

Rosado a pardo claro (7,5YR 6,5/3) en seco y pardo claro (7,5YR 6/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares finos que rompen a muy finos. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, adhesivo. pH 7,5. Moderadas raíces. Límite claro y suave.

**C1:** 50-78 cm

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Blando, friable, ligeramente plástico, adhesivo. Escasa raíces. Límite claro y suave.

**C2ca:** 78-100 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, adhesivo. Fuertemente calcáreo. Abundantes concreciones calcáreas. Límite claro y ondulado.

**C3ca:** 100-125 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo claro (5YR 5/4) en húmedo. Limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable a firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Fuertemente calcáreo. Abundantes concreciones calcáreas.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Los Blancos (Lbc)

Horizonte		A1	AC1	AC2	C1	C2ca	C3ca
Profundidad (cm)		0-18	18-35	35-50	50-78	78-100	100-125
pH (pasta saturación)		6,6	7,1	7,5			
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		504	167	209			
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			3,78	3,01			
CO <sub>3</sub> Ca (%)							
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,26	1,48	0,84			
	Nitrógeno Total %	0,251	0,146				
	Relación C/N	12,99	10,14	0			
	Materia Orgánica	5,62	2,55	1,45			
Textura	Arcilla %	17	22,5	20,5			
	Limo %	62,8	59,5	64,5			
	Arena %	20,2	18	15			
	Textura (Clase)	FL	FL	FL			
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		15,3	21,8	18,1			
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	14,8	18,1	20,2			
	Magnesio	5,2	3,6	1,4			
	Sodio	0,5	0,3	0,4			
	Potasio	2	1,3	1			
% Saturación		100	100	100			
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			0,25		
		Magnesio			0,19		
		Sodio			0,74		
		Potasio			0,03		
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato			1,05		
		Cloruro			1,94		
		Sulfato			0,01		
Fósforo Disponible ppm							
PSI		3,27	1,38	2,21			

### Suelo Pluma de Pato --> Subordinado

**Nomenclatura:** Pd

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura gruesa; excesivamente drenado; neutro; contenido de materia orgánica bajo, capacidad de intercambio catiónico baja; porcentaje de saturación de bases bajo; pendiente del 0 al 1%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; excesivamente drenado; suelo muy somero.

**Clase:** **d** ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Ustipsamente arídico



**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éutrico** ↘ Se ubican en los interfluvios de las llanuras fluviales de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento, en lugares con derrames temporarios y esporádicos y otros sobre los paleocauces. Se distribuyen sin condicionamiento de las características climáticas de la región. Son suelos de incipiente desarrollo, con perfil A, C, IIC2; de texturas gruesas a medianamente gruesas, son neutros a ligeramente ácidos en superficie.

## Descripción del Perfil modal

### **A1:** 0-15 cm

Pardo rojizo (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 3/3) en húmedo. Arenoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares, medios, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,6. Límite claro y suave.

### **C1:** 15-90 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Arenoso. Masivo. Muy blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,1.

## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Pluma de Pato (Pd)

Horizonte		A1	C1
Profundidad (cm)		0-15	15-90
pH (pasta saturación)		6,6	7,1
pH			
Resistencia Eléctrica ohm/cm		2706	3203
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			
CO <sub>3</sub> Ca (%)			
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,84	0,16
	Nitrógeno Total %	0,033	0,022
	Relación C/N	25,45	7,27
	Materia Orgánica	1,45	0,28
Textura	Arcilla %	3,3	3
	Limo %	6,9	5,8
	Arena %	89,8	91,2
	Textura (Clase)	A	A
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		4,31	4,42
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	2,9	3,61
	Magnesio	0,71	0,63
	Sodio	0,22	0,22
	Potasio	0,28	0,15
% Saturación		95	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	
		Magnesio	
		Sodio	
		Potasio	
	Aniones	Carbonato	
		Bicarbonato	
		Cloruro	
		Sulfato	
Fósforo Disponible ppm		13,3	2,62
PSI		5,1	4,98



## Asociación: Joaquín V. González - El Arenal (Jvg-Ea)

**Suelos Asociados:** J.V González - El Arenal / Macapillo - Quebrachal.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Esta unidad tiene difusión al sudeste de la provincia de Salta, en el Departamento de Anta.

**Subcuenca:** Antiguos cauces del Juramento.

**Fisiografía:** Llanura aluvial.

**Relieve:** Plano.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 28°C (diciembre ó enero) y 15°C (julio). Precipitación media anual: 550 - 600 mm.

**Vegetación:** Quebracho blanco, quebracho colorado, algarrobo, guayacán, yuchán.

**Material Original:** Depósitos fluviales derivados de rocas del Terciario y del Grupo Salta: areniscas, limolitas, arcilitas, margas y en menor proporción de rocas graníticas del Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** E ↘ Estas áreas presentan muy severas limitaciones, resultando inaptas para la agricultura. Generalmente quedan excluidas de los programas de desarrollo, mejoramiento y recuperación. Los tratamientos quedan supeditados al uso que se les puede dar y a la real necesidad local de extender la agricultura.

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

#### JV González --> Dominante

**Nomenclatura:** Jvg

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura media; moderadamente bien drenado; moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; presencia de carbonatos; capacidad de intercambio catiónico media a moderadamente alta; pendiente del 0 al 2%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Sin limitaciones.

**Clase:** a ↘ Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustol éntico



**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem calcáreo** ↘ Se distribuyen regionalmente de la misma manera que los Luvisoles con la única diferencia que éstos presentan epipedón Mólico, teniendo la misma secuencia de horizontes, propiedades físicas y químicas. Se distinguen por presentar carbonatos de calcio entre los 20 y 50 cm de profundidad.

## **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-28 cm

Pardo (7,5YR 5/2) en seco y pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Friable, plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,2. Raíces abundantes. Límite claro y suave.

**AC1:** 28-60 cm

Pardo (7,5YR 5/2) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/2) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, débiles a masivos. Friable, plástico, ligeramente adhesivo. Escasa reacción de carbonatos. pH 8,3. Raíces comunes. Límite claro y suave.

**AC2:** 60-78 cm

Gris rosado (7,5YR 6/2) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/2) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Muy friable, plástico, ligeramente adhesivo. Moderada cantidad de carbonatos. pH 8,4. Raíces escasas. Límite claro y suave.

**C:** 78-130 cm

Gris rosado (7,5YR 6/2) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Muy friable, plástico, ligeramente adhesivo. Fuerte reacción de carbonatos. pH 8,4.





## Análisis de Laboratorio

### Suelo: JV González (Jvg)

Horizonte		A1	AC1	AC2	C
Profundidad (cm)		0-28	28-60	60-78	78-130
pH (pasta saturación)		7,2	8,3	8,4	8,4
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm					
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		0,5	0,32	0,32	0,4
CO <sub>3</sub> Ca (%)			2,6	4	5,2
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,68	0,6	0,32	0,19
	Nitrógeno Total %	0,135	0,053	0,028	0,014
	Relación C/N	12,44	11,32	11,43	13,57
	Materia Orgánica	2,9	1,03	0,55	0,33
Textura	Arcilla %	14,5	10,3	19,8	13,3
	Limo %	63	65,2	60,5	64,6
	Arena %	22,5	24,5	19,7	22,1
	Textura (Clase)	FL	FL	FL	FL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		15,8	10,9	8,7	10,6
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio				
	Magnesio				
	Sodio				
	Potasio	3,5	1,3	1,8	2,4
% Saturación		100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		59	1,3		
PSI					

### Suelo El Arenal --> Dominante

**Nomenclatura:** Ea

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura medianamente gruesa; algo excesivamente drenado; contenido de materia orgánica bajo; presencia escasa de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 2%.

**Limitaciones:** Peligro de erosión; algo excesivamente drenado.

**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Udifluvente mólico



**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éútrico** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. No presenta carbonatos en el perfil.

## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-26 cm

Pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, débiles. Muy friable, no plástico, no adhesivo. Límite claro y suave.

**AC:** 26-57 cm

Pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo, muy friable, no plástico, no adhesivo. Moderada reacción de carbonatos. Límite claro y suave.

**C:** 57-180 cm

Pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo, muy friable, no plástico, no adhesivo. Fuerte reacción al carbonato. pH 8,4

## Análisis de Laboratorio

### Suelo: El Arenal (Ea)

Horizonte		A1	AC	C
Profundidad (cm)		0-26	26-57	57-180
pH (pasta saturación)				
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm				
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		0,45	0,4	0,3
CO <sub>3</sub> Ca (%)			0,58	1,1
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,94	0,37	0,24
	Nitrógeno Total %	0,079	0,035	0,26
	Relación C/N	11,9	10,57	0,92
	Materia Orgánica	1,62	0,64	0,41
Textura	Arcilla %	8,7	8,6	11,5
	Limo %	18,2	18,6	17,8
	Arena %	73,1	72,8	70,7
	Textura (Clase)	FA	FA	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		11	7,3	8,9
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	8,7		
	Magnesio	1,9		
	Sodio			
	Potasio	1,2	1,1	1
% Saturación		100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
Fósforo Disponible ppm		64	6,9	26
PSI				



## Suelo

### **Macapillo --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Mp

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura media; imperfectamente drenado; neutro a fuertemente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; presencia de carbonatos; capacidad de intercambio catiónico media a moderadamente alta; pendiente del 2%.

**Limitaciones:** Drenaje imperfecto.

**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplusterte ácuico

**Clasificación Taxonómica FAO:** Regosol calcáreo ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. Presenta carbonatos en el perfil.

## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-19 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios a finos, moderados. Ligeramente duro, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7,2. Límite claro y suave.

**AC1:** 19-41 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, ligeramente plástico, no adhesivo. Moderada reacción de carbonatos. pH 8. Límite claro y suave.

**AC2:** 41-68 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, débiles a masivo. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Moderada reacción de carbonatos. pH 8,6. Límite claro y suave.

**C1:** 68-90 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Limoso a franco limoso. Masivo. Ligeramente duro, plástico, ligeramente adhesivo. Fuerte reacción de carbonatos. pH 8,7. Moteados comunes de hierro. Límite abrupto y suave.

**2C2:** 90-132 cm

Gris rosado (5YR 7/2) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Franco limoso. Estratificado. Ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Fuerte reacción de carbonatos. pH 8,8. Moteados comunes de hierro. Ligeramente salino, sódico. Límite abrupto y suave.

**3C3:** 132-150 cm

Rosado (5YR 7/3) en seco y pardo rojizo en húmedo (5YR 5/3). Franco arcillo limoso. Estratificado. Duro, muy plástico y adhesivo. Fuerte reacción de carbonatos. Salino sódico. pH 9. Moteados abundantes de hierro.

## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Macapillo (Mp)

Horizonte		A1	AC1	AC2	C1	2C2	3C3
Profundidad (cm)		0-19	19-41	41-68	68-90	90-132	132-150
pH (pasta saturación)		7,2	8	8,6	8,7	8,8	9
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm							
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		0,5	0,28	0,22	0,95	3,5	5
CO <sub>3</sub> Ca (%)		1	1,3	2,5	3,9	4,6	3,9
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,41	0,72	0,49	0,33	0,27	1,04
	Nitrógeno Total %	0,12	0,06	0,05	0,031	0,037	0,118
	Relación C/N	11,75	12	9,8	10,65	7,3	8,81
	Materia Orgánica	2,43	1,24	0,84	0,57	0,47	1,79
Textura	Arcilla %	10,2	9,1	12,1	11,3	14,8	31,2
	Limo %	72,6	76,9	73,7	83,8	81,3	66,9
	Arena %	17,2	14	14,2	4,9	3,9	1,9
	Textura (Clase)	FL	FL	FL	L/FL	FL	FaL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		15,4	11,2	11	13	15	26,6
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio						
	Magnesio						
	Sodio				1,1	5,5	12,7
	Potasio	0,91	0,76	1,8	1,6	0,68	0,55
% Saturación		100	100	100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio					
		Magnesio					
		Sodio					
		Potasio					
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
		Sulfato					
Fósforo Disponible ppm		51	13	9,3	14,5	13,2	21
PSI					8,46	36,67	47,74

### Suelo

### Quebrachal --> Subordinado

**Nomenclatura:** Qb

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente fina en superficie y media a fina en profundidad; moderada a pobremente drenado; moderada a fuertemente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; presencia de carbonatos; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a alta; pendiente del 2%.



**Limitaciones:** Pobrementemente drenado.

**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Ustifluvente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol calcáreo** ↘ Se ubican en los interfluvios de las llanuras fluviales de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento, en lugares con derrames temporarios y esporádicos y otros sobre los paleocauces. Se distribuyen sin condicionamiento de las características climáticas de la región. Son suelos de incipiente desarrollo, con perfil A, C, IIC2; de texturas gruesas a medianamente gruesas, moderadamente alcalinos incrementándose en profundidad la presencia de carbonatos.

### Descripción del Perfil modal

**Ap:** 0-14 cm

Gris rosado (7,5YR 6/2) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco arcillo limoso a franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. pH 8,4. Moderada reacción de carbonatos, enriquecido por enlame. Raíces abundantes. Límite abrupto y suave.

**A12:** 14-26 cm

Gris rosado (7,5YR 6/2) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares medios y finos, moderados. Ligeramente duro, friable, plástico, ligeramente adhesivo. pH 8,3. Moderada reacción de carbonatos. Raíces abundantes. Límite claro y suave.

**C1:** 26-75 cm

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, plástico y ligeramente adhesivo. pH 8,6. Fuerte reacción de carbonatos. Moteados escasos de Fe. Raíces comunes. Límite abrupto y suave.

**2C2:** 75-112 cm

Pardo claro a rosado (7,5YR 5/4) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Arcillo limoso a franco arcillo limoso. Estratificado. Ligeramente duro, friable, muy plástico, adhesivo. pH 8,6. Fuerte reacción de carbonatos. Moteados escasos de Fe. Raíces escasas. Límite abrupto y suave.

**3C3:** 112-150 cm

Gris rosado (7,5YR 6/2) en seco y pardo oscuro (7,5YR 3,5/2) en húmedo. Areno fino. Grano simple. Suelto, no plástico, no adhesivo. pH 8,8.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Quebrachal (Qb)

Horizonte		Ap	A12	C1	2C2	3C3	
Profundidad (cm)		0-14	14-26	26-75	75-112	112-150	
pH (pasta saturación)		8,4	8,3	8,6	8,6	8,8	
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm							
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		0,45	0,4	0,45	0,5	0,95	
CO <sub>3</sub> Ca (%)		1,9	2,1	5	4	0,72	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,07	1,03	0,54	0,38		
	Nitrógeno Total %	0,072	0,121	0,066	0,043		
	Relación C/N	14,86	8,51	8,18	8,84	0	
	Materia Orgánica	1,84	1,78	0,93	0,66	0	
Textura	Arcilla %	30,7	23,4	20,5	40	2,8	
	Limo %	66	72	77,1	59,5	4,8	
	Arena %	3,3	4,6	2,4	0,5	92,4	
	Textura (Clase)	FaL/FL	FL	FL	aL/FaL	A	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		15,2	14,1	14,3	25,5	2	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio						
	Magnesio						
	Sodio	0,33	1,1	0,43	0,55		
	Potasio	1,4	0,81	0,69	0,61	0,13	
% Saturación		100	100	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio					
		Magnesio					
		Sodio					
		Potasio					
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
		Sulfato					
Fósforo Disponible ppm		22	15,3	6,8	8,9	7,7	
PSI		2,17	7,8	3,01	2,16		



## Asociación: Joyín (Jy)

**Suelos Asociados:** Joyín / Ranchos - Curva de Juan.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Se ubica al norte de la provincia de Salta, distribuyéndose al este de la Ruta Nacional N° 34, en el límite con la República de Bolivia.

**Subcuenca:** Derrames temporarios.


**Fisiografía:** Bajadas aluviales.

**Relieve:** Plano.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media 27°C (diciembre ó enero) y 13°C (julio). Precipitación media anual: 500 - 700 mm.

**Vegetación:** Quebracho negro, quebracho blanco, quebracho colorado, palo santo, mistol, yuchán, algarrobo, urundel, palo cruz, palo blanco, duraznillo, garabato.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y en menor proporción de rocas paleozoicas: lutitas, areniscas de grano fino, ortocuarcitas, limolitas, etc.

**Grupo de la Tierra:** B  Constituye áreas de segundo orden para el desarrollo agrícola, por lo menos el 50% del área está cubierta con suelos aptos para el cultivo: clases a, b, c; con dominancia de la clase b. Las prácticas comunes de manejo aplicado en tratamientos constantes y secundados con técnicas auxiliares de ingenierías de suelos, son suficientes para la implantación de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Joyín --> Dominante

**Nomenclatura:** Jy

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2; C; de textura medianamente fina a fina; imperfectamente drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; salino en profundidad; contenido de materia orgánica moderadamente alto; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 2%; anegabilidad temporaria.

**Limitaciones:** Erosión ligera; imperfectamente drenado; anegamiento ocasional.

**Clase: b-c**  Son suelos que presentan características que van desde ligeras y eventualmente moderadas limitaciones hasta limitaciones moderadas a algo severas. Las primeras se corrigen con prácticas culturales sencillas y las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad; mientras que las segundas (aun arables)



presentan limitaciones como: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ▽ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-12 cm**

*Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,7. Límite claro y suave.*

### **B1: 12-20 cm**

*Pardo rojizo (5YR 5/3 - 4/3) en seco y húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, finos, moderados. Ligeramente duro, ligeramente firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,9. Barnices continuos, medios, sobresalientes. Límite abrupto y suave.*

### **B21: 20-46 cm**

*Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3 - 3/2) en seco y húmedo. Arcillo limoso. Prismático, mediano, fuerte. Muy duro, extremadamente firme, plástico, adhesivo. pH 6,4. Límite gradual y suave.*

### **B22: 46-64 cm**

*Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, finos, fuertes. Ligeramente duro, ligeramente firme, plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,1. Barnices finos, comunes. Límite claro y suave.*

### **B3: 64-85 cm**

*Rojo amarillento (5YR 6/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Arcillo limoso. Bloques subangulares medios a finos moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,6. Barnices finos, discontinuos, escasos. Límite abrupto y suave.*

### **C: 85-115 cm**

*Amarillo rojizo (5YR 6/6) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco arcillo limoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 8. Presencia de carbonatos en forma de concreciones.*




**Análisis de Laboratorio****Suelo: Joyín (Jy)**

Horizonte		A1	B1	B21	B22	B3	C	
Profundidad (cm)		0-12	12-20	20-46	46-64	64-85	85-115	
pH (pasta saturación)		5,7	5,9	6,4	7,1	7,6	8	
pH					7,7	7,5	7,5	
Resistencia Eléctrica ohm/cm		518	891	397	325	205	96	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					0,74	1,79	5,3	
CO <sub>3</sub> Ca (%)								
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,04	1,46	0,99	0,58	0,35	0,22	
	Nitrógeno Total %	0,231	0,137	0,105	0,077	0,06	0,041	
	Relación C/N	13,16	10,66	9,43	7,53	5,83	5,37	
	Materia Orgánica	5,24	2,52	1,71	1	0,6	0,38	
Textura	Arcilla %	34	32	47,5	42,5	42,5	38	
	Limo %	52,8	58,7	48,5	51	53,9	55,5	
	Arena %	13,2	9,3	4	6,5	3,6	6,5	
	Textura (Clase)	FaL	FaL	aL	aL	aL	FaL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		19,62	16,69	22,69	21,47	23,11	21,8	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	11,13	8,5	14,3	14,35	15,16		
	Magnesio	5,1	3,79	6,8	7,6	7,82		
	Sodio	0,22	0,24	0,92	0,92	1,51	2,61	
	Potasio	1,48	1,21	1,14	0,96	0,91	0,91	
% Saturación		91	82	100	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				0,1	0,22	0,64
		Magnesio				0,05	0,14	0,5
		Sodio				0,16	0,47	1,14
		Potasio				0,01	0,01	0,02
	Aniones	Carbonato						
		Bicarbonato				0,13	0,14	0,09
		Cloruro				0,16	0,55	1,81
		Sulfato				0,11	0,18	0,34
Fósforo Disponible ppm		59,15	53,9	37,8	15,4	12,29	10,31	
PSI		1,12	1,44	4,05	4,29	6,53	11,97	

**Suelo****Ranchos --> Subordinado****Nomenclatura:** Ra

**Característica:** Suelo moderadamente desarrollado, con perfil A, B2, C; de textura medianamente gruesa en superficie a media en profundidad; moderadamente bien drenado; moderadamente ácido a neutro; contenido de materia orgánica medio; capacidad de intercambio catiónico media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 2%.

**Limitaciones:** Sin limitaciones.

**Clase:** a  Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustalf údico



**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-14 cm

*Gris rojizo (5YR 5/2) en seco y pardo rojizo oscuro a pardo rojizo (5YR 3,5/3) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 5,8. Límite claro y suave.*

**B1:** 14-32 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/3 - 4/3) en seco y húmedo. Franco. Bloques subangulares medios moderados. Ligeramente duro, ligeramente firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,6. Límite gradual y suave.*

**B2:** 32-61 cm

*Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco. Bloques subangulares medios, moderados. Duro, ligeramente firme, plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,9. Límite gradual y suave.*

**B3:** 61-84 cm

*Rojo amarillento (5YR 4/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco, bloques subangulares finos, moderados. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6,4. Límite claro y suave.*

**C1:** 84-115 cm

*Rojo amarillento (5YR 5/6 - 4/6) en seco y en húmedo. Franco. Bloques subangulares con tendencia a masivo. Blando, muy friable, Ligeramente plástico, no adhesivo, pH 7,2. Ligera presencia de carbonatos. Límite claro y suave.*

**C2:** 115-125 cm

*Rojo amarillento (5YR 5/6 - 4/6) en seco y en húmedo. Franco a franco arenoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo, moderada presencia de carbonatos.*


**Análisis de Laboratorio****Suelo: Ranchos (Ra)**

Horizonte		A1	B1	B2	B3	C1	C2
Profundidad (cm)		0-14	14-32	32-61	61-84	84-115	115-125
pH (pasta saturación)		5,8	5,6	5,9	6,4	7,2	7,2
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1085	1224	877	762	496	496
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)							
CO <sub>3</sub> Ca (%)							
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,82	0,64	0,4	0,28	0,24	0,24
	Nitrógeno Total %	0,171	0,08	0,062	0,06	0,052	0,052
	Relación C/N	10,64	8	6,45	4,67	4,62	4,62
	Materia Orgánica	3,14	1,1	0,69	0,48	0,41	0,41
Textura	Arcilla %	10,5	17	21,2	20,2	7,5	7,5
	Limo %	35,5	33,5	32,3	36	42,7	42,7
	Arena %	54	49,5	46,5	43,8	49,8	49,8
	Textura (Clase)	FA	F	F	F	F	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		10,96	10,27	11,67	10,67	11,59	11,59
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	7,14	6,43	8,55	9,5	10,83	10,83
	Magnesio	1,88	1,73	2,28	1,88	3,69	3,69
	Sodio	0,22	0,26	0,26	0,39	0,3	0,3
	Potasio	1	0,66	0,38	0,43	0,51	0,51
% Saturación		93	88	98	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio					
		Magnesio					
		Sodio					
		Potasio					
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
Sulfato							
Fósforo Disponible ppm		35	107,8	88,2	36,75	26,25	26,25
PSI		2,01	2,53	2,23	3,66	2,59	2,59

**Suelo****Curva de Juan --> Subordinado****Nomenclatura:** Cj

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, B, C; de textura medianamente gruesa; moderadamente bien drenado a algo excesivamente drenado; moderadamente ácido a neutro; contenido de materia orgánica medio; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 2%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera.

**Clase:** **b**  Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.



### **Clasificación Taxonómica USDA: Hapludol típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Cambisol crómico** ↘ Están distribuidos de manera heterogénea, destacándose al sur de las Lomas de Olmedo, al oeste de Cerros Colorados, etc. Climáticamente se distribuyen en la región sub- húmeda, ubicados entre las isohietas de 500 a 600 mm. Presentan una secuencia de horizontes del tipo A1, (B), C; se distinguen por la presencia de un (B) Cámbico, de color pardo fuerte a rojo debido a la influencia de la roca madre. Son suelos ligeramente ácidos en superficie y neutros a ligeramente alcalinos en profundidad, de texturas medias y bien estructurados.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-20 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 5,9. Límite claro y suave.*

**B:** 20-58 cm

*Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 5,6. Límite claro y suave.*

**C1:** 58-111 cm

*Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Ligeramente duro, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Curva de Juan (Cj)

Horizonte		A1	B	C1
Profundidad (cm)		0-20	20-58	58-111
pH (pasta saturación)		5,9	5,6	7
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1105	1149	817
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>2</sub> Ca (%)				
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,68	0,39	0,22
	Nitrógeno Total %	0,165	0,05	0,038
	Relación C/N	10,18	7,8	5,79
	Materia Orgánica	2,9	0,67	0,38
Textura	Arcilla %	10,4	14,8	13,7
	Limo %	35,2	29,5	29,8
	Arena %	54,4	55,7	56,5
	Textura (Clase)	FA	FA	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		12,42	9,79	9,89
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	7,93	5,73	7,85
	Magnesio	2,11	2,12	2,08
	Sodio	0,17	0,22	0,22
	Potasio	0,72	0,31	0,48
% Saturación		88	86	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm		50,75	31,5	44,1
PSI		1,37	2,25	2,22



## Asociación: Jumi Pozo (Jp)

**Suelos Asociados:** Jumi Pozo / Tolloche (Las Lianas)

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Esta unidad se encuentra en la Provincia de Salta, tiene amplia difusión areal al este de la localidad de Joaquín V. González.

**Subcuenca:** Antiguos cauces del Juramento.

**Fisiografía:** Llanura aluvial.

**Relieve:** Suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 28°C (diciembre ó enero) y 15 °C (julio). Precipitación media anual 550 - 600 mm.

**Vegetación:** Quebracho blanco , quebracho colorado, atamisqui, jume, vinal.

**Material Original:** Depósitos fluviales derivados de rocas del Terciario y del Grupo Salta: areniscas, limolitas, arcilitas y en menor proporción por remoción y redeposición del cuartario.

**Grupo de la Tierra:** C ↘ Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

#### **Jumi Pozo --> Dominante**

**Nomenclatura:** Jp

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas medianamente gruesa en superficie y medianamente gruesa a gruesa en profundidad; moderadamente bien drenado a excesivamente drenado; moderadamente alcalino; presencia moderada de carbonatos en profundidad; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico baja a media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; excesivamente drenado.

**Clase:** c ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Ustorthente típico



**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. Presenta carbonatos en el perfil.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-19 cm

Pardo (7,5YR 5/2) en seco y pardo oscuro (7,5YR 4/2) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro a duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,7. Límite claro y suave.

**C1:** 19-41 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco arenoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 8. Moderadamente calcáreo. Límite claro y suave.

**C2:** 41-132 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Arenoso, suelto, no plástico, no adhesivo. pH 8,1. Moderadamente calcáreo.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Jumi Pozo (Jp)

Horizonte		A1	C1	C2
Profundidad (cm)		0-19	19-41	41-132
pH (pasta saturación)		7,74	8	8,12
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1229	725	1278
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>3</sub> Ca (%)			1,26	0,66
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,68	0,73	0,1
	Nitrógeno Total %	0,057	0,065	
	Relación C/N	11,93	11,23	0
	Materia Orgánica	1,17	1,26	0,17
Textura	Arcilla %	8,8	13,8	4,5
	Limo %	21,2	29,7	2,7
	Arena %	70	56,5	92,8
	Textura (Clase)	FA	FA	A
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		6,4	10,4	3,4
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio			
	Magnesio	2		
	Sodio	0,3	0,6	0,5
	Potasio	0,8	0,2	0,2
% Saturación		0	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm				
PSI		4,69	5,77	14,71

## Suelo

### Tolloche --> Subordinado

**Nomenclatura:** To

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente gruesa; algo excesivamente drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0-2%. Erosión ligera.

**Limitaciones:** Algo excesivamente drenado; baja retención de agua.

**Clase:** **c** Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.



**Clasificación Taxonómica USDA: Ustifluvente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. Presenta carbonatos en el perfil.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-37 cm

Gris rojizo (5YR 5/2) en seco y pardo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles con tendencia a masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,8. Límite claro y suave.

**C1:** 37-107 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/3) en seco y húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,8. Moderada a abundante presencia de carbonatos. Límite gradual y suave.

**C2:** 107-189 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando a suelto, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 8. Algunos micelios y abundantes carbonatos en la masa.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Tolloche (To)

Horizonte		A1	C1	C2
Profundidad (cm)		0-37	37-107	107-189
pH (pasta saturación)		6,8	7,8	8
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		836	904	158
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				3,24
CO <sub>2</sub> Ca (%)		0,08	0,52	1,84
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,638	0,51	0,371
	Nitrógeno Total %			
	Relación C/N	0	0	0
	Materia Orgánica	1,1	0,88	0,64
Textura	Arcilla %	4	4,1	5,4
	Limo %	25	29,9	35,1
	Arena %	71	66	59,5
	Textura (Clase)	FA	FA	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		11,14	10,68	9,81
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	6,88	15,68	
	Magnesio	1,96	2	
	Sodio	1,06	1,01	2,39
	Potasio	0,48	0,7	1,37
% Saturación		93	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		0,97
		Potasio		0,14
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		0,04
		Cloruro		0,57
		Sulfato		1,9
Fósforo Disponible ppm		54,95	58,1	2
PSI		9,52	9,46	24,36

### Suelo

#### Las Lianas --> Incluido

**Nomenclatura:** Li

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas medianamente fina en superficie y medianamente fina a fina en profundidad; imperfecta a pobremente drenado; neutro a moderadamente alcalino; salino; contenido de materia orgánica medio; con abundantes carbonatos; capacidad de intercambio catiónico alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; imperfecta a pobremente drenado; salino, sódico.



**Clase: d** ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol torriorthéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. Presenta carbonatos en el perfil.

### Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-20 cm

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo (5YR 3/3) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, finos, moderados. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6,9. Límite claro y suave.

**C1:** 20-45 cm

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares. Blando, friable, plástico, no adhesivo. Abundantes carbonatos. pH 7,54. Límite claro y suave.

**C2:** 45-73 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, plástico, adhesivo. pH 7,7. Abundantes carbonatos. Límite gradual y suave.

**2C3:** 73-102 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/3) en seco y húmedo. Arcillo limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,74. Abundantes carbonatos. Límite abrupto y suave.

**3C4:** 102-131 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Franco arenoso. Masivo a suelto. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,8. Abundantes carbonatos.



## **Análisis de Laboratorio**

### **Suelo: Las Lianas (Li)**

Horizonte		A1	C1	C2	2C3	3C4	
Profundidad (cm)		0-20	20-45	45-73	73-102	102-131	
pH (pasta saturación)		6,9	7,54	7,7	7,74	7,8	
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		393	49	37	25	61	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		1,15	15,1	17,62	21,14	13,61	
CO <sub>3</sub> Ca (%)			2,98	5	3,26	3,55	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,19	1,04	0,42	0,35	0,22	
	Nitrógeno Total %	0,19	0,09				
	Relación C/N	11,53	11,56	0	0	0	
	Materia Orgánica	3,78	1,79	0,72	0,6	0,38	
Textura	Arcilla %	27,5	30	24	59	11	
	Limo %	63	65,8	71,5	41	70,5	
	Arena %	9,5	4,2	4,5	0	18,5	
	Textura (Clase)	FaL	FaL	FL	aL	FA	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		22,8	25,8	25,1	27,9	11,6	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	20,1					
	Magnesio	2,3					
	Sodio	0,4	2,2	5	3,1	4,5	
	Potasio	1,7	1,1	0,7	0,5	0,3	
% Saturación		100	100	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		3,84	4,27	6,62	1,82
		Magnesio		1,91	1,99	3,13	0,93
		Sodio		5,02	5,64	8,27	3,67
		Potasio		0,13	0,06	0,03	0,02
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato		0,28	0,17	0,2	0,08
		Cloruro		9,03	10,26	15,4	4,66
		Sulfato		1,07	1,51	3,17	1,85
Fósforo Disponible ppm							
PSI		1,75	8,53	19,92	11,11	38,79	



## Asociación: Juntas de San Antonio (Jsa)

**Suelos Asociados:** Juntas de San Antonio / Totoral - Agua Blanca.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se localiza al norte de la provincia de Salta, se distribuye en las vecindades de la unión de los ríos Bermejo y Grande de Tarija, extendiéndose hasta la confluencia del río Zenta con el Bermejo.

**Subcuenca:** Tarija - Bermejo.


**Fisiografía:** Llanura aluvial.

**Relieve:** Plano suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical serrano. Temperatura media: 28°C (diciembre ó enero) y 15°C (julio). Precipitación media anual: 850 - 900 mm.

**Vegetación:** Palo blanco, palo amarillo, pacará, tipa, tipa blanca, cebil.

**Material Original:** Depósitos fluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, conglomerados y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico y Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** C  Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Juntas de San Antonio --> Dominante

**Nomenclatura:** Jsa

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura media en superficie y fina a medianamente fina en profundidad; imperfecta a pobremente drenado; neutro; pendiente del 0 al 1%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; imperfecta a pobremente drenado.

**Clase:** c  Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Hidraquente típico



**Clasificación Taxonómica FAO: Gleysol éútrico** ↘ Representan los ambientes afectados por fuerte hidromorfismo, en las áreas bajas donde confluyen algunos ríos principales y en las zonas determinadas por la coalescencia de bajadas, conos aluviales y niveles de terrazas actuales. Estos suelos se distribuyen en la región sin condicionamiento climático. Se presentan como suelos incipientes, sin horizonte diagnóstico, excepto el Ócrico. Responden a texturas variadas, con pH de neutros a alcalinos. Se ubican en la Junta de San Antonio, en la coalescencia de los ríos Pescado y Bermejo, en el valle de Palma Sola sobre las márgenes del río Santa Rita y en el sector sudeste del valle de Capiazzuti.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-20 cm**

Pardo oscuro (7,5YR 4/2) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, débiles que rompen a granular, firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Moteados sobresalientes, finos. pH 7,1. Límite abrupto y suave.

### **C1: 20-50 cm**

Pardo rojizo oscuro (10YR 4/2,5) en húmedo. Arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Duro, friable, muy plástico, muy adhesivo. pH 6,9. Moteados ferromagnésicos de color negro y pardo oscuro, moderados, medianos. Límite claro y suave.

### **C2: 50-90 cm**

Pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo. Arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Friable, plástico, adhesivo. pH 7. Límite abrupto y suave.

### **C3: 90-110 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7.

## **Sin Análisis de Laboratorio**

### **Suelo**

#### **Totoral --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Tr

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo con perfil A, C; de texturas media en superficie a gruesa en profundidad; moderadamente bien drenado a algo excesivamente drenado; pendiente del 1 al 2%; anegabilidad temporaria; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; anegabilidad temporaria.

**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Udifluvente ácuico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Gleysol éútrico** ↘ Representan los ambientes afectados por fuerte hidromorfismo, en las áreas bajas donde confluyen algunos ríos principales y en las zonas determinadas por la coalescencia de bajadas, conos aluviales y niveles de terrazas actuales. Estos suelos se distribuyen en la región sin condicionamiento climático. Se presentan como suelos incipientes, sin horizonte diagnóstico, excepto el Ócrico. Responden a texturas variadas, con pH de neutros a alcalinos. Se ubican en la Junta de San Antonio, en la coalescencia de los ríos Pescado y Bermejo, en el valle de Palma Sola sobre las márgenes del río Santa Rita y en el sector sudeste del valle de Capiazzuti.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-23 cm

Rosado (7,5YR 7/4) en seco y pardo claro (7,5YR 6/4) en húmedo. Franco limoso. Laminar fino, débil. Blando, muy friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Fuerte reacción del carbonato en la masa. Se observan moteados de Fe, comunes, finos y precisos de color (7,5YR 4/2) pardo oscuro. Raíces moderadas. Límite abrupto y suave.

**C1:** 23-65 cm

Amarillo rojizo (7,5YR 6/6) en seco y pardo (7,5YR 5/2) en húmedo. Franco limoso a franco arcillo limoso. Masivo compacto. Blando, muy friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Moteados de Fe, finos, débiles. Raíces moderadas. Límite abrupto y suave.

**2C2:** 65-130 cm

Amarillo rojizo (7,5YR 6/6) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Areno franco a arenoso. Masivo con tendencia a bloques. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. Moteados de Fe, abundantes y sobresalientes. Escasas raíces.

**Sin Análisis de Laboratorio****Suelo****Agua Blanca --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Ab

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura gruesa; excesivamente drenado; abundantes carbonatos en profundidad; pendiente del 1%.

**Limitaciones:** Excesivamente drenado.

**Clase:** c ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.



### **Clasificación Taxonómica USDA: Albaqualf típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éutrico** ↘ Se ubican en sectores bajos de los Valles Intermontanos y bajadas aluviales, en los derrames esporádicos a temporales. Se encuentran en los valles húmedos de Orán, Ledesma, Sianca, Lerma, Metán y secos como Calchaquí, Humahuaca, etc. Son suelos poco evolucionados, presentan una secuencia de horizontes A, C, IIC2, IIC3; con evidentes cambios texturales entre capas. Se observa la presencia dominante del epipedón Ócrico en los perfiles, careciendo de horizontes diagnóstico sub-superficiales. Algunos Fluvisoles éutricos son de texturas homogéneas de media a gruesa y otros con sustrato heterogéneo con intercalaciones de grava, rodados y material arenoso. Tienen pH ácido a neutro.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-25 cm

Pardo claro (7,5 YR 6/4) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Areno franco. Masivo. Blando, muy friable. No plástico, no adhesivo. Abundantes raíces. Límite abrupto y suave.

**C1:** 25-60 cm

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Arenoso a areno franco. Grano suelto, no plástico, no adhesivo. Raíces moderadas. Límite abrupto y suave.

**2C2:** 60-80 cm

Rosado (7,5YR 7/4) en seco y pardo claro (7,5YR 6/4) en húmedo. Arenoso grueso. Masivo a suelto, no plástico, no adhesivo. Raíces escasas. Límite abrupto y suave.

**3C3:** 80-100 cm

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Areno franco. Masivo a grano suelto. Fuerte reacción al carbonato.

### **Sin Análisis de Laboratorio**





## Asociación: La Bebida (Lbe)

**Suelos Asociados:** La Bebida / Palo Blanco - Las Cañas (Olmedo).

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Se ubica al este de la provincia de Salta, entre la ruta provincial N° 5 y el límite oriental entre Salta y Jujuy.

**Subcuenca:** Dorado - Del Valle.

**Fisiografía:** Área serrana y piedemonte.

**Relieve:** Ondulado a suavemente ondulado.

**Clima:** Tropical con estación seca. Temperatura media: 26 °C (enero) y 14 °C (julio). Precipitación media anual: 700 - 900 mm.

**Vegetación:** Quebracho colorado y quebracho blanco, cebil, guayacán, palo bobo, guarán, sauce, chilca.

**Material Original:** Material derivado de rocas terciarias: areniscas, limolitas, limolitas calcáreas y arcillitas.

**Grupo de la Tierra:** B-C ↘ Un 50 % de los suelos de la asociación constituyen áreas de segundo orden para el desarrollo agrícola, por lo menos el 50% de esta área está cubierta con suelos aptos para el cultivo: clases a, b, c; con dominancia de la clase b. Las prácticas comunes de manejo aplicado en tratamientos constantes y secundados con técnicas auxiliares de ingenierías de suelos, son suficientes para la implantación de cultivos. El 50 % restante de la asociación constituye áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % de esta área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

### La Bebida --> Dominante

**Nomenclatura:** Lbe

**Característica:** Suelo de fuerte desarrollo; con perfil A, B2t, C; de textura media en superficie y medianamente fina a media en profundidad; moderadamente bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; presencia de carbonatos en profundidad; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0,5 al 10%; erosión ligera a severa.

**Limitaciones:** Erosión ligera a severa; pendiente del 0,5 al 10%.



**Clase: b-c** ↘ Son suelos que presentan características que van desde ligeras y eventualmente moderadas limitaciones hasta limitaciones moderadas a algo severas. Las primeras se corrigen con prácticas culturales sencillas y las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad; mientras que las segundas (aun arables) presentan limitaciones como: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

#### **Clasificación Taxonómica USDA: Argiudol típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem lúvico** ↘ Se distribuyen regionalmente de la misma manera que los Luvisoles con la única diferencia que éstos presentan epipedón Mólico, teniendo la misma secuencia de horizontes, propiedades físicas y químicas. Se caracterizan por la presencia de un horizonte subsuperficial Argílico.

### **Descripción del Perfil modal**

#### **Ap:** 0-17 cm

Rojo fuerte (2,5YR 3/2). Franco. Bloques subangulares gruesos y medios que rompen en finos, bien desarrollados. Ligeramente duro, plástico y adhesivo. pH 6,1. Raíces y actividad biológica abundantes. Límite gradual y suave.

#### **B2t:** 17-42 cm

Pardo rojizo oscuro (2,5YR 3/4). Franco arcilloso. Bloques subangulares gruesos y medios, bien desarrollados. Barnices pardo rojizos comunes. Ligeramente duro, plástico y adhesivo. pH 6,8. Raíces y actividad biológica comunes. Límite gradual y suave.

#### **B3:** 42-68 cm

Pardo rojizo (2,5YR 4/4). Franco. Bloques angulares medios, moderados. Ligeramente duro, ligeramente plástico y adhesivo. pH 8,1. Débil reacción a calcáreo individualizado en pseudomiscelios. Raíces y actividad biológica escasa. Límite gradual y suave.

#### **C1:** 68-96 cm

Pardo rojizo a rojo (2,5YR 4/5). Franco arenoso. Masivo. Ligeramente duro, blando, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo. pH 8,2. Débil reacción a calcáreo individualizado en pseudomiscelios. Raíces escasas. Límite gradual y suave.

#### **C2:** 96-145 cm

Pardo rojizo a rojo (2,5YR 4/5). Franco arenoso. Masivo. Blando. Ligeramente plástico y ligeramente adhesivo. pH 8,4. Moderada reacción a calcáreo. Muy escasas raíces.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: La Bebida (Lbe)

Horizonte		Ap	B2t	B3	C1	C2
Profundidad (cm)		0-17	17-42	42-68	68-96	96-145
pH (pasta saturación)		6,1	6,8	8,1	8,2	8,4
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		649	531	590	472	531
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					0,7	0,7
CO <sub>3</sub> Ca (%)				0,54	1,56	1,92
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,44	0,8			
	Nitrógeno Total %	0,107	0,071			
	Relación C/N	13,46	11,27	0	0	0
	Materia Orgánica	2,48	1,38	0	0	0
Textura	Arcilla %	26	34	19	12,75	
	Limo %	37,5	36,25	32	25	
	Arena %	36,5	29,75	49	62,25	
	Textura (Clase)	F	Fa	F	FA	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		16,19	19,8	16	13,02	13,29
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	11	11,6			
	Magnesio	4,2	5,1			
	Sodio	0,35	0,34	0,26	0,31	0,37
	Potasio	1,34	0,79	0,24	0,79	1,06
% Saturación		100	90	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				
		Magnesio				
		Sodio				
		Potasio				
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato				
		Cloruro				
		Sulfato				
Fósforo Disponible ppm		28	17			
PSI		2,16	1,72	1,63	2,38	2,78

## Suelo

### Palo Blanco --> Subordinado

**Nomenclatura:** Pbl

**Característica:** Suelo de fuerte desarrollo; con perfil A, B2t; de textura media en superficie y medianamente fina en profundidad; bien a imperfectamente drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 1 al 12%; los riesgos de erosión pueden ser severos.

**Limitaciones:** Riesgo de erosión severo; pendiente del 1 al 12%.



**Clase: b-c** ↘ Son suelos que presentan características que van desde ligeras y eventualmente moderadas limitaciones hasta limitaciones moderadas a algo severas. Las primeras se corrigen con prácticas culturales sencillas y las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad; mientras que las segundas (aun arables) presentan limitaciones como: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

#### **Clasificación Taxonómica USDA: Argiudol típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem lúvico** ↘ Se distribuyen regionalmente de la misma manera que los Luvisoles con la única diferencia que éstos presentan epipedón Mólico, teniendo la misma secuencia de horizontes, propiedades físicas y químicas. Se caracterizan por la presencia de un horizonte subsuperficial Argílico.

### **Descripción del Perfil modal**

#### **A1: 0-18 cm**

Pardo rojizo oscuro (5YR 2/3) en húmedo. Franco. Bloques angulares, medios y finos moderados. Friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,1. Raíces abundantes. Límite gradual y suave. Perfil fresco.

#### **B1: 18-33 cm**

Pardo rojizo oscuro (5YR 2/3) en húmedo. Franco arcillo arenoso. Bloques angulares medios, moderados. Muy firme, plástico y adhesivo. pH 5,5. Raíces abundantes. Límite gradual y suave. Perfil fresco.

#### **B2t: 33-71 cm**

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arcilloso. Prismas medios, que rompen en bloques angulares medios. Barnices pardos rojizos, comunes. Duro, muy firme, muy plástico y muy adhesivo. pH 5,7. Tendencia a agrietarse hasta el A1. Raíces escasas.

#### **B3: 71-97 cm**

Pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques angulares, medios, moderados. Barnices discontinuos. Ligeramente duro, firme, muy plástico y muy adhesivo. pH 6,3. Raíces escasas. Límite claro y suave.

#### **Cca: 97-130 cm**

Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco. Franco arcilloso. Masivo. Ligeramente duro, firme, plástico y adhesivo. pH 8,3. Fuerte reacción del calcáreo. Raíces escasas.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Palo Blanco (Pbl)

Horizonte		A1	B1	B2t	B3	Cca
Profundidad (cm)		0-18	18-33	33-71	71-97	97-130
pH (pasta saturación)		6,1	5,5	5,7	6,3	8,3
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		875	750	500	475	438
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						
CO <sub>3</sub> Ca (%)						17,28
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,72	1			
	Nitrógeno Total %	0,139	0,083			
	Relación C/N	12,37	12,05	0	0	0
	Materia Orgánica	2,97	1,72	0	0	0
Textura	Arcilla %	21,5	29	29	29,5	
	Limo %	40	27,5	32,5	42,75	nd
	Arena %	38,5	43,5	38,5	27,75	
	Textura (Clase)	F	FaA	Fa	Fa	Fa
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		32,55	34,72	34,72		nd
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	14	14	16,2		
	Magnesio	4,3	6	4,1		
	Sodio	0,26	1,4	1,38		
	Potasio	0,29	0,25	0,23		
% Saturación		58	62	63		
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				
		Magnesio				
		Sodio				
		Potasio				
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato				
		Cloruro				
		Sulfato				
Fósforo Disponible ppm		1	1			
PSI		0,8	4,03	3,97		

## Suelo

### Las Cañas --> Subordinado

**Nomenclatura:** Lñ

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura media; bien drenado; con grava en algunos horizontes; moderada presencia de carbonatos; pendiente del 12 al 25%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Grave riesgo de erosión; escasa profundidad efectiva; pendiente del 12 al 25%.

**Clase:** e Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Udipsamente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem lúvico** ↘ Se distribuyen regionalmente de la misma manera que los Luvisoles con la única diferencia que éstos presentan epipedón Mólico, teniendo la misma secuencia de horizontes, propiedades físicas y químicas. Se caracterizan por la presencia de un horizonte subsuperficial Argílico.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-15 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3). Franco, con un 10 % de gravas y guijarros cuarcíticos; bloques subangulares finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo. Moderada reacción al calcáreo. Raíces y actividad biológica comunes. Límite abrupto y suave.

**C1:** 15-34 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3). Franco, escasas gravas y guijarros. Masivo. Blando, muy friable, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo. Fuerte reacción a calcáreo. Raíces y actividad biológica comunes. Límite claro y suave.

**C2:** 34-85 cm

Amarillo rojizo (5YR 6/6). Franco con fragmentos limolíticos terciarios. Masivo. Blando, muy friable, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo. Raíces comunes. Actividad biológica escasa. Fuerte reacción a calcáreo. Límite abrupto y suave.

**2C3:** 85-97 cm

Franco, muy graviloso. Fuerte reacción a calcáreo. Raíces escasas. Límite abrupto y suave.

**3C4:** 97-110 cm

Terciario detrítico alterado. Moderada reacción a calcáreo.

**Sin Análisis de Laboratorio****Suelo****Olmedo --> Incluido****Nomenclatura:** Ol

**Característica:** Suelo de fuerte desarrollo; con perfil A, B2t, C; de textura medianamente gruesa; moderadamente bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico media a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 1%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Ligero peligro de erosión; moderadamente baja retención de agua.



**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-14 cm**

Rojo (2,5YR 4/6) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5YR 3/5) en húmedo. Franco arenoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6,2. Límite claro y suave.

### **B1: 14-21 cm**

Rojo (2,5YR 4/6) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5YR 3/5) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7. Límite claro y suave.

### **B2t: 21-53 cm**

Rojo oscuro (2,5YR 3/6) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,2. Cutanes continuos, medios, comunes. Límite gradual y suave.

### **B3: 53-78 cm**

Rojo (2,5YR 4/7) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/6) en húmedo. Franco arenoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares, medios a finos, débiles. Duro, ligeramente firme, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7,6. Cutanes discontinuos, medios, comunes.

### **C: 78-90 cm**

Rojo (2,5YR 4/6) en seco y pardo oscuro (2,5YR 5/6) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,8.

**Análisis de Laboratorio****Suelo: Olmedo (OI)**

Horizonte		A1	B1	B2t	B3	C
Profundidad (cm)		0-14	14-21	21-53	53-78	78-90
pH (pasta saturación)		6,2	7	7,2	7,6	7,8
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1404	1188	1015	821	907
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						
CO <sub>3</sub> Ca (%)						
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,47	0,89	0,48	0,3	0,18
	Nitrógeno Total %	0,107	0,075	0,059	0,04	0,032
	Relación C/N	13,74	11,87	8,14	7,5	5,63
	Materia Orgánica	2,53	1,53	0,83	0,52	0,31
Textura	Arcilla %	13	16,7	19	9,3	2,8
	Limo %	19,8	17,5	18,6	27,1	25,2
	Arena %	67,2	65,8	62,4	63,6	72
	Textura (Clase)	FA	FA	FA	FA	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		11,5	11,7	11,3	13,2	13
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	8	8,6	10	10,1	9,6
	Magnesio	1,3	2,6	2,3	4,7	5,3
	Sodio	0,2	0,4	0,3	0,4	0,4
	Potasio	1	0,8	0,4	0,5	0,7
% Saturación		91	100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				
		Magnesio				
		Sodio				
		Potasio				
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato				
		Cloruro				
		Sulfato				
Fósforo Disponible ppm						
PSI		1,74	3,42	2,65	3,03	3,08





## Asociación: La Cantera (Lct)

**Suelos Asociados:** La Cantera / Cedral.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Ubicada en la provincia de Salta; al sudeste de la ciudad de Orán.

**Subcuenca:** Tarija - Bermejo.

**Fisiografía:** Conos terrazados o niveles de terrazas altos.

**Relieve:** Suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical Serrano. Temperatura media: 28 °C (diciembre ó enero) y 15 °C (julio). Precipitación media anual: 800 - 900 mm.

**Vegetación:** Palo blanco, palo amarillo, tipa, cebil, quebracho.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico y Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** B ↘ Constituye áreas de segundo orden para el desarrollo agrícola, por lo menos el 50% del área está cubierta con suelos aptos para el cultivo: clases a, b, c; con dominancia de la clase b. Las prácticas comunes de manejo aplicado en tratamientos constantes y secundados con técnicas auxiliares de ingenierías de suelos, son suficientes para la implantación de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

#### La Cantera --> Dominante

**Nomenclatura:** Lct

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de texturas medianamente fina en superficie y medianamente fina a fina en profundidad; imperfecta a pobremente drenado; neutro; pendiente del 0 al 2%; ligera erosión.

**Limitaciones:** Imperfecta a pobremente drenado; ligera erosión.

**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Hapludalf incéptico



**Clasificación Taxonómica FAO: Luvisol crómico** ↘ Se ubican en niveles aterrizados sobre-elevados de las áreas húmedas y subhúmedas. Se distribuyen asociados en ocasiones con los Phaeozems. La secuencia de horizontes corresponden a suelos desarrollados del tipo A1, E, B2, B3, C ó A1, B2, B3, C. Presentan epipedón Ócrico y horizonte subsuperficial Argílico. De texturas finas a medias, con estructuras en bloques y en ocasiones prismas. Neutros a ligeramente ácidos y otros ligeramente alcalinos en profundidad. Estos suelos se distinguen por la fuerte coloración pardo rojiza a rojo. Se distribuyen en sentido longitudinal de norte a sur en el flanco oeste de las serranías de San Antonio hacia el río Tarija, en las serranías de Orán, Santa María, del Piquete, Santa Bárbara, Zapla y sectores reducidos de las sierras de Mojotoro.

## Descripción del Perfil modal

### **A1:** 0-30 cm

Pardo (5YR 5/4) en seco y pardo oscuro a pardo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcilloso a franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, moderados a débiles. Duro a muy duro, friable, plástico, adhesivo. pH 6,8. Abundantes raíces. Límite claro y suave.

### **AB:** 30-52 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/3) en seco y húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Extremadamente duro, firme, plástico, adhesivo. pH 6,8. Vestigios de raíces. Límite claro y suave.

### **B2:** 52-70 cm

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Extremadamente duro, friable, muy plástico, muy adhesivo. pH 6,8. Límite claro y suave.

### **B3/C:** 70-97 cm

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, débiles. Extremadamente duro, friable, plástico, adhesivo, pH 6,8. Límite difuso y suave.

### **C:** 97-122 cm

Rojo amarillento a amarillo rojizo (5YR 5,5/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Extremadamente duro, friable, plástico, adhesivo. pH 6,8.

## Sin Análisis de Laboratorio

### Suelo

### **Cedral --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Ce

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo con perfil A, C; de textura media; moderadamente bien drenado; pendiente del 0 al 2%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera.



**Clase: a** ↘ Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Udorthente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem háplico** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumberas, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distribuyen en forma heterogénea dentro de la región indicada para los Phaeozems.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-26 cm**

Pardo (10YR 5/3) en seco y pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Franco. Masivo con leve tendencia a bloques subangulares. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Abundantes raíces. Límite claro y suave.

### **C1: 26-73 cm**

Pardo pálido (10YR 6/3) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo con leve tendencia a bloques subangulares. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Vestigio de raíces. Límite abrupto y suave.

### **C2: 73-104 cm**

Pardo (10YR 5/3) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Areno franco. Masivo a suelto, no plástico, no adhesivo. Límite abrupto y suave.

### **C3: 104-127 cm**

Pardo pálido (10YR 6/3) en seco y pardo oscuro a pardo (10YR 4/3) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Moderada presencia de carbonatos. Moteados comunes, precisos, fuertes de Fe. Límite abrupto y suave.

### **C4: 127-175 cm**

Pardo pálido (10YR 6/3) en seco y pardo amarillento (10YR 5/4) en húmedo. Franco limoso a limoso. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo.

## **Sin Análisis de Laboratorio**



## Asociación: La Cañada (Lcñ)

**Suelos Asociados:** La Cañada /Cuarteadero - San Juancito.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se ubica en la provincia de Jujuy, próximo a la localidad de San Juancito (confluencia de los ríos Perico y Blanco).

**Subcuenca:** Ríos: Grande y San Francisco.


**Fisiografía:** Pediplanos ligeramente elevados, muy disectados.

**Relieve:** Suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical Serrano. Temperatura media: 23 °C (diciembre) y 12 °C (junio). Precipitación media anual: 600 - 700 mm.

**Vegetación:** Cebil, urundel, quebracho colorado, quebracho blanco, algarrobo, guayacán.

**Material Original:** Depósitos fluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, conglomerados y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico y Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** C  Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

### La Cañada --> Dominante

**Nomenclatura:** Lcñ

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente gruesa en superficie a gruesa en profundidad; algo excesiva a excesivamente drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2 al 3 %; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada; excesivamente drenado.

**Clase:** c  Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Ustifluvente típico



**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éutrico** ↘ Se ubican en sectores bajos de los Valles Intermontanos y bajadas aluviales, en los derrames esporádicos a temporales. Se encuentran en los valles húmedos de Orán, Ledesma, Sianca, Lerma, Metán y secos como Calchaquí, Humahuaca, etc. Son suelos poco evolucionados, presentan una secuencia de horizontes A, C, IIC2, IIC3; con evidentes cambios texturales entre capas. Se observa la presencia dominante del epipedón Ócrico en los perfiles, careciendo de horizontes diagnóstico sub-superficiales. Algunos Fluvisoles éutricos son de texturas homogéneas de media a gruesa y otros con sustrato heterogéneo con intercalaciones de grava, rodados y material arenoso. Tienen pH ácido a neutro.

### Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-15 cm

Gris oscuro (5YR 4/1) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,1. Límite claro y suave.

**C1:** 15-30 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,3. Límite abrupto y suave.

**2C2:** 30-65 cm

Amarillo rojizo (5YR 6/5) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,9. Límite abrupto y suave.

**2C3:** 65-120 cm

Rosado (5YR 7/3) en húmedo. Arenoso. Suelto, no plástico, no adhesivo. pH 8.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: La Cañada (Lcñ)

Horizonte		A1	C1	2C2	2C3
Profundidad (cm)		0-15	15-30	30-65	65-120
pH (pasta saturación)		6,1	7,3	7,9	8
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1465	1240	1262	1350
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)				10,61	4,55
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,14	0,65	0,3	0,08
	Nitrógeno Total %	0,08			
	Relación C/N	14,25			
	Materia Orgánica	1,97	1,12	0,52	0,14
Textura	Arcilla %	14	15	9,6	5
	Limo %	8	5,5	12,8	5,3
	Arena %	78	79,5	77,6	89,7
	Textura (Clase)	FA	FA	FA	A
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		8,68	10,28	9,55	6,2
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	4,37	7,5		
	Magnesio	0,77	0,69		
	Sodio	0,27	0,84	0,08	0,07
	Potasio	0,55	0,18	0,19	0,08
% Saturación		69	90	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm					
PSI		3,11	8,17	0,84	1,13

## Suelo

### Cuarteadero --> Subordinado

**Nomenclatura:** Cua

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura media en superficie y gruesa en profundidad; bien a excesivamente drenado; carbonatos en profundidad; neutro a moderadamente alcalino; pendiente del 2 al 3 %; erosión ligera a moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada; excesivamente drenado a partir de los 27 cm.



**Clase: b-c** ↘ Son suelos que presentan características que van desde ligeras y eventualmente moderadas limitaciones hasta limitaciones moderadas a algo severas. Las primeras se corrigen con prácticas culturales sencillas y las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad; mientras que las segundas (aun arables) presentan limitaciones como: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol éntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem calcáreo** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumberas, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distinguen por presentar acumulaciones de carbonato de calcio entre los 20 y 50 cm superiores. Dominan las áreas de transición entre semiárido sub-húmedo.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-27 cm**

Pardo grisáceo oscuro (10YR 3/2) en seco y negro (10YR 2/1) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios a finos, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7,2. Ligera presencia de gravilla fina. Límite abrupto y suave.

### **2C1: 27-130 cm**

Pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco y pardo pálido (10YR 6/3) en húmedo. Areno franco a arenoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 8,4. Abundante grava con clastos de hasta 30 cm de diámetro, dominan los clastos de 5 cm de material cuarcítico. Abundante cantidad de carbonatos en el material suelto y revistiendo a los clastos con una película blanquecina.

## **Sin Análisis de Laboratorio**



## Suelo

### **San Juancito --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Sju

**Característica:** Suelo de fuerte desarrollo con perfil A, B2t; C de texturas medianamente fina en superficie y medianamente fina a media en profundidad; imperfectamente drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica media; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 1 al 4 %; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; imperfectamente drenado.

**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Argiustol údico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem lúvico** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumberas, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se caracterizan por la presencia de un horizonte sub-superficial B2 argílico.

## Descripción del Perfil modal

**Ap:** 0-34 cm

Pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco arcillosoo. Bloques subangulares, medios a finos, moderados a débiles. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. pH 6,7. Abundantes raíces. Límite abrupto y suave.

**B21t:** 34-58 cm

Pardo a pardo oscuro (7,5YR 3,5/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Prismas irregulares, medios, moderados a bloques subangulares. Duro, friable, muy plástico, muy adhesivo. pH 6,9. Barnices discontinuos y finos. Raíces moderadas. Límite claro y suave.

**B22t:** 58-81 cm

Pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/2) en húmedo. Franco arcillo limoso. Prismas irregulares gruesos, fuertes con tendencia a bloques subangulares gruesos. Duro, friable, plástico, adhesivo. pH 7. Barnices discontinuos, medios. Raíces comunes. Límite gradual y ondulado.



**B3 / C** : 81-111 cm

Pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares, medios. Ligeramente duro, muy friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7. Barnices escasos y débiles. Nódulos de arcilla de formas irregulares. Límite difuso y ondulado.

**Cca**: 111-170 cm

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo débilmente cementado. Blando, muy friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7,8. Fuerte reacción al ácido clorhídrico. Concreciones de calcio y nódulos de arcilla muy finos. Vestigios de raíces.

## Análisis de Laboratorio

### Suelo: San Juancito (Sju)

Horizonte		Ap	B21t	B22t	B3 / C	Cca
Profundidad (cm)		0-34	34-58	58-81	81-111	111-170
pH (pasta saturación)		6,7	6,9	7	7	7,8
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		767	609	508	508	609
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				0,25		
CO <sub>3</sub> Ca (%)						7,51
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,67	0,62	0,39	0,13	0,08
	Nitrógeno Total %	1,42	0,06			
	Relación C/N	1,18	10,33			
	Materia Orgánica	2,88	1,07	0,67	0,22	0,14
Textura	Arcilla %	27,9	37	40	21,6	9,8
	Limo %	49,9	43,8	40,9	53,4	54,9
	Arena %	22,2	19,2	19,1	25	35,3
	Textura (Clase)	Fa	FaL	FaL	FL	FL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		18,1	19,4	22,3	19,7	15,9
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	14,5	15,4	17,8	15,9	
	Magnesio	2	2,7	3	2,9	
	Sodio	0,2	0,4	0,7	0,5	0,31
	Potasio	0,9	0,06	0,7	0,8	0,6
% Saturación		97	96	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				
		Magnesio				
		Sodio				
		Potasio				
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato				
		Cloruro				
		Sulfato				
Fósforo Disponible ppm						
PSI		1,10	2,06	3,14	2,54	1,95



## Asociación: La Cruz - Corral de Piedra (Lcr-Cpi)

**Suelos Asociados:** La Cruz - Corral de Piedra / El Coro - Sancha (La Troja -Lumbreras).

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se ubica en el sector central de la provincia de Salta, al sur del río Juramento y adyacente al Embalse General Manuel Belgrano.

**Subcuenca:** Calchaquí - Guachipas, Juramento - Medina y cuenca de los ríos Horcones - Ureña.

**Fisiografía:** Zona montañosa.

**Relieve:** Colinado a fuertemente colinado.

**Clima:** Tropical Serrano. Temperatura media: 22 °C (enero) y 11 °C (julio). Precipitación media anual: 400 - 600 mm.

**Vegetación:** Horco quebracho, quebracho blanco, yuchán, guayacán, cebil colorado, horco cebil, cocucho, cardón.

**Material Original:** Material derivado de rocas cretácicas y terciáricas: conglomerados, areniscas, limolitas, arcilitas, calizas, areniscas, limolitas y arcilitas calcáreas.

**Grupo de la Tierra:** E ↘ Estas áreas presentan muy severas limitaciones, resultando inaptas para la agricultura. Generalmente quedan excluidas de los programas de desarrollo, mejoramiento y recuperación. Los tratamientos quedan supeditados al uso que se les puede dar y a la real necesidad local de extender la agricultura.

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

#### La Cruz --> Dominante

**Nomenclatura:** Lcr

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas media en superficie y medianamente fina en profundidad; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 25 al 55%; erosión moderada a severa.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 25 al 55%.

**Clase:** e ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Ustorthente údico



**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser: Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. Son suelos de incipiente desarrollo; con perfiles A1, C1, C2. Presencia de carbonatos en el perfil. Presentan texturas medias a finas, moderadamente alcalino en profundidad, se ubican entre las isohietas de 200 a 800 mm; en las bajadas aluviales o las terrazas sobre-elevadas, cuyas pendientes no superan el 10 %. Se distribuyen sobre depósitos aluviales en el Valle de Lerma (Cerrillos, Guachipas, Serranías de Sancha), Valle de Siancas (Cobas, La Trampa, Torzalito) y en áreas adyacentes a los ríos Medina y Yatasto.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-25 cm

Pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, plástico y adhesivo. pH 6,4. Límite gradual y suave.

**C:** 25-220 cm

Rosado (5YR 7/3) en seco y amarillo rojizo (5YR 6/6) en húmedo. Franco arcillo - limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, plástico y adhesivo. pH 8. Carbonatos en la masa y en micelios. Límite gradual y suave.

**R:** 220- + cm

Arcillita rosada del Terciario.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: La Cruz (Lcr)

Horizonte		A1	C	R
Profundidad (cm)		0-25	25-220	220- +
pH (pasta saturación)		6,4	8	
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		745	678	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>3</sub> Ca (%)			13,05	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,68	0,17	
	Nitrógeno Total %	0,3	0,07	
	Relación C/N	8,93	2,43	0
	Materia Orgánica	4,62	0,29	0
Textura	Arcilla %	10	28,4	
	Limo %	64,4	59,6	
	Arena %	25,6	12	
	Textura (Clase)	FL	FaL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		27,21	21,25	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	8,27		
	Magnesio	2,16		
	Sodio	0,43	0,87	
	Potasio	0,89	0,51	
% Saturación		100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm		30,45	14,35	
PSI		1,58	4,09	

## Suelo

### Corral de Piedra --> Dominante

**Nomenclatura:** Cpi

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura medianamente gruesa; moderada a algo excesivamente drenado; moderada a fuertemente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 6 al 13%; erosión severa.

**Limitaciones:** Erosión moderada a severa; pendiente del 6 al 13%.



**Clase: d-e** ↘ Son suelos que presentan desde severas limitaciones, pero generalmente no arables, hasta suelos con severas limitaciones, no arables ni aprovechables. Las limitaciones son fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad, mientras que las limitaciones de los segundo son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad y sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éútrico** ↘ Se ubican en sectores bajos de los Valles Intermontanos y bajadas aluviales, en los derrames esporádicos a temporales. Se encuentran en los valles húmedos de Orán, Ledesma, Sianca, Lerma, Metán y secos como Calchaquí, Humahuaca, etc. Son suelos poco evolucionados, presentan una secuencia de horizontes A, C, IIC2, IIIC3; con evidentes cambios texturales entre capas. Se observa la presencia dominante del epipedón Ócrico en los perfiles, careciendo de horizontes diagnóstico sub-superficiales. Algunos Fluvisoles éútricos son de texturas homogéneas de media a gruesa y otros con sustrato heterogéneo con intercalaciones de grava, rodados y material arenoso. Tienen pH ácido a neutro.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-26 cm**

Pardo oscuro (10YR 3/3) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,7. Límite gradual y suave.

### **AC: 26-85 cm**

Pardo oscuro a pardo (10YR 4/3) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco arcillo arenoso a franco arenoso. Bloques subangulares medios, moderados a masivo. Duro, friable, ligeramente plástico y adhesivo. pH 7,6. Escasa presencia de carbonatos.

### **C1: 85-193 cm**

Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo oscuro a pardo (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo a bloques subangulares medios, moderados. Duro, friable, plástico y adhesivo. pH 9,1. Abundante presencia de carbonatos en micelios. Límite gradual y suave.

### **C2: 193- + cm**

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo a bloques subangulares medios, moderados. Duro, friable, no plástico, ligeramente adhesivo. pH 8,4. Abundantes carbonatos en micelios. Los horizontes C1 y C2 presentan clastos de diámetro promedio de 2 a 3 cm.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Corral de Piedra (Cpi)

Horizonte		A1	AC	C1	C2
Profundidad (cm)		0-26	26-85	85-193	193- +
pH (pasta saturación)		7,7	7,6	9,1	8,4
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		881	497	632	768
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)				9,33	10,71
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,57	0,49	0,15	0,07
	Nitrógeno Total %	0,08	0,06	0,04	0,03
	Relación C/N	7,13	8,17	3,75	2,33
	Materia Orgánica	0,98	0,84	0,26	0,12
Textura	Arcilla %	15,2	20	16	14,8
	Limo %	23,2	27,6	22,4	22,4
	Arena %	61,6	52,4	61,6	62,8
	Textura (Clase)	FA	FaA-FA	FA	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		16,35	19,07	15,8	13,62
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	6,83	7,55		
	Magnesio	1,62	2,16		
	Sodio	0,43	0,65	1,52	1,96
	Potasio	0,64	0,76	0,57	0,44
% Saturación				100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		31,5	25,2	16,1	9,1
PSI		2,63	3,41	9,62	14,39

## Suelo

### El Coro --> Subordinado

**Nomenclatura:** Ecr

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, AC, C; de texturas fina en superficie y media a fina en profundidad; bien a imperfectamente drenado; abundante presencia de carbonatos en todo el perfil; a los 146 cm presenta una discontinuidad litológica de gravilla fina.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada; pendiente 4%.

**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.



## Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol éntico

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem calcáreo** ↙ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumberas, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distinguen por presentar acumulaciones de carbonato de calcio entre los 20 y 50 cm superiores. Dominan las áreas de transición entre semiárido sub-húmedo.

## Descripción del Perfil modal

### **A1:** 0-24 cm

Pardo oscuro a pardo (10YR 4/3) en seco y pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Franco a franco limoso. Granular a migajosa. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Abundante presencia de carbonatos. Límite gradual y suave.

### **AC:** 24-80 cm

Pardo (10YR 5/3) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Abundante presencia de carbonatos. Límite gradual y suave.

### **C1:** 80-146 cm

Pardo muy claro (10YR 7/3) en seco y pardo oscuro a pardo (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco a franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados a masivo. Blando, friable, plástico y adhesivo. Abundante presencia de carbonatos. Límite abrupto e irregular.

### **2C2:** 146- + cm

Gravilla fina.

## Sin Análisis de Laboratorio

### Suelo

### **Sancha --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Sch

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura media; moderadamente bien drenado; moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; abundantes carbonatos; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 25 al 55%; erosión moderada. La Asociación incluye afloramientos dispersos de rocas precámbricas y terciarias: pizarra, filitas, cuarcitas y areniscas.



**Limitaciones:** Grave riesgo de erosión; pendiente del 25 al 55%.

**Clase: e** ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Ustorthente údico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser: Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. Son suelos de incipiente desarrollo; con perfiles A1, C1, C2. Presencia de carbonatos en el perfil. Presentan texturas medias a finas, moderadamente alcalino en profundidad, se ubican entre las isohietas de 200 a 800 mm; en las bajadas aluviales o las terrazas sobre-elevadas, cuyas pendientes no superan el 10 %. Se distribuyen sobre depósitos aluviales en el Valle de Lerma (Cerrillos, Guachipas, Serranías de Sancha), Valle de Siancas (Cobas, La Trampa, Torzalito) y en áreas adyacentes a los ríos Medina y Yatasto.

### Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-25 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco. Granular con tendencia a bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,7. Abundante presencia de carbonatos. Límite gradual y suave.

**C:** 25-73 cm

Rojo (2,5YR 4/6) en seco y pardo rojizo (2,5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 8. Abundantes carbonatos. Límite gradual y suave.

**R:** 73- + cm

Arenisca pardo rojiza laminar del Subgrupo Pirgua.





## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Sancha (Sch)

Horizonte		A1	C	R
Profundidad (cm)		0-25	25-73	73- +
pH (pasta saturación)		7,7	8	
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		949	1039	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>3</sub> Ca (%)		10,86	11,6	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,49	0,26	
	Nitrógeno Total %	0,16	0,05	
	Relación C/N	9,31	5,2	0
	Materia Orgánica	2,57	0,45	0
Textura	Arcilla %	15,2	9,2	
	Limo %	43,6	56,8	
	Arena %	41,2	34	100
	Textura (Clase)	F	FL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		18,53	12,53	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio			
	Magnesio			
	Sodio	0,76	0,76	
	Potasio	0,19	0,19	
% Saturación		100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm		35	21,7	
PSI		4,1	6,07	

## Suelo

### La Troja --> Incluido

**Nomenclatura:** Ltr

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, R; de textura media; bien drenado ; moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; con abundantes carbonatos; capacidad de intercambio catiónico alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente más del 55%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Pendiente más del 55%; grave riesgo de erosión; profundidad efectiva 30 cm.

**Clase:** e ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Hapludol lítico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Rendzina** ↙ Se encuentran localizados en la cresta y flanco de los anticlinales de las Sierras de Castillejo, donde aflora la caliza de la formación Yacoraite. Corresponde a un ambiente muy húmedo, con precipitaciones de 600 a 900 mm. Presentan incipiente desarrollo del tipo A, C, R; un epipedón Mólico y substrato fuertemente calcáreo.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-30 cm

Pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en seco y pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,5. Límite abrupto e irregular.

**R:** 30- + cm

Caliza blanca amarillenta de la Formación Yacoraite.

**Análisis de Laboratorio****Suelo: La Troja (Ltr)**

Horizonte		A1	R
Profundidad (cm)		0-30	30- +
pH (pasta saturación)		7,5	
pH			
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1039	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			
CO <sub>3</sub> Ca (%)		9,91	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,29	
	Nitrógeno Total %	0,35	
	Relación C/N	9,4	0
	Materia Orgánica	5,67	0
Textura	Arcilla %	10,8	
	Limo %	42	
	Arena %	47,2	100
	Textura (Clase)	F	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		20,71	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio		
	Magnesio		
	Sodio	0,65	
	Potasio	0,64	
% Saturación		100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	
		Magnesio	
		Sodio	
		Potasio	
	Aniones	Carbonato	
		Bicarbonato	
		Cloruro	
		Sulfato	
Fósforo Disponible ppm		28,35	
PSI		3,14	



## Suelo

### Lumbreras --> Incluido

**Nomenclatura:** Lum

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura medianamente fina; imperfecta a pobremente drenado; fuertemente ácido; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente de 25 al 55%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Fuerte riesgo a la erosión; pendiente del 25 al 55%; imperfecta a pobremente drenado.

**Clase:** e ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Hapludol típico

**Clasificación Taxonómica FAO:** Regosol éutrico ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser : Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. están desprovistos de carbonato en el perfil; predominan las texturas medias gruesas. Son neutros a ligeramente ácidos.

## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-15 cm

Pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en seco y pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, plástico y adhesivo. pH 5. Límite claro y suave.

**AC:** 15-46 cm

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, medios, moderados. Muy duro, firme, plástico y adhesivo. pH 4,7. Límite gradual y suave.

**C1:** 46-95 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, finos, débiles. Duro, friable, plástico, adhesivo. pH 4,9. Límite gradual y suave.

**C2:** 95-140 cm

Amarillo rojizo (5YR 6/6) en seco y rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares (a masivo), finos débiles. Blando, friable, plástico y adhesivo. pH 5,2.

## Sin Análisis de Laboratorio



## Asociación: La Cruz - La Mesada (Lcr-Lms)

**Suelos Asociados:** La Cruz - La Mesada / Quebrada de Los Jarros - Corral de Piedra (Sancha).

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se ubica al sur de la provincia de Salta, en el límite con Tucumán y al oeste de la Ruta Nacional N° 34.

**Subcuenca:** Horcones - Ureña y Salí - Dulce.

**Fisiografía:** Zona montañosa.

**Relieve:** Fuertemente colinado.

**Clima:** Tropical serrano y tropical con estación seca. Temperatura media: 23°C (enero) y 12°C (julio). Precipitación media anual: 600 - 900 mm.

**Vegetación:** Laurel, nogal, horco molle, tipa, cebil, pacará, quebrachos, algarrobos, guayacán, pastizales (*Paspalum* sp., *Chloris* sp., *Stipa* sp.)

**Material Original:** Material derivado de rocas precámbricas y cretácicas: pizarras, filitas, cuarcitas, areniscas.

**Grupo de la Tierra:** E ↘ Estas áreas presentan muy severas limitaciones, resultando inaptas para la agricultura. Generalmente quedan excluidas de los programas de desarrollo, mejoramiento y recuperación. Los tratamientos quedan supeditados al uso que se les puede dar y a la real necesidad local de extender la agricultura.

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

#### La Cruz --> Dominante

**Nomenclatura:** Lcr

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas media en superficie y medianamente fina en profundidad; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 25 al 55%; erosión moderada a severa.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 25 al 55%.

**Clase:** e ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Ustorthente údico



**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser: Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. Son suelos de incipiente desarrollo; con perfiles A1, C1, C2. Presencia de carbonatos en el perfil. Presentan texturas medias a finas, moderadamente alcalino en profundidad, se ubican entre las isohietas de 200 a 800 mm; en las bajadas aluviales o las terrazas sobre-elevadas, cuyas pendientes no superan el 10 %. Se distribuyen sobre depósitos aluviales en el Valle de Lerma (Cerrillos, Guachipas, Serranías de Sancha), Valle de Siancas (Cobas, La Trampa, Torzalito) y en áreas adyacentes a los ríos Medina y Yatasto.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-25 cm

Pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, plástico y adhesivo. pH 6,4. Límite gradual y suave.

**C:** 25-220 cm

Rosado (5YR 7/3) en seco y amarillo rojizo (5YR 6/6) en húmedo. Franco arcillo - limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, plástico y adhesivo. pH 8. Carbonatos en la masa y en micelios. Límite gradual y suave.

**R:** 220- + cm

Arcillita rosada del Terciario.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: La Cruz (Lcr)

Horizonte		A1	C	R
Profundidad (cm)		0-25	25-220	220- +
pH (pasta saturación)		6,4	8	
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		745	678	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>3</sub> Ca (%)			13,05	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,68	0,17	
	Nitrógeno Total %	0,3	0,07	
	Relación C/N	8,93	2,43	0
	Materia Orgánica	4,62	0,29	0
Textura	Arcilla %	10	28,4	
	Limo %	64,4	59,6	
	Arena %	25,6	12	
	Textura (Clase)	FL	FaL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		27,21	21,25	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	8,27		
	Magnesio	2,16		
	Sodio	0,43	0,87	
	Potasio	0,89	0,51	
% Saturación		100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm		30,45	14,35	
PSI		1,58	4,09	

## Suelo

### La Mesada --> Dominante

**Nomenclatura:** Lms

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente gruesa en superficie y medianamente fina a medianamente gruesa en profundidad; moderadamente bien drenado; moderadamente ácido; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 13 al 25%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Moderados a severos riesgos de erosión; pendiente del 13 al 25%.

**Clase:** e ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Ustifluvente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éutrico** ↙ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser: Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. Están desprovistos de carbonato en el perfil; predominan las texturas medias gruesas. Son neutros a ligeramente ácidos.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-23 cm

Pardo (10YR 5/3) en seco y pardo rojizo (10YR 4/3) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,1. Límite abrupto y suave.

**C1:** 23-74 cm

Pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en seco y húmedo. Franco arcillo limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico y adhesivo. pH 6,4. Límite abrupto y suave.

**2C2:** 74- + cm

Pardo (10YR 5/3) en seco y pardo rojizo (10YR 4/3) en húmedo. Franco arenoso. Masivo, blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,4. Presenta clastos subangulosos del Precámbrico de diámetro promedio 8 cm.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: La Mesada (Lms)

Horizonte		A1	C1	2C2
Profundidad (cm)		0-23	23-74	74- +
pH (pasta saturación)		6,1	6,4	6,4
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		900	1096	1281
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>3</sub> Ca (%)				
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,67	0,27	0,24
	Nitrógeno Total %	0,099	0,055	0,042
	Relación C/N	6,77	4,91	5,71
	Materia Orgánica	1,16	0,47	0,41
Textura	Arcilla %	9	22,8	8,2
	Limo %	29,16	23,6	21,16
	Arena %	61,84	53,6	70,64
	Textura (Clase)	FA	FaL	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		11,35	11,26	11,64
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	7,28	7,68	6,88
	Magnesio	1,62	1,83	1,61
	Sodio	0,32	0,32	0,32
	Potasio	1,08	0,44	0,51
% Saturación		91	91	80
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm				
PSI		2,82	2,84	2,75

## Suelo

### Quebrada de Los Jarros --> Subordinado

**Nomenclatura:** Qrr

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de textura media en superficie y fina a media en profundidad; imperfectamente drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica alto; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico alta a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 13 al 25%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Moderados riesgos de erosión; imperfectamente drenado; pendiente del 13 al 25%; sódico en profundidad.





**Clase: e** ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Hapludalf incéptico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Luvisol cálcico** ↘ Se ubican en niveles aterrizados sobre elevados de las áreas húmedas y subhúmedas. Se distribuyen asociados en ocasiones con los Phaeozems. La secuencia de horizontes corresponden a suelos desarrollados del tipo A1, E, B2, B3, C ó A1, B2, B3, C. Presentan epipedón Ócrico y horizonte subsuperficial Argílico. De texturas finas a medias, con estructuras en bloques y en ocasiones prismas. Neutros a ligeramente ácidos y otros ligeramente alcalinos en profundidad. Estos suelos se distinguen por presentar concentraciones de carbonato en profundidad, se distribuyen al pie de las serranías de Santa Bárbara, Lumbreras, El Remate, flanco este del Piquete, Mojotoro y sudoeste del Valle de Lerma.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-8 cm**

Pardo rojizo (10YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, no plástico, ligeramente adhesivo. pH 6. Límite claro y suave.

### **B2: 8-39 cm**

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Arcilloso. Prismas incipientes. Muy duro, muy firme, muy plástico y adhesivo. Barnices de arcilla, escasos, discontinuos y delgados; en la base presenta concreciones de carbonato de calcio de 2 a 5 mm. de diámetro. pH 5,6. Límite claro y suave.

### **B3Ca: 39-68 cm**

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y en húmedo. Franco limoso. Prismas incipientes a masivo. Ligeramente duro, firme, no plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,5. Concreciones de carbonatos de calcio de 2 a 5 mm. de diámetro. Límite difuso.

### **C: 68-160 cm**

Pardo rojizo (5YR 3/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Ligeramente duro, firme, no plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,8. Concreciones de carbonato de calcio de 3 a 5 mm. de diámetro.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Quebrada de Los Jarros (Qrr)

Horizonte		A1	B2	B3Ca	C
Profundidad (cm)		0-8	8-39	39-68	68-160
pH (pasta saturación)		6	5,6	7,5	7,8
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1086	647	470	459
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)				13,59	13,87
Materia Orgánica	Carbono Org. %	4,92	0,699	0,147	0,082
	Nitrógeno Total %	0,373	0,089	0,068	0,056
	Relación C/N	13,19	7,85	2,16	1,46
	Materia Orgánica	8,48	1,21	0,25	0,14
Textura	Arcilla %	11,5	42,3	12,7	18,3
	Limo %	52,44	32,04	55,24	52,04
	Arena %	36,06	25,66	32,06	29,66
	Textura (Clase)	FL	a	FL	FL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		22,81	18,33	21,25	19,62
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	10,43	7,71		
	Magnesio	1,87	2,72		
	Sodio	0,76	1,63	2,5	3,05
	Potasio	0,64	0,57	0,64	0,44
% Saturación		60	69	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		4,55	1,92	4,69	3,75
PSI		3,33	8,89	11,76	15,55

## Suelo

### Corral de Piedra --> Subordinado

**Nomenclatura:** Cpi

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura medianamente gruesa; moderada a algo excesivamente drenado; moderada a fuertemente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 6 al 13%; erosión severa.

**Limitaciones:** Erosión moderada a severa; pendiente del 6 al 13%.



**Clase: d-e** ↘ Son suelos que presentan desde severas limitaciones, pero generalmente no arables, hasta suelos con severas limitaciones, no arables ni aprovechables. Las limitaciones son fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad, mientras que las limitaciones de los segundo son : relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad y sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éútrico** ↘ Se ubican en sectores bajos de los Valles Intermontanos y bajadas aluviales, en los derrames esporádicos a temporales. Se encuentran en los valles húmedos de Orán, Ledesma, Sianca, Lerma, Metán y secos como Calchaquí, Humahuaca, etc. Son suelos poco evolucionados, presentan una secuencia de horizontes A, C, IIC2, IIIC3; con evidentes cambios texturales entre capas. Se observa la presencia dominante del epipedón Ócrico en los perfiles, careciendo de horizontes diagnóstico sub-superficiales. Algunos Fluvisoles éútricos son de texturas homogéneas de media a gruesa y otros con sustrato heterogéneo con intercalaciones de grava, rodados y material arenoso. Tienen pH ácido a neutro.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-26 cm**

Pardo oscuro (10YR 3/3) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,7. Límite gradual y suave.

### **AC: 26-85 cm**

Pardo oscuro a pardo (10YR 4/3) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco arcillo arenoso a franco arenoso. Bloques subangulares medios, moderados a masivo. Duro, friable, ligeramente plástico y adhesivo. pH 7,6. Escasa presencia de carbonatos.

### **C1: 85-193 cm**

Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo oscuro a pardo (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo a bloques subangulares medios, moderados. Duro, friable, plástico y adhesivo. pH 9,1. Abundante presencia de carbonatos en micelios. Límite gradual y suave.

### **C2: 193- + cm**

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo a bloques subangulares medios, moderados. Duro, friable, no plástico, ligeramente adhesivo. pH 8,4. Abundantes carbonatos en micelios. Los horizontes C1 y C2 presentan clastos de diámetro promedio de 2 a 3 cm.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Corral de Piedra (Cpi)

Horizonte		A1	AC	C1	C2
Profundidad (cm)		0-26	26-85	85-193	193- +
pH (pasta saturación)		7,7	7,6	9,1	8,4
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		881	497	632	768
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)				9,33	10,71
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,57	0,49	0,15	0,07
	Nitrógeno Total %	0,08	0,06	0,04	0,03
	Relación C/N	7,13	8,17	3,75	2,33
	Materia Orgánica	0,98	0,84	0,26	0,12
Textura	Arcilla %	15,2	20	16	14,8
	Limo %	23,2	27,6	22,4	22,4
	Arena %	61,6	52,4	61,6	62,8
	Textura (Clase)	FA	FaA-FA	FA	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		16,35	19,07	15,8	13,62
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	6,83	7,55		
	Magnesio	1,62	2,16		
	Sodio	0,43	0,65	1,52	1,96
	Potasio	0,64	0,76	0,57	0,44
% Saturación				100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		31,5	25,2	16,1	9,1
PSI		2,63	3,41	9,62	14,39

## Suelo

### Sancha --> Incluido

**Nomenclatura:** Sch

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura media; moderadamente bien drenado; moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; abundantes carbonatos; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 25 al 55%; erosión moderada. La Asociación incluye afloramientos dispersos de rocas precámbricas y terciarias: pizarra, filitas, cuarcitas y areniscas.

**Limitaciones:** Grave riesgo de erosión; pendiente del 25 al 55%.



**Clase: e** ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Ustorthente údico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser: Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. Son suelos de incipiente desarrollo; con perfiles A1, C1, C2. Presencia de carbonatos en el perfil. Presentan texturas medias a finas, moderadamente alcalino en profundidad, se ubican entre las isohietas de 200 a 800 mm; en las bajadas aluviales o las terrazas sobre-elevadas, cuyas pendientes no superan el 10 %. Se distribuyen sobre depósitos aluviales en el Valle de Lerma (Cerrillos, Guachipas, Serranías de Sancha), Valle de Siancas (Cobas, La Trampa, Torzalito) y en áreas adyacentes a los ríos Medina y Yatasto.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-25 cm**

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco. Granular con tendencia a bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,7. Abundante presencia de carbonatos. Límite gradual y suave.

### **C: 25-73 cm**

Rojo (2,5YR 4/6) en seco y pardo rojizo (2,5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 8. Abundantes carbonatos. Límite gradual y suave.

### **R: 73- + cm**

Arenisca pardo rojiza laminar del Subgrupo Pirgua.



## **Análisis de Laboratorio**

### **Suelo: Sancha (Sch)**

Horizonte		A1	C	R
Profundidad (cm)		0-25	25-73	73- +
pH (pasta saturación)		7,7	8	
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		949	1039	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>3</sub> Ca (%)		10,86	11,6	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,49	0,26	
	Nitrógeno Total %	0,16	0,05	
	Relación C/N	9,31	5,2	0
	Materia Orgánica	2,57	0,45	0
Textura	Arcilla %	15,2	9,2	
	Limo %	43,6	56,8	
	Arena %	41,2	34	100
	Textura (Clase)	F	FL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		18,53	12,53	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio			
	Magnesio			
	Sodio	0,76	0,76	
	Potasio	0,19	0,19	
% Saturación		100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm		35	21,7	
PSI		4,1	6,07	



## Asociación: La Cruz - La Troja (Lcr-Ltr)

**Suelos Asociados:** La Cruz - La Troja / Corral de Piedra (El Coro - Las Higuierillas).

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se encuentra en la zona central de la provincia de Salta, entre la ruta nacional N° 9 y el río Juramento.

**Subcuenca:** Mojotoro - Lavayén y Juramento - Medina.

**Fisiografía:** Área montañosa y submontañosa.

**Relieve:** Fuertemente colinado a colinado.

**Clima:** Tropical Serrano. Temperatura media: 21 °C (enero) y 10 °C (julio). Precipitación media anual: 600 - 1.000 mm.

**Vegetación:** Laurel, pacará, nogal, cebil, mato, cocucho, quebrachos blancos y colorados, algarrobo, churqui.

**Material Original:** Material derivado de rocas cretácicas y terciarias: areniscas, calizas, limolitas y arcilitas calcáreas.

**Grupo de la Tierra:** E ↘ Estas áreas presentan muy severas limitaciones, resultando inaptas para la agricultura. Generalmente quedan excluidas de los programas de desarrollo, mejoramiento y recuperación. Los tratamientos quedan supeditados al uso que se les puede dar y a la real necesidad local de extender la agricultura.

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

#### La Cruz --> Dominante

**Nomenclatura:** Lcr

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas media en superficie y medianamente fina en profundidad; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 25 al 55%; erosión moderada a severa.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 25 al 55%.

**Clase:** e ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Ustorthente údico



**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser: Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. Son suelos de incipiente desarrollo; con perfiles A1, C1, C2. Presencia de carbonatos en el perfil. Presentan texturas medias a finas, moderadamente alcalino en profundidad, se ubican entre las isohietas de 200 a 800 mm; en las bajadas aluviales o las terrazas sobre-elevadas, cuyas pendientes no superan el 10 %. Se distribuyen sobre depósitos aluviales en el Valle de Lerma (Cerrillos, Guachipas, Serranías de Sancha), Valle de Siancas (Cobas, La Trampa, Torzalito) y en áreas adyacentes a los ríos Medina y Yatasto.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-25 cm

Pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, plástico y adhesivo. pH 6,4. Límite gradual y suave.

**C:** 25-220 cm

Rosado (5YR 7/3) en seco y amarillo rojizo (5YR 6/6) en húmedo. Franco arcillo - limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, plástico y adhesivo. pH 8. Carbonatos en la masa y en micelios. Límite gradual y suave.

**R:** 220- + cm

Arcillita rosada del Terciario.





## Análisis de Laboratorio

### Suelo: La Cruz (Lcr)

Horizonte		A1	C	R
Profundidad (cm)		0-25	25-220	220- +
pH (pasta saturación)		6,4	8	
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		745	678	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>3</sub> Ca (%)			13,05	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,68	0,17	
	Nitrógeno Total %	0,3	0,07	
	Relación C/N	8,93	2,43	0
	Materia Orgánica	4,62	0,29	0
Textura	Arcilla %	10	28,4	
	Limo %	64,4	59,6	
	Arena %	25,6	12	
	Textura (Clase)	FL	FaL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		27,21	21,25	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	8,27		
	Magnesio	2,16		
	Sodio	0,43	0,87	
	Potasio	0,89	0,51	
% Saturación		100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm		30,45	14,35	
PSI		1,58	4,09	

## Suelo

### La Troja --> Dominante

**Nomenclatura:** Ltr

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, R; de textura media; bien drenado ; moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; con abundantes carbonatos; capacidad de intercambio catiónico alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente más del 55%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Pendiente más del 55%; grave riesgo de erosión; profundidad efectiva 30 cm.

**Clase:** e ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Hapludol lítico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Rendzina** ↙ Se encuentran localizados en la cresta y flanco de los anticlinales de las Sierras de Castillejo, donde aflora la caliza de la formación Yacoraite. Corresponde a un ambiente muy húmedo, con precipitaciones de 600 a 900 mm. Presentan incipiente desarrollo del tipo A, C, R; un epipedón Mólico y substrato fuertemente calcáreo.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-30 cm

Pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en seco y pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,5. Límite abrupto e irregular.

**R:** 30- + cm

Caliza blanca amarillenta de la Formación Yacoraite.

**Análisis de Laboratorio****Suelo: La Troja (Ltr)**

Horizonte		A1	R
Profundidad (cm)		0-30	30- +
pH (pasta saturación)		7,5	
pH			
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1039	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			
CO <sub>3</sub> Ca (%)		9,91	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,29	
	Nitrógeno Total %	0,35	
	Relación C/N	9,4	0
	Materia Orgánica	5,67	0
Textura	Arcilla %	10,8	
	Limo %	42	
	Arena %	47,2	100
	Textura (Clase)	F	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		20,71	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio		
	Magnesio		
	Sodio	0,65	
	Potasio	0,64	
% Saturación		100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	
		Magnesio	
		Sodio	
		Potasio	
	Aniones	Carbonato	
		Bicarbonato	
		Cloruro	
		Sulfato	
Fósforo Disponible ppm		28,35	
PSI		3,14	



## Suelo

### **Corral de Piedra --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Cpi

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura medianamente gruesa; moderada a algo excesivamente drenado; moderada a fuertemente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 6 al 13%; erosión severa.

**Limitaciones:** Erosión moderada a severa; pendiente del 6 al 13%.

**Clase: d-e** ↘ Son suelos que presentan desde severas limitaciones, pero generalmente no arables, hasta suelos con severas limitaciones, no arables ni aprovechables. Las limitaciones son fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad, mientras que las limitaciones de los segundo son : relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad y sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éútrico** ↘ Se ubican en sectores bajos de los Valles Intermontanos y bajadas aluviales, en los derrames esporádicos a temporales. Se encuentran en los valles húmedos de Orán, Ledesma, Sianca, Lerma, Metán y secos como Calchaquí, Humahuaca, etc. Son suelos poco evolucionados, presentan una secuencia de horizontes A, C, IIC2, IIIC3; con evidentes cambios texturales entre capas. Se observa la presencia dominante del epipedón Ócrico en los perfiles, careciendo de horizontes diagnóstico sub-superficiales. Algunos Fluvisoles éútricos son de texturas homogéneas de media a gruesa y otros con sustrato heterogéneo con intercalaciones de grava, rodados y material arenoso. Tienen pH ácido a neutro.

## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-26 cm

Pardo oscuro (10YR 3/3) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,7. Límite gradual y suave.

**AC:** 26-85 cm

Pardo oscuro a pardo (10YR 4/3) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco arcillo arenoso a franco arenoso. Bloques subangulares medios, moderados a masivo. Duro, friable, ligeramente plástico y adhesivo. pH 7,6. Escasa presencia de carbonatos.

**C1:** 85-193 cm

Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo oscuro a pardo (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo a bloques subangulares medios, moderados. Duro, friable, plástico y adhesivo. pH 9,1. Abundante presencia de carbonatos en micelios. Límite gradual y suave.

**C2:** 193- + cm

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo a bloques subangulares medios, moderados. Duro, friable, no plástico, ligeramente adhesivo. pH 8,4. Abundantes carbonatos en micelios. Los horizontes C1 y C2 presentan clastos de diámetro promedio de 2 a 3 cm.

## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Corral de Piedra (Cpi)

Horizonte		A1	AC	C1	C2
Profundidad (cm)		0-26	26-85	85-193	193- +
pH (pasta saturación)		7,7	7,6	9,1	8,4
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		881	497	632	768
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)				9,33	10,71
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,57	0,49	0,15	0,07
	Nitrógeno Total %	0,08	0,06	0,04	0,03
	Relación C/N	7,13	8,17	3,75	2,33
	Materia Orgánica	0,98	0,84	0,26	0,12
Textura	Arcilla %	15,2	20	16	14,8
	Limo %	23,2	27,6	22,4	22,4
	Arena %	61,6	52,4	61,6	62,8
	Textura (Clase)	FA	FaA-FA	FA	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		16,35	19,07	15,8	13,62
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	6,83	7,55		
	Magnesio	1,62	2,16		
	Sodio	0,43	0,65	1,52	1,96
	Potasio	0,64	0,76	0,57	0,44
% Saturación				100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		31,5	25,2	16,1	9,1
PSI		2,63	3,41	9,62	14,39

## Suelo

### El Coro --> Incluido

**Nomenclatura:** Ecr

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, AC, C; de texturas fina en superficie y media a fina en profundidad; bien a imperfectamente drenado; abundante presencia de carbonatos en todo el perfil; a los 146 cm presenta una discontinuidad litológica de gravilla fina.



**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada; pendiente 4%.

**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol éntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem calcáreo** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distinguen por presentar acumulaciones de carbonato de calcio entre los 20 y 50 cm superiores. Dominan las áreas de transición entre semiárido sub-húmedo.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1:** 0-24 cm

Pardo oscuro a pardo (10YR 4/3) en seco y pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Franco a franco limoso. Granular a migajosa. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Abundante presencia de carbonatos. Límite gradual y suave.

### **AC:** 24-80 cm

Pardo (10YR 5/3) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Abundante presencia de carbonatos. Límite gradual y suave.

### **C1:** 80-146 cm

Pardo muy claro (10YR 7/3) en seco y pardo oscuro a pardo (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco a franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados a masivo. Blando, friable, plástico y adhesivo. Abundante presencia de carbonatos. Límite abrupto e irregular.

### **2C2:** 146- + cm

Gravilla fina.

## **Sin Análisis de Laboratorio**



## Suelo

### **Las Higuierillas --> Incluido**

**Nomenclatura:** Lg

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, R; de textura media; pobremente drenado; pendiente del 6-13%; erosión severa. La asociación incluye afloramientos dispersos de rocas terciarias: areniscas y pelitas.

**Limitaciones:** Pendiente del 6 al 13%; pobremente drenado; profundidad efectiva 10 cm.

**Clase:** e ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Ustorthente lítico

**Clasificación Taxonómica FAO:** Litosol ↘ están distribuidos de norte a sur en fajas angostas, en crestas y flancos de las Serranías relacionadas a las estructuras geológicas sobreelevadas. Las principales cadenas de montañas donde se ubican estos suelos son las Sierras de Santa Victoria, de Zenta, Calilegua, Cresta del Gallo, Zapla, Carahuasi, de Rosario, Candelaria, etc. Presentan secuencia de horizontes A, C, IIC2, R ó A, C, R; generalmente son un A bien expresado. Las rocas madres dominantes son sedimentarias (areniscas, arcilitas, limonitas, conglomerados) o metamórficas (cuarcita, esquistos y pizarra), las ígneas ocupan superficies reducidas. El relieve es colinado a fuertemente colinado, cuyas pendientes abruptas superan el 40 %. Drenaje y escurrimiento rápido y excesivo con erosión de moderada a severa, determinada por el agente hídrico. Estos suelos se encuentran comprendidos en el rango de 100 a 400 mm de precipitación anual, lo que determina una vegetación escasa. El horizonte superficial corresponde a un epipedón Ócrico, sin otro horizonte diagnóstico. Estos suelos están asociados a los Afloramientos en distintos porcentajes, según las condiciones del relieve, roca madre y clima.

## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-10 cm

Pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, plástico y adhesivo. Límite abrupto e irregular.

**R:** 10- + cm

Arcillita y areniscas rosadas del Terciario.

## Sin Análisis de Laboratorio



## Asociación: La Cruz (Lcr)

**Suelos Asociados:** La Cruz / Corral de Piedra - Gallinato (Yerba Buena - Las Higuierillas)

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se ubica en el sector central de la provincia de Salta y sudeste de la provincia de Jujuy, desde la localidad El Carmen (Jujuy) hasta el río Juramento.

**Subcuenca:** Río Grande - San Francisco, Mojotoro - Lavayen y Juramento - Medina.

**Fisiografía:** Área montañosa y submontañosa.

**Relieve:** Colinado.

**Clima:** Tropical serrano. Temperatura media: 21 - 25°C (enero) y 10 - 13 °C (julio). Precipitación media anual: 600 - 1.000 mm.

**Vegetación:** Palo Lanza, laurel(*Cinnamum porphiria*), quina, lapacho, cebil, tipa colorada, horco quebracho, algarrobos, guayacán, yuchán y pastizales (*Paspalum comune*, *Setaria geniculata*, *Stipa neesiano*, *Bromus unioides*)

**Material Original:** Material derivado de rocas terciárias: areniscas, limolitas, limolitas calcáreas y arcilitas.

**Grupo de la Tierra:** E ↘ Estas áreas presentan muy severas limitaciones, resultando inaptas para la agricultura. Generalmente quedan excluidas de los programas de desarrollo, mejoramiento y recuperación. Los tratamientos quedan supeditados al uso que se les puede dar y a la real necesidad local de extender la agricultura.

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

#### La Cruz --> Dominante

**Nomenclatura:** Lcr

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas media en superficie y medianamente fina en profundidad; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 25 al 55%; erosión moderada a severa.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 25 al 55%.

**Clase:** e ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Ustorthente údico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser: Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. Son suelos de incipiente desarrollo; con perfiles A1, C1, C2. Presencia de carbonatos en el perfil. Presentan texturas medias a finas, moderadamente alcalino en profundidad, se ubican entre las isohietas de 200 a 800 mm; en las bajadas aluviales o las terrazas sobre-elevadas, cuyas pendientes no superan el 10 %. Se distribuyen sobre depósitos aluviales en el Valle de Lerma (Cerrillos, Guachipas, Serranías de Sancha), Valle de Siancas (Cobas, La Trampa, Torzalito) y en áreas adyacentes a los ríos Medina y Yatasto.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-25 cm

Pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, plástico y adhesivo. pH 6,4. Límite gradual y suave.

**C:** 25-220 cm

Rosado (5YR 7/3) en seco y amarillo rojizo (5YR 6/6) en húmedo. Franco arcillo - limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, plástico y adhesivo. pH 8. Carbonatos en la masa y en micelios. Límite gradual y suave.

**R:** 220- + cm

Arcillita rosada del Terciario.





## **Análisis de Laboratorio**

### **Suelo: La Cruz (Lcr)**

Horizonte		A1	C	R
Profundidad (cm)		0-25	25-220	220- +
pH (pasta saturación)		6,4	8	
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		745	678	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>3</sub> Ca (%)			13,05	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,68	0,17	
	Nitrógeno Total %	0,3	0,07	
	Relación C/N	8,93	2,43	0
	Materia Orgánica	4,62	0,29	0
Textura	Arcilla %	10	28,4	
	Limo %	64,4	59,6	
	Arena %	25,6	12	
	Textura (Clase)	FL	FaL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		27,21	21,25	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	8,27		
	Magnesio	2,16		
	Sodio	0,43	0,87	
	Potasio	0,89	0,51	
% Saturación		100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm		30,45	14,35	
PSI		1,58	4,09	

## **Suelo**

### **Corral de Piedra --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Cpi

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura medianamente gruesa; moderada a algo excesivamente drenado; moderada a fuertemente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 6 al 13%; erosión severa.

**Limitaciones:** Erosión moderada a severa; pendiente del 6 al 13%.



**Clase: d-e** ↘ Son suelos que presentan desde severas limitaciones, pero generalmente no arables, hasta suelos con severas limitaciones, no arables ni aprovechables. Las limitaciones son fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad, mientras que las limitaciones de los segundo son : relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad y sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éútrico** ↘ Se ubican en sectores bajos de los Valles Intermontanos y bajadas aluviales, en los derrames esporádicos a temporales. Se encuentran en los valles húmedos de Orán, Ledesma, Sianca, Lerma, Metán y secos como Calchaquí, Humahuaca, etc. Son suelos poco evolucionados, presentan una secuencia de horizontes A, C, IIC2, IIIC3; con evidentes cambios texturales entre capas. Se observa la presencia dominante del epipedón Ócrico en los perfiles, careciendo de horizontes diagnóstico sub-superficiales. Algunos Fluvisoles éútricos son de texturas homogéneas de media a gruesa y otros con sustrato heterogéneo con intercalaciones de grava, rodados y material arenoso. Tienen pH ácido a neutro.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-26 cm**

Pardo oscuro (10YR 3/3) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,7. Límite gradual y suave.

### **AC: 26-85 cm**

Pardo oscuro a pardo (10YR 4/3) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco arcillo arenoso a franco arenoso. Bloques subangulares medios, moderados a masivo. Duro, friable, ligeramente plástico y adhesivo. pH 7,6. Escasa presencia de carbonatos.

### **C1: 85-193 cm**

Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo oscuro a pardo (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo a bloques subangulares medios, moderados. Duro, friable, plástico y adhesivo. pH 9,1. Abundante presencia de carbonatos en micelios. Límite gradual y suave.

### **C2: 193- + cm**

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo a bloques subangulares medios, moderados. Duro, friable, no plástico, ligeramente adhesivo. pH 8,4. Abundantes carbonatos en micelios. Los horizontes C1 y C2 presentan clastos de diámetro promedio de 2 a 3 cm.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Corral de Piedra (Cpi)

Horizonte		A1	AC	C1	C2
Profundidad (cm)		0-26	26-85	85-193	193- +
pH (pasta saturación)		7,7	7,6	9,1	8,4
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		881	497	632	768
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)				9,33	10,71
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,57	0,49	0,15	0,07
	Nitrógeno Total %	0,08	0,06	0,04	0,03
	Relación C/N	7,13	8,17	3,75	2,33
	Materia Orgánica	0,98	0,84	0,26	0,12
Textura	Arcilla %	15,2	20	16	14,8
	Limo %	23,2	27,6	22,4	22,4
	Arena %	61,6	52,4	61,6	62,8
	Textura (Clase)	FA	FaA-FA	FA	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		16,35	19,07	15,8	13,62
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	6,83	7,55		
	Magnesio	1,62	2,16		
	Sodio	0,43	0,65	1,52	1,96
	Potasio	0,64	0,76	0,57	0,44
% Saturación				100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		31,5	25,2	16,1	9,1
PSI		2,63	3,41	9,62	14,39

## Suelo

### Gallinato --> Subordinado

**Nomenclatura:** GII

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de textura media en superficie y medianamente fina en profundidad; bien a imperfectamente drenado; fuerte a moderadamente ácido; contenido de materia orgánica moderadamente alto; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 6 al 13%; erosión moderada a severa.

**Limitaciones:** Erosión moderada a severa; pendiente del 6 al 13%.

**Clase:** **d** Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.



## Clasificación Taxonómica USDA: Hapludalf típico

**Clasificación Taxonómica FAO: Luvisol crómico** ↘ Se ubican en niveles aterrizados sobre-elevados de las áreas húmedas y subhúmedas. Se distribuyen asociados en ocasiones con los Phaeozems. La secuencia de horizontes corresponden a suelos desarrollados del tipo A1, E, B2, B3, C ó A1, B2, B3, C. Presentan epipedón Ócrico y horizonte subsuperficial Argílico. De texturas finas a medias, con estructuras en bloques y en ocasiones prismas. Neutros a ligeramente ácidos y otros ligeramente alcalinos en profundidad. Estos suelos se distinguen por la fuerte coloración pardo rojiza a rojo. Se distribuyen en sentido longitudinal de norte a sur en el flanco oeste de las serranías de San Antonio hacia el río Tarija, en las serranías de Orán, Santa María, del Piquete, Santa Bárbara, Zapla y sectores reducidos de las sierras de Mojotoro.

## Descripción del Perfil modal

### **A1:** 0-12 cm

Pardo a pardo oscuro (7,5YR 5/4) en seco y en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 5,3. Límite claro y suave.

### **B2:** 12-48 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arcilloso. Prismas incipientes. Duro, firme, ligeramente plástico y adhesivo. Barnices de arcilla, escasos, discontinuos y delgados. pH 5. Límite claro y suave.

### **B3:** 48-87 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arcilloso. Estructura en bloques a masivo. Duro, firme, plástico y ligeramente adhesivo. pH 5,8. Límite claro y suave.

### **C1:** 87-115 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcilloso. Masivo. Muy duro, firme, plástico y adhesivo. pH 6. Límite abrupto.

### **C2:** 115-170 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Duro, firme, no plástico, no adhesivo. Presenta carbonatos en forma dispersa y pulverulenta. pH 7,5.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Gallinato (GII)

Horizonte		A1	B2	B3	C1	C2
Profundidad (cm)		0-12	12-48	48-87	87-115	115-170
pH (pasta saturación)		5,3	5	5,8	6	7,55
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1723	877	804	794	585
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						
CO <sub>3</sub> Ca (%)						23,51
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,61	0,883	0,441	0,399	0,146
	Nitrógeno Total %	0,194	0,107	0,081	0,067	0,058
	Relación C/N	13,45	8,25	5,44	5,96	2,52
	Materia Orgánica	4,5	1,52	0,76	0,69	0,25
Textura	Arcilla %	12,3	37,9	28,3	29,5	13,5
	Limo %	39,64	28,04	33,64	36,84	53,24
	Arena %	48,06	34,06	38,06	33,66	33,26
	Textura (Clase)	F	Fa	Fa	Fa	FL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		14,32	20,07	16,51	19,25	19,62
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	5,42	7,51	7,71	6,05	
	Magnesio	3,34	2,92	3,13	1,25	
	Sodio	0,32	0,76	0,87	0,98	1,41
	Potasio	0,44	0,38	0,44	0,57	0,83
% Saturación		66	58	74	46	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				
		Magnesio				
		Sodio				
		Potasio				
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato				
		Cloruro				
		Sulfato				
Fósforo Disponible ppm		2,27	0,87	1,22	2,27	3,75
PSI		2,23	3,79	5,27	5,09	7,19

### Suelo

#### Yerba Buena --> Incluido

**Nomenclatura:** Yb

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, C; de textura media; moderadamente drenado; neutro; contenido de materia orgánica alto en superficie a bajo en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta.

**Limitaciones:**

**Clasificación Taxonómica USDA:** Ustipsamente típico

**Clasificación Taxonómica FAO:** Sin Descripción



## Descripción del Perfil modal

### **A1:** 0-15 cm

Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares finos, débiles, blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Sin reacción al carbonato. pH 7,2. Raíces comunes. Límite abrupto y suave.

### **C1:** 15-48 cm

Pardo fuerte (7,5YR 5/6) en seco y pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Arenoso franco. Con escasa gravilla. Masivo a bloques subangulares, finos, débiles. Blando y friable. Sin reacción al carbonato. pH 6,05. Raíces escasas. Límite abrupto y suave.

### **2C2:** 48-95 cm

Pardo amarillento (10YR 5/4) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo. Areno franco con abundante gravilla y rodados de hasta 3 cm de diámetro. Masivo, friable, plástico, no adhesivo. Ligera reacción al carbonato. pH 7,85. Límite abrupto y suave.

### **3C3:** 95-130 cm

Material ripioso con escasa arena. Rodados subangulares, con diámetro promedio de 5 cm.

## Análisis de Laboratorio **Suelo: Yerba Buena (Yb)**

Horizonte		A1	C1	2C2	3C3
Profundidad (cm)		0-15	15-48	48-95	95-130
pH (pasta saturación)		7,2	6,05	7,85	
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		396	1477	1400	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)					
Materia Orgánica	Carbono Org. %	5,42	0,41	0,38	
	Nitrógeno Total %	0,289	0,041	0,04	
	Relación C/N	18,75	10	9,5	0
	Materia Orgánica	9,34	0,71	0,66	0
Textura	Arcilla %	15,8	9,8	11,8	
	Limo %	36	8	8	
	Arena %	48,2	82,2	80,2	0
	Textura (Clase)	F	AF	AF	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		22,35	9,29	9,07	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	17,66	5,08	4,99	
	Magnesio	0,98	2,34	2,27	
	Sodio	0,65	0,33	0,33	
	Potasio	3	0,57	0,49	
% Saturación		100	90	89	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		78,4	5,42	8,92	
PSI		2,91	3,55	3,64	



## Suelo Las Higuierillas --> Incluido

**Nomenclatura:** Lg

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, R; de textura media; pobremente drenado; pendiente del 6-13%; erosión severa. La asociación incluye afloramientos dispersos de rocas terciárias: areniscas y pelitas.

**Limitaciones:** Pendiente del 6 al 13%; pobremente drenado; profundidad efectiva 10 cm.

**Clase:** e ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Ustorthente lítico

**Clasificación Taxonómica FAO:** Litosol ↘ están distribuidos de norte a sur en fajas angostas, en crestas y flancos de las Serranías relacionadas a las estructuras geológicas sobreelevadas. Las principales cadenas de montañas donde se ubican estos suelos son las Sierras de Santa Victoria, de Zenta, Calilegua, Cresta del Gallo, Zapla, Carahuasi, de Rosario, Candelaria, etc. Presentan secuencia de horizontes A, C, IIC2, R ó A, C, R; generalmente son un A bien expresado. Las rocas madres dominantes son sedimentarias (areniscas, arcilitas, limonitas, conglomerados) o metamórficas (cuarcita, esquistos y pizarra), las ígneas ocupan superficies reducidas. El relieve es colinado a fuertemente colinado, cuyas pendientes abruptas superan el 40 %. Drenaje y escurrimiento rápido y excesivo con erosión de moderada a severa, determinada por el agente hídrico. Estos suelos se encuentran comprendidos en el rango de 100 a 400 mm de precipitación anual, lo que determina una vegetación escasa. El horizonte superficial corresponde a un epipedón Ócrico, sin otro horizonte diagnóstico. Estos suelos están asociados a los Afloramientos en distintos porcentajes, según las condiciones del relieve, roca madre y clima.

### Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-10 cm

Pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, plástico y adhesivo. Límite abrupto e irregular.

**R:** 10- + cm

Arcillita y areniscas rosadas del Terciário.

### Sin Análisis de Laboratorio



## Asociación: La Esperanza (Les)

**Suelos Asociados:** La Esperanza / San Lucas - San Pedro.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Situada en las proximidades de la ciudad de San Pedro; provincia de Jujuy, se extiende desde río Negro hasta las serranías de Pelichoclos, limitando al este con la asociación de Don Pedro.

**Subcuenca:** Grande - San Francisco.


**Fisiografía:** Bajada aluvial subreciente.

**Relieve:** Plano a suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical Serrano. Temperatura media : 25°C (diciembre) y 13 °C (junio). Precipitación media anual: 600-700 mm.

**Vegetación:** Quebrachos, algarrobo, guayacán, cebil.

**Material Original:** Depósitos aluviales, derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, conglomerados y en menor proporción de Rocas del Ordovícico, Cámbrico y Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** A  Constituyen áreas de primer orden para el desarrollo agrícola. Al menos el 50% de la superficie está cubierta por suelos de clase a. Determinados tipos de manejo son suficientes para permitir la implantación de un elevado número de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

### La Esperanza --> Dominante

**Nomenclatura:** Les

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo con perfil A, C; de textura media; bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo, capacidad de intercambio catiónico media a moderadamente alta, porcentaje de saturación de bases alto, pendiente del 1%.

**Limitaciones:** Sin limitaciones.

**Clase:** a  Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Ustifluvente mólico





**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éútrico** ↘ Se ubican en sectores bajos de los Valles Intermontanos y bajadas aluviales, en los derrames esporádicos a temporales. Se encuentran en los valles húmedos de Orán, Ledesma, Sianca, Lerma, Metán y secos como Calchaquí, Humahuaca, etc. Son suelos poco evolucionados, presentan una secuencia de horizontes A, C, IIC2, IIC3; con evidentes cambios texturales entre capas. Se observa la presencia dominante del epipedón Ócrico en los perfiles, careciendo de horizontes diagnóstico sub-superficiales. Algunos Fluvisoles éútricos son de texturas homogéneas de media a gruesa y otros con sustrato heterogéneo con intercalaciones de grava, rodados y material arenoso. Tienen pH ácido a neutro.

### **Descripción del Perfil modal**

**Ap:** 0-33 cm

Pardo rojizo (5YR 3/2) en húmedo. Franco. Masivo con tendencia a bloques subangulares. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,4. Límite abrupto y suave.

**C1:** 33-83 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco a franco arenoso. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7. Límite claro y suave.

**2C2:** 83-120 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco. Gravilloso. pH 7,1.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: La Esperanza (Les)

Horizonte		Ap	C1	2C2
Profundidad (cm)		0-33	33-83	83-120
pH (pasta saturación)		7,4	7	7,1
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		927	1236	989
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>3</sub> Ca (%)				
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,98	0,41	0,36
	Nitrógeno Total %	0,09		
	Relación C/N	10,89		
	Materia Orgánica	1,69	0,71	0,62
Textura	Arcilla %	19,1	17	17,8
	Limo %	44,7	31,2	33,1
	Arena %	36,2	51,8	49,1
	Textura (Clase)	F	F / FA	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		13,8	11,3	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	8,1	6,1	
	Magnesio	1,2	1,1	
	Sodio	1	1	
	Potasio	0,3	0,2	
% Saturación		77	74	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm				
PSI		7,25	8,85	

## Suelo

### San Lucas --> Subordinado

**Nomenclatura:** Slc

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado, con perfil A; AC;C; de textura media, moderadamente bien drenado; moderadamente ácido; pendiente del 0 al 1%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera.

**Clase:** a Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Udorthente típico



**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éutrico** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser: Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. Están desprovistos de carbonato en el perfil; predominan las texturas medias gruesas. Son neutros a ligeramente ácidos.

## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-25 cm

Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6. Límite claro y suave.

**AC:** 25-75 cm

Pardo fuerte (7,5YR 5/6) en seco y pardo (7,5YR 5/2) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable. Ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6. Límite claro y suave.

**C1:** 75-120 cm

Amarillo rojizo (7,5YR 6/6) en húmedo. Franco. Masivo con tendencia a bloques subangulares. Blando, muy friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6.

## Sin Análisis de Laboratorio

### Suelo

#### **San Pedro --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Sp

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo con perfil A, C; de textura medianamente gruesa en superficie a gruesa en profundidad; algo excesivamente drenado a excesivamente drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; pendiente del 1 al 2%.

**Limitaciones:** Algo excesivamente drenado.

**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Udorthente típico**



**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éútrico** ↘ Se ubican en sectores bajos de los Valles Intermontanos y bajadas aluviales, en los derrames esporádicos a temporales. Se encuentran en los valles húmedos de Orán, Ledesma, Sianca, Lerma, Metán y secos como Calchaquí, Humahuaca, etc. Son suelos poco evolucionados, presentan una secuencia de horizontes A, C, IIC2, IIC3; con evidentes cambios texturales entre capas. Se observa la presencia dominante del epipedón Ócrico en los perfiles, careciendo de horizontes diagnóstico sub-superficiales. Algunos Fluvisoles éútricos son de texturas homogéneas de media a gruesa y otros con sustrato heterogéneo con intercalaciones de grava, rodados y material arenoso. Tienen pH ácido a neutro.

### Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-10 cm

Pardo amarillento en seco (10YR 5/6) y húmedo (10YR 5/4). Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,4. Límite abrupto y suave.

**C1:** 10-98 cm

Gris parduzco claro (10YR 6/2) en húmedo. Areno franco. Masivo. Muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,8. Límite claro y suave.

**C2:** 98-130 cm

Pardo amarillento claro (10YR 6/4) en húmedo. Areno franco. Masivo. Muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,5.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: San Pedro (Sp)

Horizonte		A1	C1	C2
Profundidad (cm)		0-10	10-98	98-130
pH (pasta saturación)		6,4	6,8	7,5
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		2585	3092	1905
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>3</sub> Ca (%)				0,3
Materia Orgánica	Carbono Org. %			0,23
	Nitrógeno Total %			
	Relación C/N	0	0	0
	Materia Orgánica	0	0	0,4
Textura	Arcilla %	0,5	0,5	
	Limo %	27,7	27,5	
	Arena %	71,8	72	
	Textura (Clase)	FA	AF	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)				
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio			
	Magnesio			
	Sodio			
	Potasio			
% Saturación				
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm				
PSI				



## Asociación: La Estrella (Le)

**Suelos Asociados:** La Estrella / Retiro - Olmedo - Pizarro - Chaguaral.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Localizada en la provincia de Salta, al oriente de las Lomas de Olmedo y de la localidad de Martínez del Tineo.

**Subcuenca:** Dorado - Del Valle.


**Fisiografía:** Bajadas aluviales. Su distribución en forma ramificada responde al hecho de estar asociada a los derrames de cursos que disectando los depósitos de conos descienden desde las serranías.

**Relieve:** Suavemente ondulado a ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 27 °C (diciembre ó enero) y 15 °C (julio) . Precipitación media anual: 400 - 500 mm.

**Vegetación:** Palo cruz, vinal, quebracho blanco, quebracho colorado.

**Material Original:** Depósitos aluviales y derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico, Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** C  Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

### La Estrella --> Dominante

**Nomenclatura:** Le

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo, con perfil A, C; de textura fina, pobre a muy pobremente drenado; con carbonatos en profundidad; pendiente del 0,5%; erosión ligera; anegamiento frecuente.

**Limitaciones:** Erosión ligera; muy pobremente drenado; anegamiento frecuente; suelo somero.

**Clase:** d  Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplusterte crómico



**Clasificación Taxonómica FAO: Vertisol crómico** ↘ Ocupan áreas de diferentes formas, donde se produce la colmatación con sedimentos finos y definiendo un depósito homogéneo arcilloso. Se distribuyen en las cuencas de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento y algunos de sus afluentes. Presentan grietas de más de 50 cm de profundidad, fuertemente estructurado, con pH neutro a ligeramente alcalino en profundidad. Presentan epipedón Ócrico.

## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-14 cm

Pardo rojizo (2,5YR 5/4) en seco y húmedo. Franco arcillo limoso a arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Duro, friable, plástico, adhesivo. Moderada cantidad de raíces. Límite abrupto y suave.

**C1:** 14-36 cm

Pardo rojizo (2,5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5YR 3/4) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Duro, muy friable, muy plástico, muy adhesivo. Escasas raíces. Límite claro y suave.

**C2:** 36-62 cm

Pardo rojizo (2,5YR 4/4) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/4) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, finos, fuertes. Duro, friable, muy plástico, muy adhesivo. Moderadamente calcáreo. Moderadas raíces. Límite abrupto y suave.

**C3:** 62-88 cm

Rojo (2,5YR 5/6) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/6) en húmedo. Arcillo limoso. Masivo. Duro, friable, plástico, adhesivo. Fuertemente calcáreo.

## Sin Análisis de Laboratorio

### Suelo

#### **Retiro --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Rt

**Característica:** Suelo de fuerte desarrollo; con perfil A, B2t, C; de texturas media en superficie y fina a medianamente fina en profundidad; imperfectamente drenado; abundantes carbonato en profundidad; pendiente del 0 al 1%.

**Limitaciones:** Imperfectamente drenado; profundidad efectiva entre 40 y 70 cm.

**Clase:** c ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol típico**



**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

## **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-9 cm

Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo oscuro a pardo (7,5 YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Ligeramente duro a blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Límite abrupto y suave.

**B2t:** 9-33 cm

Pardo oscuro (5YR 3/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 2/2) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, medios, moderados. Extremadamente duro, firme, muy plástico, muy adhesivo. Límite gradual y suave.

**B3:** 33-59 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, medios, débiles. Muy duro, friable, plástico, adhesivo. Límite gradual y suave.

**C1:** 59-108 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, medios, finos. Muy duro, ligeramente firme, plástico, adhesivo. Límite claro y suave.

**C2:** 108- + cm

Rojo amarillento (5YR 5/6; 4/6) en seco y húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, finos, medios. Duro, ligeramente firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Fuertemente calcáreo.

## **Sin Análisis de Laboratorio**

### **Suelo**

#### **Olmedo --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Ol

**Característica:** Suelo de fuerte desarrollo; con perfil A, B2t, C; de textura medianamente gruesa; moderadamente bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico media a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 1%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Ligero peligro de erosión; moderadamente baja retención de agua.





**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-14 cm**

Rojo (2,5YR 4/6) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5YR 3/5) en húmedo. Franco arenoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6,2. Límite claro y suave.

### **B1: 14-21 cm**

Rojo (2,5YR 4/6) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5YR 3/5) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7. Límite claro y suave.

### **B2t: 21-53 cm**

Rojo oscuro (2,5YR 3/6) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,2. Cutanes continuos, medios, comunes. Límite gradual y suave.

### **B3: 53-78 cm**

Rojo (2,5YR 4/7) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/6) en húmedo. Franco arenoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares, medios a finos, débiles. Duro, ligeramente firme, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7,6. Cutanes discontinuos, medios, comunes.

### **C: 78-90 cm**

Rojo (2,5YR 4/6) en seco y pardo oscuro (2,5YR 5/6) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,8.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Olmedo (OI)

Horizonte		A1	B1	B2t	B3	C
Profundidad (cm)		0-14	14-21	21-53	53-78	78-90
pH (pasta saturación)		6,2	7	7,2	7,6	7,8
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1404	1188	1015	821	907
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						
CO <sub>3</sub> Ca (%)						
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,47	0,89	0,48	0,3	0,18
	Nitrógeno Total %	0,107	0,075	0,059	0,04	0,032
	Relación C/N	13,74	11,87	8,14	7,5	5,63
	Materia Orgánica	2,53	1,53	0,83	0,52	0,31
Textura	Arcilla %	13	16,7	19	9,3	2,8
	Limo %	19,8	17,5	18,6	27,1	25,2
	Arena %	67,2	65,8	62,4	63,6	72
	Textura (Clase)	FA	FA	FA	FA	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		11,5	11,7	11,3	13,2	13
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	8	8,6	10	10,1	9,6
	Magnesio	1,3	2,6	2,3	4,7	5,3
	Sodio	0,2	0,4	0,3	0,4	0,4
	Potasio	1	0,8	0,4	0,5	0,7
% Saturación		91	100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				
		Magnesio				
		Sodio				
		Potasio				
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato				
		Cloruro				
		Sulfato				
Fósforo Disponible ppm						
PSI		1,74	3,42	2,65	3,03	3,08

## Suelo

### Pizarro --> Subordinado

**Nomenclatura:** Piz

**Característica:** Suelo de fuerte desarrollo; de perfil A, B2t, C; de texturas media en superficie a medianamente gruesa en profundidad; bien a algo excesivamente drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; presencia abundante de carbonato en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente de 0 al 1%.

**Limitaciones:** Ligero peligro de erosión.



**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Argiustol típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem lúvico** ↘ Se distribuyen regionalmente de la misma manera que los Luvisoles con la única diferencia que éstos presentan epipedón Mólico, teniendo la misma secuencia de horizontes, propiedades físicas y químicas. Se caracterizan por la presencia de un horizonte subsuperficial Argílico.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A11: 0-8 cm**

Rojo débil (2,5YR 4/2) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/2) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos a débiles, moderados. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 5,8. Límite abrupto y suave.

### **A12: 8-24 cm**

Pardo rojizo (2,5YR 5/4) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5YR 3/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,4. Límite claro y suave.

### **B2: 24-40 cm**

Rojo débil (2,5YR 4/2) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5YR 2/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, plástico, adhesivo. pH 6,9. Cutanes discontinuos, finos. Límite claro y suave.

### **B3/C1: 40-86 cm**

Pardo rojizo (2,5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 8. Límite abrupto y suave

### **C2: 86-126 cm**

Pardo rojizo (2,5YR 6/4) en seco y pardo (2,5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, no plástico, no adhesivo. pH 8. Fuertemente calcáreo.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Pizarro (Piz)

Horizonte		A11	A12	B2	B3/C1	C2
Profundidad (cm)		0-8	8-24	24-40	40-86	86-126
pH (pasta saturación)		5,8	6,4	6,9	8	8
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		678	904	813	655	339
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						1,32
CO <sub>3</sub> Ca (%)						3,15
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,99	2,31	1,12	0,36	0,28
	Nitrógeno Total %	0,282	0,166	0,108	0,056	
	Relación C/N	14,15	13,92	10,37	6,43	0
	Materia Orgánica	6,88	3,98	1,93	0,62	0,48
Textura	Arcilla %	15,3	16,8	23,5	3	3
	Limo %	51,2	46,5	41,3	38,5	27,5
	Arena %	33,5	36,7	35,2	58,5	69,5
	Textura (Clase)	FL	F	F	FA	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		16,5	13,7	14,3	14,5	14,8
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	11,4	9,9	10,9	10,7	
	Magnesio	4,2	3,8	4,6	5,3	
	Sodio	0,3	0,5	0,4	0,5	2,3
	Potasio	1,4	1,2	1,2	1,3	1,7
% Saturación		100	100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				
		Magnesio				
		Sodio				
		Potasio				
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato				
		Cloruro				
		Sulfato				
Fósforo Disponible ppm						
PSI		1,82	3,65	2,8	3,45	15,54


## Suelo

### Chaguaral --> Subordinado

**Nomenclatura:** Chg

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, B2, C, de textura media; bien drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; capacidad de intercambio catiónico media en superficie a moderadamente alta en profundidad; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0-1%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Sin limitaciones.

**Clase:** a  Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.



## Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte fluvéntico

**Clasificación Taxonómica FAO: Cambisol crómico** ↘ Están distribuidos de manera heterogénea, destacándose al sur de las Lomas de Olmedo, al oeste de Cerros Colorados, etc. Climáticamente se distribuyen en la región sub- húmeda, ubicados entre las isohietas de 500 a 600 mm. Presentan una secuencia de horizontes del tipo A1, (B), C; se distinguen por la presencia de un (B) Cámbico, de color pardo fuerte a rojo debido a la influencia de la roca madre. Son suelos ligeramente ácidos en superficie y neutros a ligeramente alcalinos en profundidad, de texturas medias y bien estructurados.

## Descripción del Perfil modal

### **A1:** 0-17 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/3) en seco y húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, moderados. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6. Límite claro y suave.

### **B2:** 17-44 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, gruesos, moderados. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,4. Límite claro y suave.

### **B3:** 44-58 cm

Pardo rojizo (5YR 5/4; 4/4) en seco y húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, débiles. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,8. Límite gradual y suave.

### **C1:** 58-110 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6; 4/6) en seco y húmedo. Franco. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,6. Ligeramente calcáreo.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Chaguaral (Chg)

Horizonte		A1	B2	B3	C1
Profundidad (cm)		0-17	17-44	44-58	58-110
pH (pasta saturación)		6,02	6,42	6,82	7,66
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1254	903	953	614
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)					0,18
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,54	0,69	0,36	0,22
	Nitrógeno Total %	0,12	0,07	0,05	
	Relación C/N	12,83	9,86	7,2	0
	Materia Orgánica	2,65	1,19	0,62	0,38
Textura	Arcilla %	14,8	17,3	17,3	15,8
	Limo %	36,2	33,2	36,2	36,2
	Arena %	49	49,5	46,5	48
	Textura (Clase)	F	F	F	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		11,6	11,7	13,1	13,6
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	6,9	9,5	9	
	Magnesio	3,4	3,7	5,1	
	Sodio	0,2	0,3	0,4	0,4
	Potasio	1,3	1,1	1,1	1,2
% Saturación		100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm					
PSI		1,72	2,56	3,05	2,94



## Asociación: La Merced (Lm)

**Suelos Asociados:** La Merced / Rosario de Lerma (Quijano).

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se encuentra en la provincia de Salta, al sur de la ciudad capital, distribuyéndose en las localidades de La Merced y Rosario de Lerma.

**Subcuenca:** Toro - Arenales.


**Fisiografía:** Cono aluvial.

**Relieve:** Suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical Serrano. Temperatura media: 21 °C (enero) y 11 °C (julio). Precipitación media anual: 500 - 700 mm.

**Vegetación:** Tala, garabato, chañar, churqui, algarrobo.

**Material Original:** Derivados de rocas heterogéneas: areniscas, limolitas, calizas, margas, pizarras, filitas, etc.

**Grupo de la Tierra:** B  Constituye áreas de segundo orden para el desarrollo agrícola, por lo menos el 50% del área está cubierta con suelos aptos para el cultivo: clases a, b, c; con dominancia de la clase b. Las prácticas comunes de manejo aplicado en tratamientos constantes y secundados con técnicas auxiliares de ingenierías de suelos, son suficientes para la implantación de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### La Merced --> Dominante

**Nomenclatura:** Lm

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; con texturas medianamente gruesa en superficie y media a medianamente gruesa en profundidad; moderadamente bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; presencia de carbonatos; capacidad de intercambio catiónico baja a media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2 %, erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; anegabilidad temporaria.

**Clase:** b  Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Udifluvente típico



**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éútrico** ↘ Se ubican en sectores bajos de los Valles Intermontanos y bajadas aluviales, en los derrames esporádicos a temporales. Se encuentran en los valles húmedos de Orán, Ledesma, Sianca, Lerma, Metán y secos como Calchaquí, Humahuaca, etc. Son suelos poco evolucionados, presentan una secuencia de horizontes A, C, IIC2, IIIC3; con evidentes cambios texturales entre capas. Se observa la presencia dominante del epipedón Ócrico en los perfiles, careciendo de horizontes diagnóstico sub-superficiales. Algunos Fluvisoles éútricos son de texturas homogéneas de media a gruesa y otros con sustrato heterogéneo con intercalaciones de grava, rodados y material arenoso. Tienen pH ácido a neutro.

## Descripción del Perfil modal

### **Ap:** 0-19 cm

Gris rosado (7,5YR 6/2) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/2) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, ligeramente firme, no plástico, no adhesivo. pH 6,3. Límite abrupto y suave.

### **C1:** 19-63 cm

Gris rosado (7,5YR 6/2) en seco y pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados a masivo. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7. Límite abrupto y suave.

### **C2:** 63-81 cm

Gris rosado (7,5YR 6/2) en seco y pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados a masivo. Blando, friable, muy ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7,2. Límite abrupto y suave.

### **2C3:** 81-105 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Franco arenoso. Friable, no plástico, no adhesivo. Moderada cantidad de carbonatos en la masa. pH 7,7. Límite abrupto y suave. Perfil fresco a partir de los 81 cm.

### **3C4:** 105-154 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Franco arcilloso. Friable, plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,8. Gran cantidad de carbonatos en la masa. Perfil fresco.





## Análisis de Laboratorio

### Suelo: La Merced (Lm)

Horizonte		Ap	C1	C2	2C3	3C4
Profundidad (cm)		0-19	19-63	63-81	81-105	105-154
pH (pasta saturación)		6,3	7	7,2	7,7	7,8
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		2023	1604	1310	1534	922
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						
CO <sub>3</sub> Ca (%)		0,4	0,72	0,48	1,28	3,44
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,79	0,37	0,23	0,11	1,19
	Nitrógeno Total %	0,066	0,042	0,029	0,019	0,034
	Relación C/N	11,97	8,81	7,93	5,79	35
	Materia Orgánica	1,36	0,64	0,4	0,19	2,05
Textura	Arcilla %	7,5	13,5	13	10,15	28,3
	Limo %	29,5	36	33,5	21,35	46,7
	Arena %	63	50,5	53,5	68,5	25
	Textura (Clase)	FA	F	FA	FA	Fa
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		8,48	9,08	7,78	5,13	12,11
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	6,16	7,04	6,4		
	Magnesio	2,16	2,64	1,36		
	Sodio	0,2	0,32	0,36	0,36	0,76
	Potasio	0,26	0,15	0,15	0,1	0,21
% Saturación		100	100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				
		Magnesio				
		Sodio				
		Potasio				
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato				
		Cloruro				
		Sulfato				
Fósforo Disponible ppm		5,95	1,05	1,4	1,1	1
PSI		2,36	3,52	4,63	7,02	6,28

## Suelo

### Rosario de Lerma --> Subordinado

**Nomenclatura:** RI

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas medianamente gruesas en superficie a gruesa en profundidad; moderada a excesivamente drenado; pendiente del 2 al 6 %; erosión ligera; grava en profundidad.

**Limitaciones:** Erosión ligera; drenaje excesivo; pendiente del 2 al 6 %; profundidad efectiva 70 cm.

**Clase:** **c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.



### **Clasificación Taxonómica USDA: Udorthente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éutrico** ↘ Se ubican en sectores bajos de los Valles Intermontanos y bajadas aluviales, en los derrames esporádicos a temporales. Se encuentran en los valles húmedos de Orán, Ledesma, Sianca, Lerma, Metán y secos como Calchaquí, Humahuaca, etc. Son suelos poco evolucionados, presentan una secuencia de horizontes A, C, IIC2, IIC3; con evidentes cambios texturales entre capas. Se observa la presencia dominante del epipedón Ótrico en los perfiles, careciendo de horizontes diagnóstico sub-superficiales. Algunos Fluvisoles éutricos son de texturas homogéneas de media a gruesa y otros con sustrato heterogéneo con intercalaciones de grava, rodados y material arenoso. Tienen pH ácido a neutro.

### **Descripción del Perfil modal**

: 0-30 cm

Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Límite abrupto y suave.

: 30-60 cm

Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo. Arena franco. Suelto, no plástico, no adhesivo. Límite abrupto y suave.

: 60- + cm

Capa pedregosa.

### **Sin Análisis de Laboratorio**

#### **Suelo**

#### **Quijano --> Incluido**

**Nomenclatura:** Qj

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura gruesa; excesivamente drenado; moderadamente ácido; contenido de materia orgánica medio; capacidad de intercambio catiónico media; pendiente del 5 al 15 %; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; excesivamente drenado; pendiente del 5 al 15 %; pedregosidad en el subsuelo.

**Clase:** c ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Ustipsamente lítico**



**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éútrico** ↘ Se ubican en sectores bajos de los Valles Intermontanos y bajadas aluviales, en los derrames esporádicos a temporales. Se encuentran en los valles húmedos de Orán, Ledesma, Sianca, Lerma, Metán y secos como Calchaquí, Humahuaca, etc. Son suelos poco evolucionados, presentan una secuencia de horizontes A, C, IIC2, IIIC3; con evidentes cambios texturales entre capas. Se observa la presencia dominante del epipedón Ócrico en los perfiles, careciendo de horizontes diagnóstico sub-superficiales. Algunos Fluvisoles éútricos son de texturas homogéneas de media a gruesa y otros con sustrato heterogéneo con intercalaciones de grava, rodados y material arenoso. Tienen pH ácido a neutro.

## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-5 cm

Horizonte graviloso a pedregoso, con matriz areno franco. pH 6,3. Límite gradual y suave.

**C1:** 5-80 cm

Horizonte o capa pedregosa con rodados de hasta 2 cm de diámetro.

## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Quijano (Qj)

Horizonte		A1	C1
Profundidad (cm)		0-5	5-80
pH (pasta saturación)		6,3	
pH			
Resistencia Eléctrica ohm/cm		5981	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			
CO <sub>3</sub> Ca (%)			
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,56	
	Nitrógeno Total %	0,095	
	Relación C/N	16,42	
	Materia Orgánica	2,69	0
Textura	Arcilla %	14	
	Limo %	4	
	Arena %	82	
	Textura (Clase)	AF	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		6,22	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio		
	Magnesio		
	Sodio		
	Potasio		
% Saturación			
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	
		Magnesio	
		Sodio	
		Potasio	
	Aniones	Carbonato	
		Bicarbonato	
		Cloruro	
		Sulfato	
Fósforo Disponible ppm			
PSI			



## Asociación: La Quesera - La Quesera Chica (Lq-Lqc)

**Suelos Asociados:** La Quesera - La Quesera Chica / Quebrada de los Jarros - Las Tienditas (Yerba Buena).

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se ubica en la zona central de la provincia de Salta, con forma elongada en sentido meridiano, desarrollándose al este y oeste de la ciudad de Salta.

**Subcuenca:** Toro - Arenales, Mojotoro - Lavayén y Río Grande - San Francisco.


**Fisiografía:** Área montañosa.

**Relieve:** Colinado a fuertemente colinado.

**Clima:** Tropical Serrano. Temperatura media: 21 °C (enero) y 11 °C (julio). Precipitación media anual: 600 - 800 mm.

**Vegetación:** Tipa, cebil, molle, arca, algarrobo, laurel, yuchán, cardón, pastizales (Papalum comune, Setaria geniculata, Stipa neesiana).

**Material Original:** Material derivado de rocas precámbricas y ordovícicas: esquistos, pizarras, filitas, cuarcitas, areniscas y lutitas.

**Grupo de la Tierra:** C  Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### La Quesera --> Dominante

**Nomenclatura:** Lq

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura media en superficie y media a medianamente gruesa en profundidad; moderadamente bien drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica alto; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 1 al 4 %; erosión ligera a moderada; inundación temporaria.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada; inundación poco frecuente.

**Clase: b**  Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.



## Clasificación Taxonómica USDA: Hapludol fluvéntico

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem háplico** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumberas, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distribuyen en forma heterogénea dentro de la región indicada para los Phaeozems.

## Descripción del Perfil modal

### **A1:** 0-20 cm

Pardo (7,5YR 4/2) en seco y pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable. Ligeramente plástico y ligeramente adhesivo. Sin carbonatos en la masa. pH 6,55. Abundantes raíces. Límite claro y suave.

### **AC:** 20-60 cm

Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco. Presencia de gravilla y algunos rodados (diámetro común de 3 cm). Bloques suabangulares, medios, débiles. Blando, friable. Ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Sin carbonatos en la masa. pH 6,1. Escasas raíces. Límite abrupto y suave.

### **C1:** 60-185 cm

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco arenoso a franco. Masivo. Blando, friable. Ligeramente plástico, no adhesivo. Presencia de gravilla y rodados (diámetro común de 3 cm). Sin carbonato en la masa. pH 7,76. Sin raíces.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: La Quesera (Lq)

Horizonte		A1	AC	C1
Profundidad (cm)		0-20	20-60	60-185
pH (pasta saturación)		6,5	6,1	7,7
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		755	952	1030
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>3</sub> Ca (%)				
Materia Orgánica	Carbono Org. %	4,64	0,91	0,46
	Nitrógeno Total %	0,19	0,07	0,05
	Relación C/N	24,42	13	9,2
	Materia Orgánica	8	1,57	0,79
Textura	Arcilla %	16,4	17,8	11
	Limo %	52	40,8	18,4
	Arena %	31,6	41,4	70,6
	Textura (Clase)	FL	F	FA / F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		17,48	16,89	11,41
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	12,4	15,33	1,11
	Magnesio	1,6	0,29	0,89
	Sodio	0,44	0,44	0,44
	Potasio	1,34	0,51	0,6
% Saturación		90	98	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm				
PSI		2,52	2,61	3,86

## Suelo

### La Quesera Chica --> Dominante

**Nomenclatura:** Lqc

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de textura medianamente gruesa en superficie y medianamente fina a media en profundidad; moderadamente bien drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico media a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 4%; erosión severa.

**Limitaciones:** Erosión severa.



**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Argiudol abrupático**

**Clasificación Taxonómica FAO: Luvisol órtico** ↘ Se ubican en niveles aterrizados sobre-elevados de las áreas húmedas y subhúmedas. Se distribuyen asociados en ocasiones con los Phaeozems. La secuencia de horizontes corresponden a suelos desarrollados del tipo A1, E, B2, B3, C ó A1, B2, B3, C. Presentan epipedón Órtico y horizonte subsuperficial Argílico. De texturas finas a medias, con estructuras en bloques y en ocasiones prismas. Neutros a ligeramente ácidos y otros ligeramente alcalinos en profundidad. Estos de suelos se encuentran en pequeñas superficies de las Serranías de San Antonio y Mojotoro.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-17 cm**

Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en seco y gris muy oscuro (10YR 3/1) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados, blando, ligeramente plástico, no adhesivo. Sin presencia de carbonato en la masa. pH 6,5. Abundantes raíces. Límite abrupto y suave.

### **B2: 17-73 cm**

Pardo (7,5YR 4/4) a pardo oscuro en seco y pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, grandes y fuertes, duro y firme. Muy plástico y adhesivo. Sin moteados y sin presencia de carbonatos en la masa de suelo. pH 7,45. Barnices finos, continuos y comunes. Sin presencia de raíces. Límite claro y suave.

### **B3: 73-110 cm**

Pardo (7,5YR 5/2) en seco y pardo oscuro (7,5YR 4/2) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, medios a finos, moderados a débiles. Ligeramente duro, plástico y adhesivo. Sin moteados y sin presencia de carbonatos en la masa del suelo. pH 7,1. Barnices finos, discontinuos y escasos. Sin presencia de raíces. Límite claro y suave.

### **C: 110-174 cm**

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 6/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares finos, débiles, friables. Ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,8. Presencia de rodados aislados de 2 a 3 cm. de diámetro.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: La Quesera Chica (Lqc)

Horizonte		A1	B2	B3	C
Profundidad (cm)		0-17	17-73	73-110	110-174
pH (pasta saturación)		6,5	7,4	7,1	7,8
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1231	419	378	377
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)					
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,31	0,79	0,63	0,43
	Nitrógeno Total %	0,112	0,064	0,069	0,05
	Relación C/N	11,7	12,34	9,13	8,6
	Materia Orgánica	2,26	1,36	1,09	0,74
Textura	Arcilla %	8,4	31,8	36,4	17,4
	Limo %	19	24,9	25,2	52
	Arena %	72,6	43,3	38,4	30,6
	Textura (Clase)	FA	Fa	Fa	FL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		10,3	18,45	17,41	16,37
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	6,81	14,01	13,74	13,07
	Magnesio	1,34	0,98	0,88	0,87
	Sodio	0,33	0,65	0,44	0,44
	Potasio	0,77	1,72	1,09	0,69
% Saturación		90	94	93	92
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		43,75	46,65	38,15	6,65
PSI		3,2	3,52	2,53	2,69

## Suelo

### Quebrada de Los Jarros --> Subordinado

**Nomenclatura:** Qrr

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de textura media en superficie y fina a media en profundidad; imperfectamente drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica alto; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico alta a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 13 al 25%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Moderados riesgos de erosión; imperfectamente drenado; pendiente del 13 al 25%; sódico en profundidad.





**Clase: e** ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Hapludalf incéptico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Luvisol cálcico** ↘ Se ubican en niveles aterrizados sobre elevados de las áreas húmedas y subhúmedas. Se distribuyen asociados en ocasiones con los Phaeozems. La secuencia de horizontes corresponden a suelos desarrollados del tipo A1, E, B2, B3, C ó A1, B2, B3, C. Presentan epipedón Ócrico y horizonte subsuperficial Argílico. De texturas finas a medias, con estructuras en bloques y en ocasiones prismas. Neutros a ligeramente ácidos y otros ligeramente alcalinos en profundidad. Estos suelos se distinguen por presentar concentraciones de carbonato en profundidad, se distribuyen al pie de las serranías de Santa Bárbara, Lumbreras, El Remate, flanco este del Piquete, Mojotoro y sudoeste del Valle de Lerma.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-8 cm**

Pardo rojizo (10YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, no plástico, ligeramente adhesivo. pH 6. Límite claro y suave.

### **B2: 8-39 cm**

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Arcilloso. Prismas incipientes. Muy duro, muy firme, muy plástico y adhesivo. Barnices de arcilla, escasos, discontinuos y delgados; en la base presenta concreciones de carbonato de calcio de 2 a 5 mm. de diámetro. pH 5,6. Límite claro y suave.

### **B3Ca: 39-68 cm**

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y en húmedo. Franco limoso. Prismas incipientes a masivo. Ligeramente duro, firme, no plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,5. Concreciones de carbonatos de calcio de 2 a 5 mm. de diámetro. Límite difuso.

### **C: 68-160 cm**

Pardo rojizo (5YR 3/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Ligeramente duro, firme, no plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,8. Concreciones de carbonato de calcio de 3 a 5 mm. de diámetro.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Quebrada de Los Jarros (Qrr)

Horizonte		A1	B2	B3Ca	C
Profundidad (cm)		0-8	8-39	39-68	68-160
pH (pasta saturación)		6	5,6	7,5	7,8
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1086	647	470	459
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)				13,59	13,87
Materia Orgánica	Carbono Org. %	4,92	0,699	0,147	0,082
	Nitrógeno Total %	0,373	0,089	0,068	0,056
	Relación C/N	13,19	7,85	2,16	1,46
	Materia Orgánica	8,48	1,21	0,25	0,14
Textura	Arcilla %	11,5	42,3	12,7	18,3
	Limo %	52,44	32,04	55,24	52,04
	Arena %	36,06	25,66	32,06	29,66
	Textura (Clase)	FL	a	FL	FL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		22,81	18,33	21,25	19,62
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	10,43	7,71		
	Magnesio	1,87	2,72		
	Sodio	0,76	1,63	2,5	3,05
	Potasio	0,64	0,57	0,64	0,44
% Saturación		60	69	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		4,55	1,92	4,69	3,75
PSI		3,33	8,89	11,76	15,55


## Suelo

### Las Tienditas --> Subordinado

**Nomenclatura:** Lti

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente gruesa en superficie a fina en profundidad; moderadamente bien drenado a imperfectamente drenado; neutro; contenido de materia orgánica moderadamente alto; capacidad de intercambio catiónico alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 25 al 55%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 25 al 55 %; profundidad efectiva de 60 cm.

**Clase:** d  Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustol típico



**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éutrico** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser: Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. Están desprovistos de carbonato en el perfil; predominan las texturas medias gruesas. Son neutros a ligeramente ácidos.

## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-20 cm

Pardo (10YR 5/3) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Granular a migajosa. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7. Límite gradual y suave. Presenta pequeños clastos angulosos de diámetro promedio de 2 cm.

**C:** 20-82 cm

Amarillo parduzco (10YR 6/6) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo. Arcillo limoso. Éste horizonte se presenta como un conjunto de clastos angulosos con diámetro entre 2 a 3 cm., distribuidos en una masa arcillo - limoso.

**R:** 82- + cm

Ortocuarcita pardo amarillenta del Ordovícico.

## Análisis de Laboratorio **Suelo: Las Tienditas (Lti)**

Horizonte		A1	C	R
Profundidad (cm)		0-20	20-82	82- +
pH (pasta saturación)		7		
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		768		
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>3</sub> Ca (%)				
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,76		
	Nitrógeno Total %	0,28		
	Relación C/N	9,86	0	0
	Materia Orgánica	4,76	0	0
Textura	Arcilla %	18,4		
	Limo %	26,4		
	Arena %	55,2	100	100
	Textura (Clase)	FA		
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		27,69		
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	11,33		
	Magnesio	2,16		
	Sodio	0,54		
	Potasio	0,44		
% Saturación		52		
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
Fósforo Disponible ppm		23,1		
PSI		1,95		



## **Suelo**

### **Yerba Buena --> Incluido**

**Nomenclatura:** Yb

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, C; de textura media; moderadamente drenado; neutro; contenido de materia orgánica alto en superficie a bajo en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta.

**Limitaciones:**

**Clasificación Taxonómica USDA:** Ustipsamente típico

**Clasificación Taxonómica FAO:** Sin Descripción ↘

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-15 cm

Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares finos, débiles, blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Sin reacción al carbonato. pH 7,2. Raíces comunes. Límite abrupto y suave.

**C1:** 15-48 cm

Pardo fuerte (7,5YR 5/6) en seco y pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Arenoso franco. Con escasa gravilla. Masivo a bloques subangulares, finos, débiles. Blando y friable. Sin reacción al carbonato. pH 6,05. Raíces escasas. Límite abrupto y suave.

**2C2:** 48-95 cm

Pardo amarillento (10YR 5/4) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo. Areno franco con abundante gravilla y rodados de hasta 3 cm de diámetro. Masivo, friable, plástico, no adhesivo. Ligera reacción al carbonato. pH 7,85. Límite abrupto y suave.

**3C3:** 95-130 cm

Material riposo con escasa arena. Rodados subangulares, con diámetro promedio de 5 cm.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Yerba Buena (Yb)

Horizonte		A1	C1	2C2	3C3
Profundidad (cm)		0-15	15-48	48-95	95-130
pH (pasta saturación)		7,2	6,05	7,85	
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		396	1477	1400	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)					
Materia Orgánica	Carbono Org. %	5,42	0,41	0,38	
	Nitrógeno Total %	0,289	0,041	0,04	
	Relación C/N	18,75	10	9,5	0
	Materia Orgánica	9,34	0,71	0,66	0
Textura	Arcilla %	15,8	9,8	11,8	
	Limo %	36	8	8	
	Arena %	48,2	82,2	80,2	0
	Textura (Clase)	F	AF	AF	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		22,35	9,29	9,07	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	17,66	5,08	4,99	
	Magnesio	0,98	2,34	2,27	
	Sodio	0,65	0,33	0,33	
	Potasio	3	0,57	0,49	
% Saturación		100	90	89	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		78,4	5,42	8,92	
PSI		2,91	3,55	3,64	



## Asociación: La Trampa (Lt)

**Suelos Asociados:** La Trampa / Unchimé - Arroyo del Medio.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se la ubica entre el faldeo occidental de la serranía Cresta del Gallo y la margen derecha del río Lavayén, en la provincia de Salta.

**Subcuenca:** Mojotoro - Lavayén.


**Fisiografía:** Bajada aluvial sub-reciente.

**Relieve:** Suavemente ondulado a ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 25 °C (diciembre ó enero) y 12,5 °C (julio). Precipitación media anual: 400-500 mm.

**Vegetación:** Algarrobo, yuchán, guayacán, chaguar, quimil, acacias.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del terciario: areniscas, limolitas, arcillitas y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico y Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** B  Constituye áreas de segundo orden para el desarrollo agrícola, por lo menos el 50% del área está cubierta con suelos aptos para el cultivo: clases a, b, c; con dominancia de la clase b. Las prácticas comunes de manejo aplicado en tratamientos constantes y secundados con técnicas auxiliares de ingenierías de suelos, son suficientes para la implantación de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

### La Trampa --> Dominante

**Nomenclatura:** Lt

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura gruesa; excesivamente drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; moderada presencia de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico baja a media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2 al 3%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera, excesivamente drenado.

**Clase: b**  Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustepte fluvéntico

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo**

Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser: Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. Son suelos de incipiente desarrollo; con perfiles A1, C1, C2. Presencia de carbonatos en el perfil. Presentan texturas medias a finas, moderadamente alcalino en profundidad, se ubican entre las isohietas de 200 a 800 mm; en las bajadas aluviales o las terrazas sobre-elevadas, cuyas pendientes no superan el 10 %. Se distribuyen sobre depósitos aluviales en el Valle de Lerma (Cerrillos, Guachipas, Serranías de Sancha), Valle de Siancas (Cobas, La Trampa, Torzalito) y en áreas adyacentes a los ríos Medina y Yatasto.

**Descripción del Perfil modal****A1: 0-11 cm**

*Pardo rojizo (5YR 5/4) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Arena franco. Bloques subangulares, medios, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo, pH 6,8. Moderada presencia de raíces. Límite claro y suave.*

**AC: 11-31 cm**

*Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Arena franco. Bloques subangulares, medios, moderados a débiles. Ligeramente duro, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,3. Moderada presencia de raíces. Límite gradual y suave.*

**C1: 31-66 cm**

*Rojo amarillento (5YR 4/6) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Arena franco. Masivo con tendencia a bloques subangulares, medios, débiles. Blando a ligeramente duro, muy friable. Abundante presencia de carbonatos en la masa. pH 7,4. Escasas raíces. Límite abrupto y suave.*

**C2: 66-151 cm**

*Pardo rojizo (5YR 5/4) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Arenoso. Ligeramente gravilloso con presencia de clastos de hasta 1 cm. de diámetro. Masivo a grano suelto, ligeramente compactado. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,8. Abundante presencia de carbonatos en la masa. Vestigios de raíces.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: La Trampa (Lt)

Horizonte		A1	AC	C1	C2
Profundidad (cm)		0-11	11-31	31-66	66-151
pH (pasta saturación)		6,8	7,3	7,4	7,8
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		3350	2490	1620	3000
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)				1,71	2,76
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,98	0,4	0,54	0,1
	Nitrógeno Total %	0,08	0,04		
	Relación C/N	12,25	10	0	0
	Materia Orgánica	1,69	0,69	0,93	0,17
Textura	Arcilla %	4,2	5,2	7,1	1
	Limo %	14,1	11,1	13,9	6,6
	Arena %	81,7	83,7	79	92,4
	Textura (Clase)	AF	AF	AF	A
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		5,09	4,41	8,48	5,11
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	2,85	2,72	8	11,55
	Magnesio	0,48	0,49		
	Sodio	0,32	0,27	1,17	1,37
	Potasio	0,44	0,29	0,4	0,78
% Saturación		80	85	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm					
PSI		6,29	6,12	13,8	26,81

## Suelo

### Unchimé --> Subordinado

**Nomenclatura:** Uc

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas medianamente gruesa en superficie y medianamente gruesa a gruesa en profundidad; algo excesiva a excesivamente drenado; pendiente del 6%; erosión ligera a moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada, excesivamente drenado, pendiente del 6%.

**Clase:** c ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.



**Clasificación Taxonómica USDA: Ustipsamente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éútrico** ↘ Se ubican en sectores bajos de los Valles Intermontanos y bajadas aluviales, en los derrames esporádicos a temporales. Se encuentran en los valles húmedos de Orán, Ledesma, Sianca, Lerma, Metán y secos como Calchaquí, Humahuaca, etc. Son suelos poco evolucionados, presentan una secuencia de horizontes A, C, IIC2, IIIC3; con evidentes cambios texturales entre capas. Se observa la presencia dominante del epipedón Ócrico en los perfiles, careciendo de horizontes diagnóstico sub-superficiales. Algunos Fluvisoles éútricos son de texturas homogéneas de media a gruesa y otros con sustrato heterogéneo con intercalaciones de grava, rodados y material arenoso. Tienen pH ácido a neutro.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-18 cm

*Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, débiles, con gravilla de hasta 1 cm de diámetro. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. Abundantes raíces. Límite abrupto y suave.*

**C1:** 18-50 cm

*Pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco arenoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares, finos, débiles, con rodados de hasta 10 cm de diámetro. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. Raíces escasas. Límite abrupto y suave.*

**C2:** 50-100 cm

*Pardo rojizo (5YR 3/4) en húmedo. Arena franco con rodados y bloques de hasta 1 metro de diámetro. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. Escasas raíces.*

**Sin Análisis de Laboratorio****Suelo****Arroyo del Medio --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Adm

**Característica:** Suelo de fuerte desarrollo; con perfil A, B2t, C; de textura media en superficie y medianamente fina a media en profundidad; imperfectamente drenado; presencia de carbonatos en profundidad; pendiente del 1%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera, imperfectamente drenado.

**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf incéptico**



**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-19 cm

*Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Blando, friable. Moderada presencia de raíces. Límite claro y suave.*

**B2t:** 19-49 cm

*Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, medios, moderados a fuertes. Ligeramente duro, friable, plástico, ligeramente adhesivo. Barnices discontinuos, finos, moderada presencia de raíces, Límite claro y suave.*

**B3:** 49-84 cm

*Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Franco limoso a franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Escasa presencia de carbonatos en la masa, vestigios de raíces. Límite gradual y suave.*

**C1:** 84-130 cm

*Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y en húmedo. Franco a franco arenoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares, débiles, finos. Ligeramente plástico, no adhesivo. Blando, friable. Abundante presencia de carbonatos en la masa.*

### **Sin Análisis de Laboratorio**



## Asociación: Lapachal - Siete Aguas (Lpa-Sia)

**Suelos Asociados:** Lapachal - Siete Aguas / Santa Fé (Santa Rita).

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se ubica al este de la provincia de Jujuy y en la zona limítrofe oriental entre Salta y Jujuy, hacia el oeste de la ruta provincial N° 5.

**Subcuenca:** Río Grande - San Francisco y Dorado - Del Valle.

**Fisiografía:** Zona montañosa a submontañosa y bajadas aluviales.

**Relieve:** Colinado y ondulado.

**Clima:** Tropical con estación seca. Temperatura media: 26 °C (enero) y 14 °C (julio). Precipitación media anual: 600 - 900 mm.

**Vegetación:** Palo blanco, palo amarillo, pacará, tipa blanca, cebil, urundel, quebrachos, algarrobos, yuchán, guayacán.

**Material Original:** Derivado de rocas terciárias: areniscas, arcillitas.

**Grupo de la Tierra:** E ↘ Estas áreas presentan muy severas limitaciones, resultando inaptas para la agricultura. Generalmente quedan excluidas de los programas de desarrollo, mejoramiento y recuperación. Los tratamientos quedan supeditados al uso que se les puede dar y a la real necesidad local de extender la agricultura.

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

### Lapachal --> Dominante

**Nomenclatura:** Lpa

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, B, C; de textura medianamente gruesa; algo excesivamente drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; abundante carbonatos en profundidad; pendiente del 13 al 25%; erosión moderada a severa.

**Limitaciones:** Erosión moderada a severa; algo excesivamente drenado; pendiente del 13 al 25%.

**Clase:** e ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Hapludepte fluvéntico



**Clasificación Taxonómica FAO: Cambisol cálcico** ↘ Se encuentra la mayor parte en el borde de transición entre el Chaco salteño y las Sierras Subandinas, entre las isohietas de 700 - 800 mm, a lo largo de un eje norte-sur determinado por los flancos este de las serranías de Aguarague, Maíz Gordo, del Tineo, Lumbreras y en los Valles subhúmedos de Lerma y Siancas. Estos suelos se caracterizan por la textura homogénea media a fina y concentraciones de carbonatos de calcio distribuido en todo el perfil, incrementándose en profundidad. Se encuentra en el Valle de Palma Sola, en las partes altas de las serranías que bordean al oeste del valle de Siancas y en las sierras de Lumbreras.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-20 cm

Pardo rojizo a rojo amarillento (5YR 4/4,5) en seco y pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares medios, moderados. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,3. Abundantes raíces. Límite abrupto y suave.

**B:** 20-45 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6 - 4/6) en seco y húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares medios, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,9. Abundantes raíces. Límite abrupto y suave.

**C1:** 45-75 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Bloques subangulares finos, débiles. Franco arenoso. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,6. Algunos nódulos de arcilla. Moderada presencia de raíces y carbonatos. Límite abrupto y suave.

**C2:** 75-110 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Suelto, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,8. micelios de carbonatos. Moderada a escasas raíces.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Lapachal (Lpa)

Horizonte		A1	B	C1	C2
Profundidad (cm)		0-20	20-45	45-75	75-110
pH (pasta saturación)		6,3	6,9	7,6	7,8
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1608	1291	1105	563
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)				4,43	5,51
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,65	1,6	0,38	0,26
	Nitrógeno Total %	0,138	0,089	0,021	0,014
	Relación C/N	11,96	17,98	18,1	18,57
	Materia Orgánica	2,84	2,76	0,66	0,45
Textura	Arcilla %	11,4	13,4	7,7	9,7
	Limo %	23,6	28,2	22,8	20,8
	Arena %	65	58,4	69,5	69,5
	Textura (Clase)	FA	FA	FA	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		0	0	0	0
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio				
	Magnesio				
	Sodio				
	Potasio				
% Saturación					
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		14,23	13,17	6,17	5,15
PSI					

## Suelo

### Siete Aguas --> Dominante

**Nomenclatura:** Sia

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, R; de textura gruesa; algo excesiva a excesivamente drenado; pendiente del 13 al 55%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Severos riesgos de erosión; profundidad efectiva muy somera; algo excesiva a excesivamente drenado; pendiente del 13 al 55%.

**Clase:** e ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Hapludol lítico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem háplico** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distribuyen en forma heterogénea dentro de la región indicada para los Phaeozems.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-40 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en seco y gris oscuro fuerte (5YR 3/1) en húmedo. Areno franco. Bloques subangulares, finos, débiles con tendencia a masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. Abundantes raíces. Límite abrupto y suave.

**R:** 40- + cm

Rojo oscuro (2,5YR 3/6) en húmedo. Areniscas rojas del Terciárico.

**Sin Análisis de Laboratorio****Suelo****Santa Fé --> Subordinado****Nomenclatura:** Sfe

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de texturas media en superficie y fina a media en profundidad; imperfecta a pobremente drenado; moderadamente ácido a neutro; salino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; con abundante carbonatos en profundidad; pendiente del 6 al 13%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Moderados riesgos de erosión; imperfecta a pobremente drenado; pendiente del 6 al 13%.

**Clase:** d ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Hapludalf incéptico**



**Clasificación Taxonómica FAO: Luvisol cálcico** ↘ Se ubican en niveles aterrizados sobre-elevados de las áreas húmedas y subhúmedas. Se distribuyen asociados en ocasiones con los Phaeozems. La secuencia de horizontes corresponden a suelos desarrollados del tipo A1, E, B2, B3, C ó A1, B2, B3, C. Presentan epipedón Ócrico y horizonte subsuperficial Argílico. De texturas finas a medias, con estructuras en bloques y en ocasiones prismas. Neutros a ligeramente ácidos y otros ligeramente alcalinos en profundidad. Estos suelos se distinguen por presentar concentraciones de carbonato en profundidad, se distribuyen al pie de las serranías de Santa Bárbara, Lumbreras, El Remate, flanco este del Piquete, Mojotoro y sudoeste del Valle de Lerma.

## Descripción del Perfil modal

### **A1:** 0-17 cm

Gris rojizo oscuro (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco a franco limoso. Bloques subangulares medios, moderados. Ligeramente duro, muy friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Moderadas raíces. Límite claro y suave. pH 6,

### **B2:** 17-40 cm

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Arcillo limoso. Prismas medios y fuertes. Extremadamente duro, muy firme, plástico y adhesivo. Barnices continuos y medios. Escasas raíces. Límite claro y suave. pH 6,7.

### **B3/C:** 40-60 cm

Rojo amarillento (5YR 4/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares medios, moderados. Duro, friable, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo. Moderada presencia de carbonatos. Límite claro y suave. pH 7,3.

### **C1:** 60-80 cm

Amarillo rojizo (5YR 6/6) en seco y rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos y débiles. Blando, suelto, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Abundantes carbonatos. Límite abrupto y suave. pH 7,3.

### **R:** 80- + cm

Arcillitas alteradas de color rojo amarillento, con abundante cantidad de carbonatos. pH 7,3.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Santa Fé (Sfe)

Horizonte		A1	B2	B3/C	C1	R
Profundidad (cm)		0-17	17-40	40-60	60-80	80- +
pH (pasta saturación)		6,1	6,7	7,3	7,3	7,3
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		864	216	108	75	75
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			1,84		5,24	
CO <sub>3</sub> Ca (%)				12,05	3,2	4,04
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,65	0,89	0,59	0,29	
	Nitrógeno Total %	0,229	0,076	0,05	0,02	
	Relación C/N	11,57	11,71	11,8	14,5	0
	Materia Orgánica	4,57	1,53	1,02	0,5	0
Textura	Arcilla %	19	43	19,5	25,4	0
	Limo %	49,9	42,7	64,5	51,4	0
	Arena %	31,1	14,3	16	23,2	0
	Textura (Clase)	F-FL	aL	FL	FL	0,00
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		0	0	0	0	0
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio					
	Magnesio					
	Sodio					
	Potasio	0,2	0,18	0,15	0,15	
% Saturación		100	100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				
		Magnesio				
		Sodio				
		Potasio				
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato				
		Cloruro				
		Sulfato				
Fósforo Disponible ppm		20,01	13	4,85	4,09	
PSI						

## Suelo

### Santa Rita --> Incluido

**Nomenclatura:** Sr

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas media en superficie y medianamente fina en profundidad; imperfectamente drenado; napa freática alta; moderadamente ácido a moderadamente alcalino en profundidad; salino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 1%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; imperfectamente drenado; nivel freático alto; salino.





**Clase: d** ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Fluvaquente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Solonchak órtico** ↘ Se ubican en las áreas bajas con intenso hidromorfismo y presencia de nivel freático cercano a la superficie. Al sudeste en el Valle de palma Sola . Son suelos de elevada salinidad en el perfil y únicamente con epipedón Órtico. Tienen texturas variadas.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-19 cm**

Pardo rojizo (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, fuertes. Ligeramente duro, firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,7. Moderada presencia de raíces. Límite abrupto y suave.

### **C1: 19-37 cm**

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, grandes, fuertes. Muy friable, plástico, adhesivo. pH 6,4. Escasa presencia de raíces. Límite claro y suave. Se observan manchas blanquecinas en el perfil. Presencia de anhidrita.

### **C2: 37-55 cm**

Pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Firme, ligeramente plástico, adhesivo. pH 7,5. Reacción moderada del carbonato en la masa, se observa la eflorescencia de cloruro en la pared del perfil y concentración en forma laminar interestratificada de sulfato de calcio hidratado. Muy escasa cantidad de raíces. Límite abrupto y suave.

### **C3: 55-93 cm**

Rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco a franco arcilloso. Bloques subangulares, finos, débiles. Muy friable, ligeramente plástico, adhesivo. pH 7,6. Fuerte reacción del carbonato en la masa. Límite abrupto y suave.

### **C4 : 93-150 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Franco limoso. Masivo, muy friable, ligeramente plástico. pH 8,1. Fuerte reacción del carbonato en la masa.



## **Análisis de Laboratorio**

### **Suelo: Santa Rita (Sr)**

Horizonte		A1	C1	C2	C3	C4	
Profundidad (cm)		0-19	19-37	37-55	55-93	93-150	
pH (pasta saturación)		5,7	6,4	7,5	7,6	8,1	
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		362	62	51	41	51	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		2,76	13,77		18,36		
CO <sub>3</sub> Ca (%)				2,75	10,31	6,87	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,65	0,39	0,56	0,31	0,25	
	Nitrógeno Total %	0,23					
	Relación C/N	11,52	0	0	0	0	
	Materia Orgánica	4,57	0,67	0,97	0,53	0,43	
Textura	Arcilla %	19,8	26,5	23,8	26,9		
	Limo %	37,5	28	43,2	47,6		
	Arena %	42,7	45,5	33	25,5		
	Textura (Clase)	F	Fa	F	F/Fa	0,00	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		17,1	17,6	18,8	15,9	0	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	8,3	4,8				
	Magnesio	2,9	4,2				
	Sodio	1,9	16,8	9,4			
	Potasio	1,2	1,5	1,8			
% Saturación		84	100	100	100		
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	0,1	0,6		0,8	
		Magnesio	0,1	0,7		0,5	
		Sodio	0,7	5,7		11	
		Potasio	0,2	0,1		0,2	
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro	0,4	0,7		1	
		Sulfato					
Fósforo Disponible ppm							
PSI		11,11	95,45	50			



## Asociación: Las Delicias (Ld)

**Suelos Asociados:** Las Delicias / La Armonía.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se encuentra en el sudeste de la provincia de Salta, en la margen izquierda del río Medina y próxima a la localidad de El Galpón.

**Subcuenca:** Juramento - Medina.

**Fisiografía:** Llanura aluvial.

**Relieve:** Plano.

**Clima:** Tropical Serrano. Temperatura media: 26 °C (enero) y 13 °C (julio). Precipitación media anual: 670 mm.

**Vegetación:** Quebrachos, algarrobo, guayacán, mistol, garabato, duraznillo.

**Material Original:** Material derivado de rocas del Terciario, areniscas, limolitas, limolitas calcáreas y arcilitas.

**Grupo de la Tierra:** A ↘ Constituyen áreas de primer orden para el desarrollo agrícola. Al menos el 50% de la superficie está cubierta por suelos de clase a. Determinados tipos de manejo son suficientes para permitir la implantación de un elevado número de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

#### Las Delicias --> Dominante

**Nomenclatura:** Ld

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura media, moderadamente bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; con presencia de carbonatos; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0,5%.

**Limitaciones:** Sin limitaciones.

**Clase:** a ↘ Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustol udorthentico



**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem calcáreo** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumberas, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distinguen por presentar acumulaciones de carbonato de calcio entre los 20 y 50 cm superiores. Dominan las áreas de transición entre semiárido sub-húmedo.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-18 cm

Gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable. Ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7. Límite claro y suave.

**C1:** 18-42 cm

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares finos, débiles. Blando y friable. Ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7,5. micelios de carbonatos de calcio, abundantes, sobresalientes. Límite abrupto y suave.

**C2:** 42-70 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y húmedo (5YR 4/3). Franco. Bloques subangulares finos a masivos. Blando y muy friable. Ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7,9. micelios de carbonatos de calcio, abundantes y sobresalientes. Límite abrupto y suave.

**C3:** 70-115 cm

Amarillo rojizo (5YR 6/6) en seco y pardo rojizo (5YR 6/6) en húmedo. Franco arenoso a franco. Masivo. Blando, muy friable. No plástico, no adhesivo. pH 7,7. Presencia de micelios de carbonatos de calcio, abundantes y sobresalientes.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Las Delicias (Ld)

Horizonte		A1	C1	C2	C3
Profundidad (cm)		0-18	18-42	42-70	70-115
pH (pasta saturación)		7	7,5	7,9	7,7
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		803	638	721	972
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					6
CO <sub>3</sub> Ca (%)		1,32	3,07	3,65	4,89
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,27	0,9	0,63	0,2
	Nitrógeno Total %	0,17	0,07	0,05	0,01
	Relación C/N	13,35	12,86	12,6	20
	Materia Orgánica	3,91	1,55	1,09	0,34
Textura	Arcilla %	14,1	14,9	12,1	7,3
	Limo %	56,6	57	46,3	42,7
	Arena %	29,3	28,1	41,6	50
	Textura (Clase)	FL	FL	F	FA/F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		16,01	20,49	14,9	7,19
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio				
	Magnesio				
	Sodio	0,52	0,79	0,79	0,75
	Potasio	1,46	0,8	0,64	0,54
% Saturación		100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		13,44	10,62	9,45	10
PSI		3,25	3,86	5,3	10,43

## Suelo

### La Armonía --> Subordinado

**Nomenclatura:** Lar

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente gruesa; moderadamente bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica alto; moderada presencia de carbonatos; capacidad de intercambio catiónico medio; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0,3 al 1%.

**Limitaciones:** Condiciones desfavorables de estructura.



**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Hapludol típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem calcáreo** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distinguen por presentar acumulaciones de carbonato de calcio entre los 20 y 50 cm superiores. Dominan las áreas de transición entre semiárido sub-húmedo.

## **Descripción del Perfil modal**

### **Ap:** 0-18 cm

Gris rojizo (5YR 5/2) en seco y pardo oscuro rojizo (5YR 3/2) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, moderados. Blando, friable. No plástico, no adhesivo. pH 6,9. Límite abrupto y suave.

### **C1:** 18-40 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en húmedo. Franco arenoso. Masivo, duro, friable. No plástico, no adhesivo, pH 7,2. Límite abrupto y suave.

### **C2:** 40-120 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, friable. No plástico, no adhesivo. pH 8,3. Presencia de carbonatos en la masa del suelo y de pseudomiscelios.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: La Armonía (Lar)

Horizonte		Ap	C1	C2
Profundidad (cm)		0-18	18-40	40-120
pH (pasta saturación)		6,9	7,2	8,3
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1287	700	400
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>3</sub> Ca (%)		1,09	2,22	3,25
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,3	0,51	0,26
	Nitrógeno Total %	0,13	0,05	0,03
	Relación C/N	17,69	10,2	8,67
	Materia Orgánica	3,97	0,88	0,45
Textura	Arcilla %	4,2	2,2	3,8
	Limo %	25,8	26,6	42,4
	Arena %	70	71,2	53,8
	Textura (Clase)	FA	FA	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		9,26	5,99	7,08
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio			
	Magnesio			
	Sodio	0,43	0,65	0,98
	Potasio	0,44	0,38	0,25
% Saturación		100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm		0,6	0,66	0,6
PSI		4,64	10,85	13,84



## Asociación: Las Garzas (Lga)

**Suelos Asociados:** Las Garzas / El Salvador.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se ubica en el sector central de la provincia de Salta, entre la localidad de Guachipas y el Embalse General Manuel Belgrano.

**Subcuenca:** Calchaquí - Guachipas.


**Fisiografía:** Zona serrana.

**Relieve:** Ondulado.

**Clima:** Tropical Serrano. Temperatura media: 22 °C (enero) y 11 °C (julio). Precipitación media anual: 400 - 600 mm.

**Vegetación:** Algarrobo, tala, garabato, chañar, cardón, horco quebracho, churqui.

**Material Original:** Depósitos lacustres.

**Grupo de la Tierra:** C-D  El 50 % de la asociación constituye áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % de esta área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes). El 50 % restante de la asociación conforman áreas no aptas para la agricultura y que en general sólo admiten una planificación pecuaria y forestal debido a las severas limitaciones que presentan los suelos para el cultivo. Requieren de estudios complementarios para delimitar y definir sub-áreas con suelos aptos para el cultivo, que por razones de escala no han sido separadas.

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

#### Las Garzas --> Dominante

**Nomenclatura:** Lga

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura medianamente gruesa; algo excesivamente drenado; neutro a moderadamente alcalino; salino; contenido de materia orgánica medio; con carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico alta a media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 6 al 13 %; erosión ligera a moderada.

**Limitaciones:** Moderados a severos riesgos de erosión; ligeramente salino.





**Clase: c-d** ↘ Son suelos que presentan características que van desde suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables, hasta suelos con severas limitaciones no arables. Las limitaciones de los primeros son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad; mientras que las limitaciones de los segundos son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem calcáreo** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumberas, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distinguen por presentar acumulaciones de carbonato de calcio entre los 20 y 50 cm superiores. Dominan las áreas de transición entre semiárido sub-húmedo.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-32 cm**

Gris (5YR 5/1) en seco y gris muy oscuro (5YR 3/1) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios a grandes, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7,2. Raíces moderadas. Límite claro y ondulado.

### **AC: 32-51 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,4. Moderada presencia de carbonatos en la masa. Raíces escasas. Límite claro y suave.

### **C1: 51-127 cm**

Rojo amarillento (5YR 6/5) en seco y pardo rojizo claro (5YR 6/3) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,8. Abundante presencia de carbonatos en la masa y en forma de micelios. Se observan rasgos de estratificación laminar de tipo lacustre. Límite abrupto y suave.

### **C2: 127-150 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Duro, friable, plástico y adhesivo. Abundante presencia de carbonatos en la masa y en forma de micelios. Se observan rasgos de estratificación laminar típica de sedimentos lacustres.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Las Garzas (Lga)

Horizonte		A1	AC	C1	C2
Profundidad (cm)		0-32	32-51	51-127	127-150
pH (pasta saturación)		7,2	7,4	7,8	
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		243	159	138	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		3,89	5,4	5,56	
CO <sub>3</sub> Ca (%)					
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,88	0,95	0,31	
	Nitrógeno Total %	0,163	0,112	0,049	
	Relación C/N	11,53	8,48	6,33	
	Materia Orgánica	3,24	1,64	0,53	0
Textura	Arcilla %	10,5	6,8	14,8	
	Limo %	30	30,7	27,5	
	Arena %	59,5	62,5	57,7	
	Textura (Clase)	FA	FA	FA	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		29,79	20,02	10,43	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	14,7	18,86	-	
	Magnesio	2,28	3,72	-	
	Sodio	0,59	1,04	1,86	
	Potasio	0,53	0,71	0,72	
% Saturación		61	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	1,1	0,92	0,47
		Magnesio	0,38	0,37	1,68
		Sodio	0,32	0,83	1,68
		Potasio	0,006	0,009	0,02
	Aniones	Carbonato	0	0	0
		Bicarbonato	0,85	0,14	0,11
		Cloruro	1,02	1,51	1,35
		Sulfato	0,65	0,15	0,58
Fósforo Disponible ppm		21	0	73,87	
PSI		1,98	5,19	17,83	

## Suelo

### El Salvador --> Subordinado

**Nomenclatura:** Esa

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas medias en superficie y medianamente fina a media en profundidad; con carbonatos; pendiente del 2 al 6 %; erosión ligera a moderada.

**Limitaciones:** Moderado riesgo de erosión; profundidad efectiva somera.



**Clase: d** ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Ustorthente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol calcáreo** ↘ Estos suelos se distribuyen en las partes terminales de las bajadas aluviales, donde el drenaje interno del perfil presenta limitaciones de textura e hidromorfismo y en los niveles de terrazas recientes, donde no ha sido suficiente la eliminación del carbonato. Son suelos de textura medias a fina y pH alcalino, se ubican en las isohietas de 200 a 800 mm y se encuentran comúnmente asociados a los regosoles.

## **Descripción del Perfil modal**

### **Ap:** 0-25 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en húmedo. Franco limoso. Masivo compacto. Duro, friable. Ligeramente plástico y adhesivo. Moderada cantidad de carbonatos. Moderada presencia de raíces. Límite abrupto y suave.

### **C1:** 25-75 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arcilloso. Masivo con ligera tendencia a bloques. Blando, muy friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Moderada presencia de carbonatos en la masa. Raíces escasas. Límite abrupto y suave.

### **2C2:** 75-140 cm

Gris (5YR 5/1) en seco y gris muy oscuro (5YR 3/1) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Presencia de carbonatos en micelios y concreciones.

## **Sin Análisis de Laboratorio**



## Asociación: Las Lajitas (Lj)

**Suelos Asociados:** Las Lajitas / Apolinario Saravia - Mollinedo.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Tiene difusión de manera continua a lo largo de la ruta provincial N° 5, desde las inmediaciones de Coronel Mollinedo hasta Las Lajitas, en la provincia de Salta.

**Subcuenca:** Dorado - Del Valle.


**Fisiografía:** Morfológicamente se corresponde con depósitos de conos aluviales en los que parcialmente se habría sobreimpuesto la acción de los ríos Dorado y Del Valle produciéndose formas terrazadas.

**Relieve:** Suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 26,5°C (diciembre ó enero) y 14°C (julio). Precipitación media anual: 700 mm.

**Vegetación:** Quebracho blanco, quebracho colorado, palo cruz, vinal.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico y Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** B  Constituye áreas de segundo orden para el desarrollo agrícola, por lo menos el 50% del área está cubierta con suelos aptos para el cultivo: clases a, b, c; con dominancia de la clase b. Las prácticas comunes de manejo aplicado en tratamientos constantes y secundados con técnicas auxiliares de ingenierías de suelos, son suficientes para la implantación de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

### Las Lajitas --> Dominante

**Nomenclatura:** Lj

**Característica:** Suelo de fuerte desarrollo; con perfil A, B2t, C; de texturas media en superficie y medianamente fina a medianamente gruesa en profundidad; bien a imperfectamente drenado; moderadamente ácido a fuertemente alcalino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; moderada presencia de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 1%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; escasez ocasional de oxígeno.



**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Argiustol údico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Luvisol crómico** ↘ Dentro de la Llanura Chaqueña ocupan las áreas más húmedas, enmarcadas entre las isohietas de 700 y 800 mm; distribuidos longitudinalmente y paralelamente a las serranías ubicadas al oeste en una zona de transición. Presentan una secuencia de horizontes del tipo A1, E, B2, B3, C ó A1, B2, B3, C. Como horizontes diagnósticos tienen epipedón Ócrico y como sub-superficial Argílico y en ocasiones Álbico con concentraciones de carbonatos de calcio que llega a determinar un horizonte Cálculo. Son de texturas medias a finas, bien estructurados con pH ácido a ligeramente alcalino en profundidad. Son suelos con horizontes B2 pardo fuerte a rojo, influenciado por la roca madre. Se ubican al norte en las bajadas aluviales de Campo Durán.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-14 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,2. Límite claro y suave.

### **B1: 14-33 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, finos. Duro, firme, plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,4. Límite claro y suave.

### **B21t: 33-50 cm**

Gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arcilloso. Prismas, medios, fuertes. Muy duro, muy firme, plástico, adhesivo. pH 6,8. Cutanes continuos, abundantes, gruesos. Límite gradual y suave.

### **B22t: 50-69 cm**

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arcilloso. Prismas finos, fuertes. Duro, muy firme, plástico, adhesivo, pH 7,3. Cutanes continuos, abundantes, gruesos. Límite gradual y suave.

### **B3: 69-86 cm**

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, finos, moderados. Ligeramente duro, firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 8,1. Cutanes discontinuos, finos, escasos. Límite claro y suave.

### **C: 86-130 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, muy friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 8,5. Fuertemente calcáreo.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Las Lajitas (Lj)

Horizonte		A1	B1	B21t	B22t	B3	C
Profundidad (cm)		0-14	14-33	33-50	50-69	69-86	86-130
pH (pasta saturación)		6,2	6,4	6,8	7,3	8,1	8,5
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		864	972	583	464	475	734
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)							
CO <sub>2</sub> Ca (%)						3,41	2,89
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,15	1,11	0,8	0,69	0,6	0,26
	Nitrógeno Total %	0,252	0,093	0,075		0,061	0,033
	Relación C/N	12,5	11,94	10,67	0	9,84	7,88
	Materia Orgánica	5,43	1,91	1,38	1,19	1,03	0,45
Textura	Arcilla %	14,5	20	34	38	35,5	11,5
	Limo %	34,5	31	26	32,5	38,5	33
	Arena %	51	49	40	29,5	26	55,5
	Textura (Clase)	F	F	Fa	Fa	Fa	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		12,6	14	22,8	23,9	29,2	16,4
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	16,6	13,5	19,8	23,1		
	Magnesio	4,9	3,2	4,7	6,2		
	Sodio	0,9	0,9	1,2	1,1	1,2	1,2
	Potasio	1,5	0,7	0,9	1	1	0,7
% Saturación		100	100	100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio					
		Magnesio					
		Sodio					
		Potasio					
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
		Sulfato					
Fósforo Disponible ppm							
PSI		7,14	6,43	5,26	4,6	4,11	7,32

## Suelo

### Apolinario Saravia --> Subordinado

**Nomenclatura:** As

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo con perfil A, C; de textura gruesa; algo excesivamente drenado; moderada a abundante presencia de carbonatos en profundidad; pendiente del 0-1%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; algo excesivamente drenado; moderadamente baja retención de agua.



**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Ustipsamente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem calcáreo** ↘ Se distribuyen regionalmente de la misma manera que los Luvisoles con la única diferencia que éstos presentan epipedón Mólico, teniendo la misma secuencia de horizontes, propiedades físicas y químicas. Se distinguen por presentar carbonatos de calcio entre los 20 y 50 cm de profundidad.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-25 cm**

Gris rojizo oscuro (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Areno franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. Límite gradual y ondulado.

### **C1: 25-47 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en húmedo. Areno franco. Masivo con tendencia a bloques subangulares. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. Moderadamente calcáreo. Límite claro y suave.

### **C2: 47-90 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Areno franco. Masivo. Blando, no plástico, no adhesivo. Fuertemente calcáreo. Límite abrupto y suave.

### **2C3: 90-130 cm**

Rosado (5YR 7/4) en seco y rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo. Arenoso. Masivo a suelto, no plástico, no adhesivo. Fuertemente calcáreo.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Apolinario Saravia (As)

Horizonte		A1	C1	C2	2C3
Profundidad (cm)		0-25	25-47	47-90	90-130
pH (pasta saturación)		7	6,6	8	
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		819	795	963	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		0,9	0,51	0,65	
CO <sub>3</sub> Ca (%)					
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,8	0,52	0,2	
	Nitrógeno Total %	0,12	0,09	0,09	
	Relación C/N	6,67	5,78	2,22	0
	Materia Orgánica	1,38	0,9	0,34	0
Textura	Arcilla %	6,6	12,2	7,4	
	Limo %	16,8	16,8	16,4	
	Arena %	76,6	71	76,2	100
	Textura (Clase)	AF	AF	AF	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		7,94	9,48	5,89	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	2,13	1,95		
	Magnesio	0,96	0,87		
	Sodio	0,65	0,43	0,65	
	Potasio	0,88	0,25	0,12	
% Saturación		58	56	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		13,12	14,17	3,12	
PSI		8,19	4,54	11,04	

## Suelo

### Mollinedo --> Subordinado

**Nomenclatura:** Mn

**Característica:** Suelo de fuerte desarrollo; con perfil A, B2t; C; de texturas media en superficie y media a medianamente fina en profundidad; bien a imperfectamente drenado; neutro; contenido de materia orgánica alto; capacidad de intercambio catiónico alta a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 1%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera.

**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.





## Clasificación Taxonómica USDA: Hapludalf típico

**Clasificación Taxonómica FAO: Luvisol crómico** ↘ Dentro de la Llanura Chaqueña ocupan las áreas más húmedas, enmarcadas entre las isohietas de 700 y 800 mm; distribuidos longitudinalmente y paralelamente a las serranías ubicadas al oeste en una zona de transición. Presentan una secuencia de horizontes del tipo A1, E, B2, B3, C ó A1, B2, B3, C. Como horizontes diagnósticos tienen epipedón Ócrico y como sub-superficial Argílico y en ocasiones Álbico con concentraciones de carbonatos de calcio que llega a determinar un horizonte Cálculo. Son de texturas medias a finas, bien estructurados con pH ácido a ligeramente alcalino en profundidad. Son suelos con horizontes B2 pardo fuerte a rojo, influenciado por la roca madre. Se ubican al norte en las bajadas aluviales de Campo Durán.

## Descripción del Perfil modal

### **A1:** 0-10 cm

Rojo débil (2,5YR 4/2) en seco y rojo muy oscuro (2,5YR 2/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6,9. Límite abrupto y suave.

### **B1:** 10-22 cm

Rojo oscuro (2,5YR 3/2) en seco y húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,4. Barnices discontinuos, escasos. Límite claro y suave.

### **B21t:** 22-48 cm

Rojo oscuro (2,5YR 3/2) en seco y rojo muy oscuro (2,5YR 2/2) en húmedo. Franco arcilloso. Prismas, medios, finos. Muy duro, firme, plástico, adhesivo. pH 6,5. Cutanes continuos, gruesos. Límite gradual y suave.

### **B22t:** 48-70 cm

Rojo pálido (2,5YR 4/2) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/3) en húmedo. Franco arcilloso. Prismas, medios, finos. Muy duro, firme, plástico, adhesivo. pH 6,6. Cutanes continuos, gruesos. Límite gradual y suave.

### **B31:** 70-99 cm

Pardo rojizo (2,5YR 5/4) en seco y rojo (2,5YR 4/6) en húmedo. Franco arcillo arenoso. Prismas finos, moderados. Duro, muy friable, plástico, adhesivo. pH 6,7. Cutanes continuos, finos. Límite difuso y suave.

### **B32:** 99-132 cm

Pardo rojizo (2,5YR 4/4) en seco y rojo (2,5YR 4/8) en húmedo. Franco arcillo arenoso. Blando, muy friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,7. Límite difuso y suave.

### **B/C:** 132-180 cm

Rojo (2,5YR 5/6; 4/8) en seco y húmedo. Franco arenoso. Muy blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,9.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Mollinedo (Mn)

Horizonte		A1	B1	B21t	B22t	B31	B32	B/C
Profundidad (cm)		0-10	10-22	22-48	48-70	70-99	99-132	132-180
pH (pasta saturación)		6,9	6,4	6,5	6,6	6,7	6,7	6,9
pH								
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1036	1209	756	648	738	844	1540
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)								
CO <sub>3</sub> Ca (%)								
Materia Orgánica	Carbono Org. %	5,03	2,24	1,21	0,53	0,26	0,21	0,1
	Nitrógeno Total %	0,343		0,1		0,036		
	Relación C/N	14,66	0	12,1	0	7,22	0	0
	Materia Orgánica	8,67	3,86	2,09	0,91	0,45	0,36	0,17
Textura	Arcilla %	15	25	34,5	29	22	21	12,5
	Limo %	42	38,5	28,3	35	24,5	24	14,5
	Arena %	43	36,5	37,2	36	53,5	55	73
	Textura (Clase)	F	F	Fa	Fa	FaA	FaA	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		20,6	15,4	20,7	16,3	12,9	11,6	7,2
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	19,7		17,2				
	Magnesio	5,5	2,6	4,5	4,2	3,8	3,4	1,7
	Sodio	1	1	1	1	0,9	1,2	0,9
	Potasio	1,8	1,7	1,5	1,3	1	0,9	0,6
% Saturación		100	100	100	100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio						
		Magnesio						
		Sodio						
		Potasio						
	Aniones	Carbonato						
		Bicarbonato						
		Cloruro						
	Sulfato							
Fósforo Disponible ppm								
PSI		4,85	6,49	4,83	6,13	6,98	10,34	12,5



## Asociación: Las Lianas (Li)

**Suelos Asociados:** Las Lianas / Tolloche.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Se distribuyen al sudeste de la provincia de Salta, en el departamento Anta.

**Subcuenca:** Antiguos cauces del Juramento.


**Fisiografía:** Planicie aluvial antigua del río Juramento.

**Relieve:** Suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 28 °C (diciembre ó enero) y 14,9 °C (julio). Precipitación media anual: 550 - 600 mm.

**Vegetación:** Quebracho colorado, quebracho blanco, tala, algarrobo, gramíneas.

**Material Original:** Depósitos fluviales derivados de rocas del Terciario y del Grupo Salta: areniscas, limolitas, arcilitas y por redeposición del cuartario.

**Grupo de la Tierra:** D  Conforman áreas no aptas para la agricultura y que en general sólo admiten una planificación pecuaria y forestal debido a las severas limitaciones que presentan los suelos para el cultivo. Requieren de estudios complementarios para delimitar y definir sub-áreas con suelos aptos para el cultivo, que por razones de escala no han sido separadas.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Las Lianas --> Dominante

**Nomenclatura:** Li

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas medianamente fina en superficie y medianamente fina a fina en profundidad; imperfecta a pobremente drenado; neutro a moderadamente alcalino; salino; contenido de materia orgánica medio; con abundantes carbonatos; capacidad de intercambio catiónico alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; imperfecta a pobremente drenado; salino, sódico.

**Clase:** d  Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustol torriorthéntico



**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. Presenta carbonatos en el perfil.

## Descripción del Perfil modal

### **A1:** 0-20 cm

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo (5YR 3/3) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, finos, moderados. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6,9. Límite claro y suave.

### **C1:** 20-45 cm

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares. Blando, friable, plástico, no adhesivo. Abundantes carbonatos. pH 7,54. Límite claro y suave.

### **C2:** 45-73 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, plástico, adhesivo. pH 7,7. Abundantes carbonatos. Límite gradual y suave.

### **2C3:** 73-102 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/3) en seco y húmedo. Arcillo limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,74. Abundantes carbonatos. Límite abrupto y suave.

### **3C4:** 102-131 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Franco arenoso. Masivo a suelto. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,8. Abundantes carbonatos.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Las Lianas (Li)

Horizonte		A1	C1	C2	2C3	3C4	
Profundidad (cm)		0-20	20-45	45-73	73-102	102-131	
pH (pasta saturación)		6,9	7,54	7,7	7,74	7,8	
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		393	49	37	25	61	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		1,15	15,1	17,62	21,14	13,61	
CO <sub>3</sub> Ca (%)			2,98	5	3,26	3,55	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,19	1,04	0,42	0,35	0,22	
	Nitrógeno Total %	0,19	0,09				
	Relación C/N	11,53	11,56	0	0	0	
	Materia Orgánica	3,78	1,79	0,72	0,6	0,38	
Textura	Arcilla %	27,5	30	24	59	11	
	Limo %	63	65,8	71,5	41	70,5	
	Arena %	9,5	4,2	4,5	0	18,5	
	Textura (Clase)	FaL	FaL	FL	aL	FA	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		22,8	25,8	25,1	27,9	11,6	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	20,1					
	Magnesio	2,3					
	Sodio	0,4	2,2	5	3,1	4,5	
	Potasio	1,7	1,1	0,7	0,5	0,3	
% Saturación		100	100	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		3,84	4,27	6,62	1,82
		Magnesio		1,91	1,99	3,13	0,93
		Sodio		5,02	5,64	8,27	3,67
		Potasio		0,13	0,06	0,03	0,02
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato		0,28	0,17	0,2	0,08
		Cloruro		9,03	10,26	15,4	4,66
		Sulfato		1,07	1,51	3,17	1,85
Fósforo Disponible ppm							
PSI		1,75	8,53	19,92	11,11	38,79	

## Suelo

### Tolloche --> Subordinado

**Nomenclatura:** To

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente gruesa; algo excesivamente drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0-2%. Erosión ligera.

**Limitaciones:** Algo excesivamente drenado; baja retención de agua.



**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Ustifluvente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. Presenta carbonatos en el perfil.

### Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-37 cm

Gris rojizo (5YR 5/2) en seco y pardo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles con tendencia a masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,8. Límite claro y suave.

**C1:** 37-107 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/3) en seco y húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,8. Moderada a abundante presencia de carbonatos. Límite gradual y suave.

**C2:** 107-189 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando a suelto, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 8. Algunos micelios y abundantes carbonatos en la masa.

**Análisis de Laboratorio****Suelo: Tolloche (To)**

Horizonte		A1	C1	C2
Profundidad (cm)		0-37	37-107	107-189
pH (pasta saturación)		6,8	7,8	8
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		836	904	158
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				3,24
CO <sub>2</sub> Ca (%)		0,08	0,52	1,84
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,638	0,51	0,371
	Nitrógeno Total %			
	Relación C/N	0	0	0
	Materia Orgánica	1,1	0,88	0,64
Textura	Arcilla %	4	4,1	5,4
	Limo %	25	29,9	35,1
	Arena %	71	66	59,5
	Textura (Clase)	FA	FA	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		11,14	10,68	9,81
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	6,88	15,68	
	Magnesio	1,96	2	
	Sodio	1,06	1,01	2,39
	Potasio	0,48	0,7	1,37
% Saturación		93	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		0,97
		Potasio		0,14
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		0,04
		Cloruro		0,57
		Sulfato		1,9
Fósforo Disponible ppm		54,95	58,1	2
PSI		9,52	9,46	24,36



## Asociación: Las Tienditas (Lti)

**Suelos Asociados:** Las Tienditas / San Miguel - La Falda.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se ubica en la zona centro de la provincia de Salta próxima a la localidad de Cerrillos.

**Subcuenca:** Toro - Arenales.


**Fisiografía:** Zona submontañosa.

**Relieve:** Colinado.

**Clima:** Tropical Serrano. Temperatura media: 21 °C (enero) y 11 °C (julio). Precipitación media anual: 500 - 700 mm.

**Vegetación:** Algarrobo, tala, garabato, chañar, tusca, churqui.

**Material Original:** Derivados de rocas Precámbricas, Ordovícicas y Cretácicas: pizarras, filitas, cuarcitas, limolitas, lutitas y calizas.

**Grupo de la Tierra:** D  Conforman áreas no aptas para la agricultura y que en general sólo admiten una planificación pecuaria y forestal debido a las severas limitaciones que presentan los suelos para el cultivo. Requieren de estudios complementarios para delimitar y definir sub-áreas con suelos aptos para el cultivo, que por razones de escala no han sido separadas.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

### Las Tienditas --> Dominante

**Nomenclatura:** Lti

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente gruesa en superficie a fina en profundidad; moderadamente bien drenado a imperfectamente drenado; neutro; contenido de materia orgánica moderadamente alto; capacidad de intercambio catiónico alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 25 al 55%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 25 al 55 %; profundidad efectiva de 60 cm.

**Clase:** d  Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustol típico





**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éútrico** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser : Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. Están desprovistos de carbonato en el perfil; predominan las texturas medias gruesas. Son neutros a ligeramente ácidos.

## Descripción del Perfil modal

### **A1:** 0-20 cm

Pardo (10YR 5/3) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Granular a migajosa. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7. Límite gradual y suave. Presenta pequeños clastos angulosos de diámetro promedio de 2 cm.

### **C:** 20-82 cm

Amarillo parduzco (10YR 6/6) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo. Arcillo limoso. Éste horizonte se presenta como un conjunto de clastos angulosos con diámetro entre 2 a 3 cm., distribuidos en una masa arcillo - limoso.

### **R:** 82- + cm

Ortocuarcita pardo amarillenta del Ordovícico.

## Análisis de Laboratorio **Suelo: Las Tienditas (Lti)**

Horizonte		A1	C	R
Profundidad (cm)		0-20	20-82	82- +
pH (pasta saturación)		7		
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		768		
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>3</sub> Ca (%)				
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,76		
	Nitrógeno Total %	0,28		
	Relación C/N	9,86	0	0
	Materia Orgánica	4,76	0	0
Textura	Arcilla %	18,4		
	Limo %	26,4		
	Arena %	55,2	100	100
	Textura (Clase)	FA		
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		27,69		
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	11,33		
	Magnesio	2,16		
	Sodio	0,54		
	Potasio	0,44		
% Saturación		52		
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
Fósforo Disponible ppm		23,1		
PSI		1,95		



## Suelo San Miguel --> Subordinado

**Nomenclatura:** Sm

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura media; moderadamente bien drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica alto; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico alta a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 10 al 12 %; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente 11 %.

**Clase:** **c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Ustorthente típico

**Clasificación Taxonómica FAO:** **Fluvisol calcáreo** ↘ Estos suelos se distribuyen en las partes terminales de las bajadas aluviales, donde el drenaje interno del perfil presenta limitaciones de textura e hidromorfismo y en los niveles de terrazas recientes, donde no ha sido suficiente la eliminación del carbonato. Son suelos de textura medias a fina y pH alcalino, se ubican en las isohietas de 200 a 800 mm y se encuentran comúnmente asociados a los regosoles.

### Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-8 cm

Pardo rojizo (10YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques suabangulares, finos, débiles. Blando, friable, plástico, ligeramente adhesivo. pH 6. Límite claro y suave.

**C1:** 8-39 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,8. Presenta concreciones de carbonatos de 3 a 5 mm de diámetro. Límite abrupto y suave.

**2C2:** 39-63 cm

Pardo claro (10YR 6/3) en seco y pardo (10YR 5/3) en húmedo. Areno franco. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. Presenta clastos angulosos en la masa.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: San Miguel (Sm)

Horizonte		A1	C1	2C2
Profundidad (cm)		0-8	8-39	39-63
pH (pasta saturación)		6	7,8	
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1086	459	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>3</sub> Ca (%)			1,387	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	4,92	0,082	
	Nitrógeno Total %	0,37	0,056	
	Relación C/N	13,3	1,46	
	Materia Orgánica	8,48	0,14	0
Textura	Arcilla %	11,5	18,3	
	Limo %	52,44	52,04	
	Arena %	36,06	29,66	
	Textura (Clase)	FL	FL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		22,81	19,62	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	10,43		
	Magnesio	1,87		
	Sodio	0,76	3,05	
	Potasio	0,64	0,44	
% Saturación		61	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
Fósforo Disponible ppm		4,55	3,75	
PSI		3,33	15,55	

## Suelo

### La Falda --> Subordinado

**Nomenclatura:** Lf

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura media; bien a moderadamente bien drenado; pendiente del 10 al 20 %; erosión ligera a moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 10 al 20 %.

**Clase:** **d** ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Ustorthente lítico



**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem calcáreo** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrazados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distinguen por presentar acumulaciones de carbonato de calcio entre los 20 y 50 cm superiores. Dominan las áreas de transición entre semiárido sub-húmedo.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-18 cm

Pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco y pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Límite claro y suave.

**C:** 18-58 cm

Pardo (10YR 5/3) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles a masivo. Blando, friable, plástico y adhesivo. Límite abrupto y suave.

**R:** 58- + cm

Caliza blanco amarillenta de la formación Yacoraite.

### **Sin Análisis de Laboratorio**



## Asociación: Las Víboras (Lvi)

**Suelos Asociados:** Las Víboras / Paso de la Cruz - Lumbreras (El Rey - Chorroarín).

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se ubica en el sector centro - este de la provincia de Salta, con desarrollo elongado en sentido submeridiano, entre el río Juramento y la localidad de Apolinario Saravia.

**Subcuenca:** Juramento - Medina y Dorado - Del Valle.

**Fisiografía:** Zona submontañosa.

**Relieve:** Colinado.

**Clima:** Tropical serrano y Tropical con estación seca. Temperatura media; 26 °C (enero) y 13 °C (julio). Precipitación media anual: 600 - 1.000 mm.

**Vegetación:** Quebrachos, algarrobos, guayacán, cebil, Laurel (*Cinnamum porphiria*), pacará, tipa, palo amarillo, yuchán, mistol, churqui, tala.

**Material Original:** Material derivado de rocas terciarias: areniscas, limolitas, limolitas calcáreas y arcillitas.

**Grupo de la Tierra:** E ↘ Estas áreas presentan muy severas limitaciones, resultando inaptas para la agricultura. Generalmente quedan excluidas de los programas de desarrollo, mejoramiento y recuperación. Los tratamientos quedan supeditados al uso que se les puede dar y a la real necesidad local de extender la agricultura.

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

### Las Víboras --> Dominante

**Nomenclatura:** Lvi

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura medianamente gruesa; moderadamente bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; abundante presencia de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a alta; porcentaje de saturación de bases alto, pendiente del 25 al 55%, erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 25 al 55%.

**Clase:** e ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Hapludol fluvéntico



**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem calcáreo** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distinguen por presentar acumulaciones de carbonato de calcio entre los 20 y 50 cm superiores. Dominan las áreas de transición entre semiárido sub-húmedo.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-30 cm

Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 2/2) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares a granulares finos, débiles. Blando, friable, no plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,3. Límite abrupto y suave. Entre A1 y AC se presenta una lente de grava fina de 7 cm.

**AC:** 30-100 cm

Pardo oscuro (7,5YR 3/2) en seco y pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,4. Límite abrupto y suave. Entre AC y IIC2 se presenta una lente de grava mediana a fina de 5 a 7 cm.

**2C2:** 100-159 cm

Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco arcillo arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Blando, friable, plástico y adhesivo. pH 7,2. Límite claro y suave.

**3C3:** 159- + cm

Rosado (5YR 7/4) en seco y amarillo rojizo (5YR 6/6) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, plástico y adhesivo. pH 7,9. Abundante presencia de carbonatos.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Las Víboras (Lvi)

Horizonte		A1	AC	2C2	3C3
Profundidad (cm)		0-30	30-100	100-159	159- +
pH (pasta saturación)		7,3	7,4	7,2	7,9
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		946	562	524	588
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)					7,72
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,53	0,43	0,31	0,11
	Nitrógeno Total %	0,13	0,07	0,06	0,05
	Relación C/N	11,77	6,14	5,17	2,2
	Materia Orgánica	2,64	0,74	0,53	0,19
Textura	Arcilla %	7	7,4	30,8	13,8
	Limo %	26,8	18,4	15	40,8
	Arena %	66,2	74,2	54,2	45,4
	Textura (Clase)	FA	FA	FA	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		17,98	22,89	16,35	20,16
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	9,95	12,93	10,14	
	Magnesio	3,78	1,19	3,59	
	Sodio	0,43	0,43	0,43	0,87
	Potasio	0,44	0,51	0,64	0,64
% Saturación		81	66	91	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		2,45	5,25	5,95	21,55
PSI		2,39	1,88	2,63	4,32

## Suelo

### Paso de la Cruz --> Subordinado

**Nomenclatura:** Pcr

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de texturas medianamente fina en superficie y fina a medianamente fina en profundidad; imperfecta a pobremente drenado; moderadamente alcalino; salino; contenido de materia orgánica bajo; con carbonatos; capacidad de intercambio cationico alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 5-16%; erosión severa a grave.

**Limitaciones:** Erosión severa a grave; imperfecta a pobremente drenado; pendiente del 5 al 16%.



**Clase: d** ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Argiudol vértico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Luvisol cálcico** ↘ Se ubican en niveles aterrizados sobre elevados de las áreas húmedas y subhúmedas. Se distribuyen asociados en ocasiones con los Phaeozems. La secuencia de horizontes corresponden a suelos desarrollados del tipo A1, E, B2, B3, C ó A1, B2, B3, C. Presentan epipedón Ócrico y horizonte subsuperficial Argílico. De texturas finas a medias, con estructuras en bloques y en ocasiones prismas. Neutros a ligeramente ácidos y otros ligeramente alcalinos en profundidad. Estos suelos se distinguen por presentar concentraciones de carbonato en profundidad, se distribuyen al pie de las serranías de Santa Bárbara, Lumbreras, El Remate, flanco este del Piquete, Mojotoro y sudoeste del Valle de Lerma.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-13 cm**

Pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, firme, plástico y adhesivo. pH 7,4. Límite claro y suave.

### **B1: 13-60 cm**

Pardo oscuro (10YR 3/3) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares a angulares, medios, moderados. Duro, firme, plástico, adhesivo. pH 8,2. Presencia de carbonatos en concreciones. Límite claro y suave. (Barnices).

### **B21: 60-93 cm**

Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Arcillo limoso. Prismas gruesos, fuertes. Duro, firme, plástico, adhesivo. pH 8,1. Carbonatos en concreciones. Barnices. Límite gradual y suave.

### **B22 : 93-149 cm**

Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en seco y en húmedo. Franco arcilloso. Prismas, gruesos, fuertes. Duro, firme, plástico, adhesivo. pH 8. Barnices continuos, medianos. Carbonatos en concreciones. Límite gradual y suave.

### **B3: 149-160 cm**

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. pH 7,9. Carbonatos en concreciones.





## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Paso de la Cruz (Pcr)

Horizonte		A1	B1	B21	B22	B3	
Profundidad (cm)		0-13	13-60	60-93	93-149	149-160	
pH (pasta saturación)		7,4	8,2	8,1	8	7,9	
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		364	138	130	170	238	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		1,04	2,48	3,1	2,36	2,73	
CO <sub>3</sub> Ca (%)				1,32	1,72		
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,25	0,43	0,35	0,31	0,11	
	Nitrógeno Total %	0,09	0,05	0,04	0,04	0,02	
	Relación C/N	13,89	8,6	8,75	7,75	5,5	
	Materia Orgánica	2,16	0,74	0,6	0,53	0,19	
Textura	Arcilla %	27,4	45,8	43,4	34,6	19,4	
	Limo %	50,2	39	41	45	50,2	
	Arena %	22,4	15,2	15,6	20,4	30,4	
	Textura (Clase)	Fa	a	aL	Fa	FL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		20,71	21,8	22,34	23,43	20,71	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	16,51	9,55			8,95	
	Magnesio	1,4	0,78			1,59	
	Sodio	1,62	2,65	2,9	2,65	2,33	
	Potasio	1,4	1,34	1,4	1,28	0,96	
% Saturación		100	100	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	0,29	0,55	0,77	0,37	0,18
		Magnesio	0,08	0,28	0,11	0,09	0,06
		Sodio	0,56	1,6	1,35	1,05	0,72
		Potasio	0,05	0,04	0,04	0,02	0,02
	Aniones	Carbonato	0,03	0,02			
		Bicarbonato	0,19	0,27	0,22	0,2	0,04
		Cloruro	0,14	0,65	0,76	0,71	0,14
		Sulfato	0,13	1,45	1,34	0,13	0,08
Fósforo Disponible ppm		8,05	4,55	22,5	22,5	4,55	
PSI		7,82	12,16	12,98	11,31	11,25	

## Suelo

### Lumbreras --> Subordinado

**Nomenclatura:** Lum

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura medianamente fina; imperfecta a pobremente drenado; fuertemente ácido; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente de 25 al 55%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Fuerte riesgo a la erosión; pendiente del 25 al 55%; imperfecta a pobremente drenado.



**Clase: e** ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Hapludol típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éutrico** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser : Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. están desprovistos de carbonato en el perfil; predominan las texturas medias gruesas. Son neutros a ligeramente ácidos.

### Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-15 cm

Pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en seco y pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, plástico y adhesivo. pH 5. Límite claro y suave.

**AC:** 15-46 cm

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, medios, moderados. Muy duro, firme, plástico y adhesivo. pH 4,7. Límite gradual y suave.

**C1:** 46-95 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, finos, débiles. Duro, friable, plástico, adhesivo. pH 4,9. Límite gradual y suave.

**C2:** 95-140 cm

Amarillo rojizo (5YR 6/6) en seco y rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares (a masivo), finos débiles. Blando, friable, plástico y adhesivo. pH 5,2.

### Sin Análisis de Laboratorio

#### Suelo

**El Rey --> Incluido**

**Nomenclatura:** Ere

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura media, bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; con abundante carbonato en profundidad; capacidad de intercambio catiónico alta; porcentaje de saturación de bases alto a bajo; pendiente más del 55%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Fuerte riesgo a la erosión; pendiente más del 55%; pedregosidad en superficie.



**Clase: e** ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Hapludol lítico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem calcáreo** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distinguen por presentar acumulaciones de carbonato de calcio entre los 20 y 50 cm superiores. Dominan las áreas de transición entre semiárido sub-húmedo.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-20 cm**

Pardo oscuro (7,5YR 3/2) en seco y pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, plástico y adhesivo. pH 6,7. Límite gradual y ondulado. Se presentan clastos de 5 cm de diámetro.

### **C: 20-40 cm**

Rosado (5YR 7/4) en seco y rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Duro, friable, plástico y adhesivo. pH 7,7. Abundante presencia de carbonatos. Límite gradual y ondulado.

### **R: 40- + cm**

Limolita amarillo rojizo, friable del Terciario.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: El Rey (Ere)

Horizonte		A1	C	R
Profundidad (cm)		0-20	20-40	40- +
pH (pasta saturación)		6,7	7,7	
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		447	511	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>3</sub> Ca (%)			2,16	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,16	0,86	
	Nitrógeno Total %	0,25	0,09	
	Relación C/N	12,64	9,56	0
	Materia Orgánica	5,45	1,48	0
Textura	Arcilla %	24,2	15,4	
	Limo %	40	49,2	
	Arena %	35,8	35,4	0
	Textura (Clase)	F	F	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		26,36	22,69	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	17,91	7,56	
	Magnesio	3,18	0,59	
	Sodio	0,54	0,87	
	Potasio	0,76	0,44	
% Saturación		85	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm		4,55	18,44	
PSI		2,05	3,83	

## Suelo

### Chorroarín --> Incluido

**Nomenclatura:** Cho

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de texturas media a medianamente gruesa; bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; abundante presencia de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico media a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 5 al 11%; erosión ligera a moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada; pendiente del 5 al 11%.



**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem calcáreo** ↘ Se distribuyen regionalmente de la misma manera que los Luvisoles con la única diferencia que éstos presentan epipedón Mólico, teniendo la misma secuencia de horizontes, propiedades físicas y químicas. Se distinguen por presentar carbonatos de calcio entre los 20 y 50 cm de profundidad.

## **Descripción del Perfil modal**

### **Ap:** 0-18 cm

Pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en seco y pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco arenoso a franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,9. Raíces abundantes. Límite abrupto y suave.

### **A12:** 18-35 cm

Pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en seco y pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco a franco arenoso. Bloques subangulares, medios, finos, moderados a débiles. Friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,4. Raíces comunes. Límite claro y suave.

### **AC:** 35-68 cm

Gris rosáceo (7,5YR 6/2) en seco y pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco a franco arenoso. Bloques subangulares, medios, finos, débiles. Muy friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,7. Presenta guijas aisladas. Raíces escasas. Límite claro y suave.

### **C1:** 68-115 cm

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco a franco arenoso. Masivo. Friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,9. Moderada reacción de carbonatos, presenta guijas aisladas y pseudomiscelios. Raíces escasas. Límite claro y suave

### **2C2:** 115-145 cm

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo a pardo fuerte (7,5YR 5/5) en húmedo. Franco a franco arenoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Fuerte reacción a los carbonatos, presenta guijas comunes y pseudomiscelios. Límite claro y suave.

### **3C3:** 145- + cm

Ripio.



## **Análisis de Laboratorio**

### **Suelo: Chorroarín (Cho)**

Horizonte		Ap	A12	AC	C1	2C2	3C3
Profundidad (cm)		0-18	18-35	35-68	68-115	115-145	145- +
pH (pasta saturación)		6,9	6,9	7,4	7,9	7,7	
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm							
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		0,5	0,5	0,6	0,65	1,1	
CO <sub>3</sub> Ca (%)				0,25	4,4	6,4	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,77	0,77	0,4	0,28	0,18	
	Nitrógeno Total %	0,066	0,066	0,041	0,031	0,024	
	Relación C/N	11,67	11,67	9,76	9,03	7,5	0
	Materia Orgánica	1,33	1,33	0,69	0,48	0,31	0
Textura	Arcilla %	14,8	14,8	19,6	18,7	12,8	
	Limo %	29,3	29,3	30,7	32,8	39,3	
	Arena %	55,9	55,9	49,7	48,5	47,9	100
	Textura (Clase)	FA/F	FA/F	F/FA	F/FA	F/FA	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		14,4	14,4	12,7	12,2	11,5	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	10,4	10,4				
	Magnesio	2,5	2,5				
	Sodio	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
	Potasio	2	2	0,82	1,4	1,8	
% Saturación		100	100	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio					
		Magnesio					
		Sodio					
		Potasio					
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
Sulfato							
Fósforo Disponible ppm							
PSI		0,69	0,69	0,79	0,82	0,87	



## Asociación: Lavayén (Ly)

**Suelos Asociados:** Lavayén / Algarrobal - Madrejones.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se encuentra en las dos provincias: Salta y Jujuy, se halla restringida al área de inundación de los ríos Lavayén y San Francisco, extendiéndose desde las proximidades de la localidad de Güemes hasta la confluencia de los ríos Bermejo y San Francisco.

**Subcuenca:** Mojotoro - Lavayén; Grande - San Francisco.


**Fisiografía:** Llanura fluvial; terrazas bajas inundables.

**Relieve:** Plano a cóncavo.

**Clima:** Cálido: Tropical Serrano. Temperatura media: 24 - 28°C (diciembre ó enero) y 12 - 15°C (julio). Precipitación media anual: 400 - 750 mm.

**Vegetación:** Palo blanco, palo amarillo, tipa, cebil, quebrachos, algarrobo.

**Material Original:** Depósitos fluviales derivados de rocas de Terciario: areniscas, limolitas, conglomerados y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico y Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** D  Conforman áreas no aptas para la agricultura y que en general sólo admiten una planificación pecuaria y forestal debido a las severas limitaciones que presentan los suelos para el cultivo. Requieren de estudios complementarios para delimitar y definir sub-áreas con suelos aptos para el cultivo, que por razones de escala no han sido separadas.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Lavayén --> Dominante

**Nomenclatura:** Ly

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura media, bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; con abundante carbonato en profundidad; capacidad de intercambio catiónico alta; porcentaje de saturación de bases alto a bajo; pendiente más del 55%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada; imperfectamente drenado; anegabilidad temporaria.

**Clase:** d  Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Udifluvente típico



**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol calcáreo** ↘ Estos suelos se distribuyen en las partes terminales de las bajadas aluviales, donde el drenaje interno del perfil presenta limitaciones de textura e hidromorfismo y en los niveles de terrazas recientes, donde no ha sido suficiente la eliminación del carbonato. Son suelos de textura medias a fina y pH alcalino, se ubican en las isohietas de 200 a 800 mm y se encuentran comúnmente asociados a los regosoles.

## Descripción del Perfil modal

### **A1:** 0-11 cm

Pardo pálido (10YR 6/3) en seco y pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo. Franco limoso. Laminar a bloques subangulares. Blando, friable, plástico, adhesivo. pH 6,8. Moderada cantidad de carbonatos. Límite abrupto y suave.

### **C1:** 11-32 cm

Pardo (10YR 5/3) en seco y pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo. Franco limoso. Laminar, finos, débiles. Blando, friable. Ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,6. Moteados de Fe. Límite abrupto y suave.

### **C2:** 32-66 cm

Gris parduzco claro (10YR 6/2) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco limoso. Laminar entrecruzado. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,2. Límite abrupto y suave.

### **2C3:** 66-88 cm

Pardo muy oscuro (10YR 2/2) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,5. Límite abrupto y suave.

### **2C4:** 88-93 cm

Pardo pálido (10YR 6/3) en seco y pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo. Franco limoso. Masivo con lentes y estratificación laminar. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7. Límite abrupto y suave.

### **3C5:** 93-120 cm

Pardo muy pálido (10YR 7/3) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo. Franco limoso. Laminar. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7.





## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Lavayén (Ly)

Horizonte		A1	C1	C2	2C3	2C4	3C5
Profundidad (cm)		0-11	11-32	32-66	66-88	88-93	93-120
pH (pasta saturación)		6,8	7,6	7,2	7,5	7	
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		795	530	364	1040	1215	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				1,34			
CO <sub>2</sub> Ca (%)			2,31				
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,29	0,6	0,61	0,24	0,37	
	Nitrógeno Total %	0,2	0,06				
	Relación C/N	11,45	10	0	0	0	0
	Materia Orgánica	3,95	1,03	1,05	0,41	0,64	0
Textura	Arcilla %	22,4	14,1	19,7	7,7	14,5	
	Limo %	73	82,9	73,9	68	67	
	Arena %	4,6	3	6,4	24,3	18,5	100
	Textura (Clase)	FL	FL	FL	FL	FL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		17,23	12,87	14,05	7,07	10,6	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	8,87		4,1	5,4	5,42	
	Magnesio	1,51		1,69	0,7	1,08	
	Sodio	0,07	0,46	0,52	0,48	0,22	
	Potasio	1,29	0,33	0,33	0,28	0,33	
% Saturación		100	100	47	97	67	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			0,19		
		Magnesio			0,06		
		Sodio			0,017		
		Potasio			0,01		
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
		Sulfato					
Fósforo Disponible ppm							
PSI		0,41	3,57	3,7	6,79	2,08	

## Suelo

### Algarrobal --> Subordinado

**Nomenclatura:** Al

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura media; bien drenado; extremadamente alcalino; abundante presencia de carbonatos; pendiente del 1%; erosión ligera; anegabilidad temporaria.

**Limitaciones:** Erosión ligera; anegabilidad temporaria; nivel freático alto.

**Clase:** **c** Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Udorthente ácuico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol calcáreo** ↘ Estos suelos se distribuyen en las partes terminales de las bajadas aluviales, donde el drenaje interno del perfil presenta limitaciones de textura e hidromorfismo y en los niveles de terrazas recientes, donde no ha sido suficiente la eliminación del carbonato. Son suelos de textura medias a fina y pH alcalino, se ubican en las isohietas de 200 a 800 mm y se encuentran comúnmente asociados a los regosoles.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-24 cm

Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo. Franco. Masivo. Friable, muy ligeramente plástico, no adhesivo. Extremadamente alcalino. Abundantes carbonatos. Límite gradual y suave.

**C1:** 24-92 cm

Pardo a pardo amarillento (10YR 5/3,5) en húmedo. Franco. Masivo. Friable, muy ligeramente plástico, no adhesivo. Extremadamente alcalino. Abundantes carbonatos. Presencia de laminillas de mica.

**Sin Análisis de Laboratorio****Suelo****Madrejones --> Subordinado**

**Nomenclatura:** M1

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente fina en superficie y fina a medianamente fina en profundidad; imperfectamente drenado; moderadamente alcalino; abundante presencia de carbonatos; pendiente del 0 al 1%; anegabilidad temporaria; nivel freático alto.

**Limitaciones:** Imperfectamente drenado; anegabilidad temporaria; nivel freático alto.

**Clase:** c ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Endoaquente típico**



**Clasificación Taxonómica FAO: Gleysol calcáreo** ↘ Representan los ambientes afectados por fuerte hidromorfismo, en las áreas bajas donde confluyen algunos ríos principales y en las zonas determinadas por la coalescencia de bajadas, conos aluviales y niveles de terrazas actuales. Estos suelos se distribuyen en la región sin condicionamiento climático. Se presentan como suelos incipientes, sin horizonte diagnóstico, excepto el Ócrico. Responden a texturas variadas, con pH de neutros a alcalinos. Se distinguen por la presencia de carbonato de calcio en el perfil. Se distribuyen en áreas restringidas de la Quebrada de Humahuaca, en las márgenes del Río Grande, en las coalescencias de los ríos San Francisco-Bermejo y Medina-Juramento, en el valle de Siancas a orillas del río Lavayén y a lo largo del Valle Calchaquí.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-16 cm

Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Franco arcillo limoso. Masivo, leve tendencia a bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Medianamente alcalino. pH 7,7. Abundantes carbonatos. Límite claro y suave.

**C1:** 16-44 cm

Negro a pardo rojizo oscuro (5YR 2/1,5) en húmedo. Arcilloso. Masivo. Duro, friable, plástico, adhesivo. Medianamente alcalino. pH 7,7. Abundantes carbonatos. Límite gradual y ondulado.

**C2:** 44-70 cm

Gris muy oscuro (10YR 3/1) en húmedo. Franco arcilloso. Masivo. Ligeramente duro, friable, plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,8. Moderados carbonatos.

**C3:** 70- + cm

Nivel de agua.

### **Sin Análisis de Laboratorio**



## Asociación: Lobatón (Lb)

**Suelos Asociados:** Lobatón / Santa Clara - El Solitario.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se los ubica entre Santa Clara y el Arroyo Colorado en la provincia de Jujuy, extendiéndose desde la margen derecha del río Lavayén hasta el contacto con la Asociación Lumbreras.

**Subcuenca:** Mojotoro - Lavayén.

**Fisiografía:** Bajada aluvial.

**Relieve:** Suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 28°C (diciembre) y 13,5°C (junio). Precipitación media anual: 550 - 600 mm.

**Vegetación:** Quebrachos, algarrobo, yuchán, guayacán.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, conglomerados y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico, Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** C ↘ Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

#### Lobatón --> Dominante

**Nomenclatura:** Lb

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, B, C; de textura medianamente gruesa; algo excesivamente drenado; neutro; salino en profundidad; contenido de materia orgánica bajo; moderada cantidad de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2%.

**Limitaciones:** Algo excesivamente drenado; salino en profundidad.

**Clase:** c ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Cambisol cálcico** ↘ Se encuentra la mayor parte en el borde de transición entre el Chaco salteño y las Sierras Subandinas, entre las isohietas de 700 - 800 mm, a lo largo de un eje norte-sur determinado por los flancos este de las serranías de Aguarague, Maíz Gordo, del Tineo, Lumbreras y en los Valles subhúmedos de Lerma y Siancas. Estos suelos se caracterizan por la textura homogénea media a fina y concentraciones de carbonatos de calcio distribuido en todo el perfil, incrementándose en profundidad. Se encuentra en el Valle de Palma Sola, en las partes altas de las serranías que bordean al oeste del valle de Siancas y en las sierras de Lumbreras.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-18 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Blando, muy friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7,1. Límite claro y suave.

**B:** 18-36 cm

Rojo amarillento (5YR 4/6) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares medios, moderados. Blando, muy friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,7. Límite claro y suave.

**C1:** 36-57 cm

Amarillo rojizo (5YR 6/6) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando a suelto, no plástico, no adhesivo. pH 7,5. Límite abrupto y suave.

**C2:** 57-136 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo. Franco arenoso. Grano suelto, no plástico, no adhesivo. pH 7,3. Abundantes carbonatos. Límite abrupto y suave.

**2C3:** 136-164 cm

Rojo amarillento (5YR 5/8) en seco y húmedo. Franco arenoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares. Blando a suelto, no plástico, no adhesivo. pH 7,2. Abundantes carbonatos.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Lobatón (Lb)

Horizonte		A1	B	C1	C2	2C3	
Profundidad (cm)		0-18	18-36	36-57	57-136	136-164	
pH (pasta saturación)		7,1	6,7	7,5	7,3	7,2	
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1133	2575	937	227	103	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						10	
CO <sub>3</sub> Ca (%)				2,75	1,77	1,95	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,01	0,62	0,37	0,41	0,23	
	Nitrógeno Total %	0,08					
	Relación C/N	12,63	0	0	0	0	
	Materia Orgánica	1,74	1,07	0,64	0,71	0,4	
Textura	Arcilla %	7,5	7,7	7,5	7,5	3,7	
	Limo %	35,7	35,1	28,7	37,5	42	
	Arena %	56,8	57,2	63,8	55	54,3	
	Textura (Clase)	FA	FA	FA	FA	FA	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		8,24	7,21	4,31			
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	4,5	3,7	10,15			
	Magnesio	0,66	1,12	0,77			
	Sodio	0,98	1,11	0,75			
	Potasio	0,94	0,48	0,26			
% Saturación		86	89	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				0,81	
		Magnesio				0,5	
		Sodio				1,01	
		Potasio				0,02	
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
		Sulfato					
Fósforo Disponible ppm							
PSI		11,89	15,4	17,4			

### Suelo

#### Santa Clara --> Subordinado

**Nomenclatura:** Sca

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas media en superficie a medianamente fina en profundidad; imperfectamente drenado; pendiente del 2 al 3%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Imperfectamente drenado.



**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Udorthente ácuico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éutrico** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser : Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. están desprovistos de carbonato en el perfil; predominan las texturas medias gruesas. Son neutros a ligeramente ácidos.

### Descripción del Perfil modal

**Ap:** 0-25 cm

Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo oscuro (7,5YR 4/2) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,4. Límite abrupto y suave.

**C1:** 25-110 cm

Pardo fuerte (7,5YR 5/6) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Masivo a bloques subangulares, finos, débiles. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. pH 7,6.

### Sin Análisis de Laboratorio

#### Suelo

#### **El Solitario --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Es

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura gruesa; excesivamente drenado; moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; moderada presencia de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 1 al 2%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Excesivamente drenado; erosión ligera.

**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol éntico**



**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem calcáreo** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrazados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distinguen por presentar acumulaciones de carbonato de calcio entre los 20 y 50 cm superiores. Dominan las áreas de transición entre semiárido sub-húmedo.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-20 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en seco y en húmedo (5YR 3/2), Arena franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,8. Presencia de carbonatos. Límite claro y suave.

**C1:** 20-85 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Arena franco. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 8,0. Moderada reacción de carbonatos.





## **Análisis de Laboratorio**

### **Suelo: El Solitario (Es)**

Horizonte		A1	C1
Profundidad (cm)		0-20	20-85
pH (pasta saturación)		7,7	7,9
pH			
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1435	2080
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			
CO <sub>3</sub> Ca (%)		1,28	4,92
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,19	0,48
	Nitrógeno Total %	0,109	
	Relación C/N	10,92	0
	Materia Orgánica	2,05	0,83
Textura	Arcilla %	4,6	6
	Limo %	15,2	10,7
	Arena %	80,2	83,3
	Textura (Clase)	AF	AF
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		0	0
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio		
	Magnesio		
	Sodio		
	Potasio		
% Saturación			
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	
		Magnesio	
		Sodio	
		Potasio	
	Aniones	Carbonato	
		Bicarbonato	
		Cloruro	
		Sulfato	
Fósforo Disponible ppm			
PSI			



## Asociación: Lomas Coloradas (Lco)

**Suelos Asociados:** Lomas Coloradas / Vinalhuacho - Cuchi Pozo.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se ubica en el sector sudeste de la provincia de Salta, entre el río Juramento y límite con Santiago del Estero.

**Subcuenca:** Media del río Juramento.

**Fisiografía:** Área montañosa.

**Relieve:** Colinado.

**Clima:** Tropical Serrano y tropical con estación seca. Temperatura media: 26°C (enero) y 13°C (julio). Precipitación media anual: 500 - 600 mm.

**Vegetación:** Quebracho colorado, cebil, algarrobo, garabato, duraznillo.

**Material Original:** Material derivado de rocas cretácicas y terciarias: conglomerados, areniscas, areniscas calcáreas, calizas, limolitas y arcilitas calcáreas.

**Grupo de la Tierra:** E ↘ Estas áreas presentan muy severas limitaciones, resultando inaptas para la agricultura. Generalmente quedan excluidas de los programas de desarrollo, mejoramiento y recuperación. Los tratamientos quedan supeditados al uso que se les puede dar y a la real necesidad local de extender la agricultura.

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

#### Lomas Coloradas --> Dominante

**Nomenclatura:** Lco

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente gruesa; moderadamente bien drenado; moderadamente ácido a neutro; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónica media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 25 al 55%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; pendiente del 25 al 55%; profundidad efectiva somera.

**Clase:** e ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Ustifluvente típico



**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éútrico** ↘ Se ubican en sectores bajos de los Valles Intermontanos y bajadas aluviales, en los derrames esporádicos a temporales. Se encuentran en los valles húmedos de Orán, Ledesma, Sianca, Lerma, Metán y secos como Calchaquí, Humahuaca, etc. Son suelos poco evolucionados, presentan una secuencia de horizontes A, C, IIC2, IIC3; con evidentes cambios texturales entre capas. Se observa la presencia dominante del epipedón Ócrico en los perfiles, careciendo de horizontes diagnóstico sub-superficiales. Algunos Fluvisoles éútricos son de texturas homogéneas de media a gruesa y otros con sustrato heterogéneo con intercalaciones de grava, rodados y material arenoso. Tienen pH ácido a neutro.

### Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-25 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares (a masivo), finos, débiles. Friable, no plástico, no adhesivo. pH 5,7. Límite gradual y suave.

**C1:** 25-82 cm

Rojo amarillento (5YR 5/8) en seco y en húmedo (5YR 4/8). Franco arenoso. Suelto, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,7. Límite abrupto e irregular. Se presenta clastos dispersos de 2 a 3 cm. de diámetro promedio.

**2C2:** 82- + cm

Grava fina a mediana.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Lomas Coloradas (Lco)

Horizonte		A1	C1	2C2
Profundidad (cm)		0-25	25-82	82- +
pH (pasta saturación)		5,7	6,7	
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1501	1339	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>3</sub> Ca (%)				
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,12	0,59	
	Nitrógeno Total %	0,079	0,085	
	Relación C/N	14,18	6,94	0
	Materia Orgánica	1,93	1,02	0
Textura	Arcilla %	8,4	8,4	
	Limo %	25,6	28,8	
	Arena %	66	62,8	0
	Textura (Clase)	FA	FA	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		7,29	8,3	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	3,54	4,38	
	Magnesio	1,88	1,04	
	Sodio	0,21	0,21	
	Potasio	0,57	0,51	
% Saturación		85	74	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm				
PSI		2,88	2,53	

## Suelo

### Vinalhuacho --> Subordinado

**Nomenclatura:** Vh

**Característica:** Suelo de muy fuerte desarrollo; con perfil A, E, B2t, C; de texturas media en superficie y medianamente fina a media en profundidad; bien drenado a imperfectamente drenado; fuerte a moderadamente ácido; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 6 al 13%; erosión ligera a moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada; pendiente del 6 al 13%.



**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf últico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem háplico** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distribuyen en forma heterogénea dentro de la región indicada para los Phaeozems.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-24 cm**

Pardo pálido (10YR 6/3) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Límite duro, friable, plástico y adhesivo. pH 5,4. Ligeramente claro y suave.

### **E: 24-40 cm**

Pardo muy pálido (10YR 7/3) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, plástico y adhesivo. pH 5,3. Límite gradual y suave.

### **B1: 40-67 cm**

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y en húmedo (5YR 4/3). Franco arcilloso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, plástico y adhesivo. pH 5,5. Límite gradual y suave.

### **B2: 67-110 cm**

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en seco y en húmedo (5YR 3/4). Franco arcilloso. Bloques subangulares (a prismáticos) medios, moderados. Duro, friable, plástico y adhesivo. pH 5,8. Límite gradual y suave.

### **B3: 110-130 cm**

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y en húmedo (5YR 4/3). Franco limoso. Bloques sub-angulares, finos, débiles. Duro, friable, plástico y adhesivo. pH 6,3. Barnices continuos, medianos.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Vinalhuacho (Vh)

Horizonte		A1	E	B1	B2	B3
Profundidad (cm)		0-24	24-40	40-67	67-110	110-130
pH (pasta saturación)		5,4	5,3	5,5	5,8	6,3
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1200	877	785	565	610
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						
CO <sub>3</sub> Ca (%)						
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,93	0,6	0,47	0,43	0,49
	Nitrógeno Total %	0,093	0,061	0,054	0,064	0,064
	Relación C/N	10	9,84	8,7	6,72	7,66
	Materia Orgánica	1,6	1,03	0,81	0,74	0,84
Textura	Arcilla %	22,8	28,4	29,6	33,2	11,2
	Limo %	42,4	41,6	40,8	37,6	60,8
	Arena %	34,8	30	29,6	29,2	28
	Textura (Clase)	F	Fa	Fa	Fa	FL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		13,38	13,84	14,49	16,15	16,33
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	5,63	6,46	6,46	7,92	7,71
	Magnesio	1,25	0,83	1,25	1,87	1,87
	Sodio	0,21	0,43	0,54	0,76	0,87
	Potasio	0,7	0,64	0,76	1,08	1,28
% Saturación		58	60	62	72	72
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				
		Magnesio				
		Sodio				
		Potasio				
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato				
		Cloruro				
Sulfato						
Fósforo Disponible ppm						
PSI		1,57	3,11	3,73	4,71	5,33

## Suelo

### Cuchi Pozo --> Subordinado

**Nomenclatura:** Cup

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura media en superficie a medianamente gruesa en profundidad; moderadamente bien drenado; pendiente del 25 al 55%; erosión ligera. La Asociación incluye además, afloramientos dispersos de rocas cretácicas: areniscas, areniscas calcáreas, calizas y pelitas.

**Limitaciones:** Erosión ligera; pendiente del 25 al 55%; profundidad efectiva somera.

**Clase:** e ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.



## **Clasificación Taxonómica USDA: Hapludol típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Luvisol crómico** ↘ Se ubican en niveles aterrizados sobre-elevados de las áreas húmedas y subhúmedas. Se distribuyen asociados en ocasiones con los Phaeozems. La secuencia de horizontes corresponden a suelos desarrollados del tipo A1, E, B2, B3, C ó A1, B2, B3, C. Presentan epipedón Ócrico y horizonte subsuperficial Argílico. De texturas finas a medias, con estructuras en bloques y en ocasiones prismas. Neutros a ligeramente ácidos y otros ligeramente alcalinos en profundidad. Estos suelos se distinguen por la fuerte coloración pardo rojiza a rojo. Se distribuyen en sentido longitudinal de norte a sur en el flanco oeste de las serranías de San Antonio hacia el río Tarija, en las serranías de Orán, Santa María, del Piquete, Santa Bárbara, Zapla y sectores reducidos de las sierras de Mojotoro.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1:** 0-20 cm

Pardo rojizo (5YR 5/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Blando, friable, plástico y adhesivo. Límite claro y suave.

### **C1:** 20-52 cm

Rojo amarillento (5YR 5/8) en seco y en húmedo (5YR 4/6). Franco a franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, plástico y adhesivo. Límite gradual y suave.

### **C2:** 52-95 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Límite abrupto y suave.

### **R:** 95- + cm

Arenisca fina a mediana de color rojizo, del Subgrupo Pirgua.

## **Sin Análisis de Laboratorio**



## Asociación: Los Alisos (Lal)

**Suelos Asociados:** Los Alisos / Loma del Medio.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Ubicado en la provincia de Jujuy, se extiende desde el río Blanco hasta el curso superior del arroyo Huaico Hondo y desde la serranía del cerro de Claros hasta poco más al este de la ruta Panamericana (R.N.N°9).

**Subcuenca:** Ríos : Grande y San Francisco.

**Fisiografía:** Conos y pediplanos bajos, ligeramente disectados.

**Relieve:** Suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical Serrano. Temperatura media: 22 °C (diciembre) y 10,5 °C (junio). Precipitación media anual: 650 - 800 mm.

**Vegetación:** Palo blanco, palo amarillo, tipa, cebil, quebrachos, algarrobo.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico y Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** A ↘ Constituyen áreas de primer orden para el desarrollo agrícola. Al menos el 50% de la superficie está cubierta por suelos de clase a. Determinados tipos de manejo son suficientes para permitir la implantación de un elevado número de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

#### Los Alisos --> Dominante

**Nomenclatura:** Lal

**Característica:** Constituyen áreas de primer orden para el desarrollo agrícola. Al menos el 50% de la superficie está cubierta por suelos de clase a. Determinados tipos de manejo son suficientes para permitir la implantación de un elevado número de cultivos.

**Limitaciones:** Erosión ligera.

**Clase:** a ↘ Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Argiudol típico





**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem lúvico** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se caracterizan por la presencia de un horizonte sub-superficial B2 argílico.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-26 cm

Negro (10YR 2,5/1) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, débiles con tendencia a masivo, friable, plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,9. Raíces comunes y finas. Límite claro y suave.

**B21t:** 26-38 cm

Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco arcilloso. Prismas, medios, moderados. Muy firme, muy plástico, adhesivo. pH 5,9. Barnices finos y continuos. Raíces escasas. Límite claro y ondulado.

**B22t:** 38-68 cm

Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo. Franco. Prismas, medios, débiles que rompen a bloques angulares medios y finos. Firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6. Barnices finos y discontinuos. Límite claro y suave.

**B3 / C1:** 68-89 cm

Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares. Friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6,1. Límite abrupto y suave.

**2C2:** 89-112 cm

Pardo oscuro a pardo (10YR 3/3) en húmedo. Areno franco con gravilla fina. Masivo. Muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,2.

**3C3:** 112-153 cm

Pardo oscuro a pardo (10YR 3/3) en húmedo. Areno franco con gravilla fina. Masivo. Muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,2.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Los Alisos (Lal)

Horizonte		A1	B21t	B22t	B3 / C1	2C2	3C3
Profundidad (cm)		0-26	26-38	38-68	68-89	89-112	112-153
pH (pasta saturación)		5,9	5,9	6	6,1	6,1	6,2
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1340	760	865	1420	1950	2780
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)							
CO <sub>3</sub> Ca (%)							
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,7	0,88	0,39	0,22	0,1	0,1
	Nitrógeno Total %	0,123	0,067				
	Relación C/N	13,82	13,13				
	Materia Orgánica	2,93	1,52	0,67	0,38	0,17	0,17
Textura	Arcilla %	16,4	29,5	25,6	16	10,7	7,5
	Limo %	41,9	42,5	39,9	21,5	19,8	11,2
	Arena %	41,7	28	34,5	62,5	69,5	81,3
	Textura (Clase)	F	Fa	F	FA	FA	AF
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		18	26,6	22,7	16,7	12,3	9,2
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	13,1	22,1	19,4	14,1	10,1	7,6
	Magnesio	0,9	1,8	1,7	0,9	0,9	0,6
	Sodio	0,4	0,9	0,9	1,2	0,8	0,7
	Potasio	0,8	0,5	0,3	0,2	0,2	0,1
% Saturación		84	95	98	98	98	98
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio					
		Magnesio					
		Sodio					
		Potasio					
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
		Sulfato					
Fósforo Disponible ppm							
PSI		2,22	3,38	3,96	7,19	6,50	7,61

## Suelo

### Loma del Medio --> Subordinado

**Nomenclatura:** Lmd

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura gruesa; excesivamente drenado; moderadamente ácido; contenido de materia orgánica moderadamente alto; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2 al 4 %; erosión ligera a moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada; excesivamente drenado.



**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Hapludol fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éutrico** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser: Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. Están desprovistos de carbonato en el perfil; predominan las texturas medias gruesas. Son neutros a ligeramente ácidos.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1:** 0-30 cm

Gris muy oscuro (10YR 3/1) en húmedo. Arena franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,3. Límite claro y suave.

### **AC:** 30-56 cm

Pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo. Arena franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,6. Límite claro y suave.

### **C1:** 56-84 cm

Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, débiles. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,6. Límite claro y suave.

### **2C2:** 84-122 cm

Pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo. Arenoso. Masivo. Extremadamente duro, muy firme, no plástico, no adhesivo. pH 5,7. Límite abrupto y suave.

### **3C3:** 122-152 cm

Pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo. Arenoso. Masivo. Duro, firme, no plástico, no adhesivo. pH 6,1. Límite abrupto y suave.

### **IVC4:** 152-183 cm

Gris rosado (7,5YR 6/2) en húmedo y pardo (7,5YR 5/2) en húmedo. Arenoso. Masivo. Blando a suelto, no plástico, no adhesivo. pH 5,9.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Loma del Medio (Lmd)

Horizonte		A1	AC	C1	2C2	3C3	IVC4
Profundidad (cm)		0-30	30-56	56-84	84-122	122-152	152-183
pH (pasta saturación)		6,3	6,6	5,6	5,7	6,1	5,9
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1460	1900	1315	2600	3110	3160
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)							
CO <sub>3</sub> Ca (%)							
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,54	1,03	0,42	0,13	0,21	0,11
	Nitrógeno Total %	0,16					
	Relación C/N	15,875					
	Materia Orgánica	4,38	1,78	0,72	0,22	0,36	0,19
Textura	Arcilla %	5	4,5	11,2	1,2	0,7	
	Limo %	9,8	20,5	14,8	5,9	5,1	
	Arena %	85,2	75	74	92,9	94,2	100
	Textura (Clase)	AF	AF	FA	A	A	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		15,87	11,8	13,57	7,98	7,1	7,96
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	14,96	6,57	12,16	4,25	4,2	4,5
	Magnesio	0,46	0,51	1,05	0,65	0,62	0,62
	Sodio	0,27	0,21	0,27	0,3	0,24	0,14
	Potasio	1,11	0,36	0,2	0,12	0,12	0,13
% Saturación		100	65	100	67	73	68
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio					
		Magnesio					
		Sodio					
		Potasio					
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
Sulfato							
Fósforo Disponible ppm							
PSI		1,70	1,78	1,99	3,76	3,38	1,76



## Asociación: Los Blancos (Lbc)

**Suelos Asociados:** Los Blancos / Dragones.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Esta unidad está ubicada en la provincia de Salta, difundiéndose de manera discontinua al sudeste de la localidad de Morillo.

**Subcuenca:** Teuco.


**Fisiografía:** Llanura fluvial. Morfológicamente se corresponden con áreas planas con muy suaves pendientes hacia el este-sudeste en las que predominantemente se difunde el suelo Los Blancos; en las microdepresiones subcirculares o elongadas,

**Relieve:** Plano.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca: Temperatura media 28°C (diciembre ó enero) y 16 °C (julio). Precipitación media anual: 550 - 650 mm.

**Vegetación:** Quebracho blanco, quebracho colorado, palo santo, vinal, palo cruz, algarrobo.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico y Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** C  Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

### Los Blancos --> Dominante

**Nomenclatura:** Lbc

**Característica:** Suelo de débil desarrollo, con perfil A, AC, C; de textura media; imperfectamente drenado; neutro a moderadamente alcalino; excepto el primer horizonte, salino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; capacidad de intercambio catiónica moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 1%, erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; salino; imperfectamente drenado.

**Clase:** c  Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte cálcico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. Presenta carbonatos en el perfil.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-18 cm

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo (7,5YR 5/2) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, moderados. Blando, friable, ligeramente plástico, adhesivo. pH 6,6. Abundantes raíces. Límite claro y suave.

**AC1:** 18-35 cm

Gris rosado (7,5YR 6/2) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, gruesos, fuertes que rompen a bloques subangulares finos. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, adhesivo. pH 7,1. Abundantes raíces. Límite claro y suave.

**AC2:** 35-50 cm

Rosado a pardo claro (7,5YR 6,5/3) en seco y pardo claro (7,5YR 6/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares finos que rompen a muy finos. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, adhesivo. pH 7,5. Moderadas raíces. Límite claro y suave.

**C1:** 50-78 cm

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Blando, friable, ligeramente plástico, adhesivo. Escasa raíces. Límite claro y suave.

**C2ca:** 78-100 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, adhesivo. Fuertemente calcáreo. Abundantes concreciones calcáreas. Límite claro y ondulado.

**C3ca:** 100-125 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo claro (5YR 5/4) en húmedo. Limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable a firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Fuertemente calcáreo. Abundantes concreciones calcáreas.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Los Blancos (Lbc)

Horizonte		A1	AC1	AC2
Profundidad (cm)		0-18	18-35	35-50
pH (pasta saturación)		6,6	7,1	7,5
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		504	167	209
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			3,78	3,01
CO <sub>3</sub> Ca (%)				
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,26	1,48	0,84
	Nitrógeno Total %	0,251	0,146	
	Relación C/N	12,99	10,14	0
	Materia Orgánica	5,62	2,55	1,45
Textura	Arcilla %	17	22,5	20,5
	Limo %	62,8	59,5	64,5
	Arena %	20,2	18	15
	Textura (Clase)	FL	FL	FL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		15,3	21,8	18,1
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	14,8	18,1	20,2
	Magnesio	5,2	3,6	1,4
	Sodio	0,5	0,3	0,4
	Potasio	2	1,3	1
% Saturación		100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		0,25
		Magnesio		0,19
		Sodio		0,74
		Potasio		0,03
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		1,05
		Cloruro		1,94
		Sulfato		0,01
Fósforo Disponible ppm				
PSI		3,27	1,38	2,21

## Suelo

### Dragones --> Subordinado

**Nomenclatura:** Dr

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente fina; imperfectamente drenado; pendiente del 0-1%; erosión ligera; anegabilidad ocasional.

**Limitaciones:** Imperfectamente drenado; anegabilidad ocasional; relieve plano - cóncavo.



**Clase: c-d** ↘ Son suelos que presentan características que van desde suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables, hasta suelos con severas limitaciones no arables. Las limitaciones de los primeros son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad; mientras que las limitaciones de los segundos son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

#### **Clasificación Taxonómica USDA: Ustifluvente ácuico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Gleysol éutrico** ↘ Están distribuidos en áreas localizadas y reducidas de las planicies y áreas fluviales de inundación actual de los ríos Pilcomayo, Bermejo y Juramento. Son suelos incipientes cuya secuencia de horizontes A1, C ó A1, C, IIC2, IIIC3. Presentan epipedones hidromórficos en los 50 cm superiores, tienen texturas variadas finas a gruesas con alternancia de horizontes poco estructurados a sueltos.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-15 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, débiles. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. Límite claro y suave.

**C:** 15-60 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcilloso. Masivo. Friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Concreciones ferromanganíferas. Moteados comunes, finos y precisos.

### **Sin Análisis de Laboratorio**





## Asociación: Los Matos (Lmt)

**Suelos Asociados:** Los Matos / La Trampa.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se encuentra en la provincia de Salta, en las vecindades de las localidades de Palomitas y Cabeza de Buey.

**Subcuenca:** Mojotoro - Lavayén.


**Fisiografía:** Conos terrazados.

**Relieve:** Ondulado a ligeramente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical Serrano; Tropical con estación seca. Temperatura media: 24 °C (diciembre ó enero) y 12 °C (julio). Precipitación media anual: 500 - 600 mm.

**Vegetación:** Algarrobos, yuchán, guayacán, chaguar, quimil, acacias.

**Material Original:** Depósitos flangomerádicos cuaternarios sobre los que yacen depósitos finos.

**Grupo de la Tierra:** B  Constituye áreas de segundo orden para el desarrollo agrícola, por lo menos el 50% del área está cubierta con suelos aptos para el cultivo: clases a, b, c; con dominancia de la clase b. Las prácticas comunes de manejo aplicado en tratamientos constantes y secundados con técnicas auxiliares de ingenierías de suelos, son suficientes para la implantación de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Los Matos --> Dominante

**Nomenclatura:** Lmt

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado, con perfil A, B, C; de texturas medias; bien a moderadamente bien drenado; neutro a moderadamente ácido; contenido de materia orgánica medio; moderada cantidad de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2 al 10 %; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada, pendiente del 2 al 10 %.

**Clase:** b  Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustepte fluvéntico



**Clasificación Taxonómica FAO: Cambisol cálcico** ↘ Se encuentra la mayor parte en el borde de transición entre el Chaco salteño y las Sierras Subandinas, entre las isohietas de 700 - 800 mm, a lo largo de un eje norte-sur determinado por los flancos este de las serranías de Aguarague, Maíz Gordo, del Tineo, Lumbreras y en los Valles subhúmedos de Lerma y Siancas. Estos suelos se caracterizan por la textura homogénea media a fina y concentraciones de carbonatos de calcio distribuido en todo el perfil, incrementándose en profundidad. Se encuentra en el Valle de Palma Sola, en las partes altas de las serranías que bordean al oeste del valle de Siancas y en las sierras de Lumbreras.

## Descripción del Perfil modal

### **A1:** 0-21 cm

Pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en seco y húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, fuertes. Ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7. Ligeramente duro, muy friable. Abundante presencia de raíces. Límite claro y suave.

### **AC:** 21-38 cm

Pardo oscuro (10YR 2/3) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6,6. Moderada presencia de raíces. Límite gradual y suave.

### **C1:** 38-64 cm

Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo oscuro (7,5YR 4/3) en húmedo. Franco a franco limoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares, finos, débiles. Ligeramente duro, muy friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6. Moderada presencia de raíces. Límite gradual y suave.

### **C2:** 64-94 cm

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Ligeramente duro, muy friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,2. Escasa presencia de raíces. Límite difuso y suave.

### **C3ca:** 94-135 cm

Rosa a claro pardo (7,5YR 7/4) en seco y amarillo rojizo (7,5YR 7/6) en húmedo. Franco arenoso. Masivo a suelto. Blando, muy friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7,4. Abundante presencia de carbonatos en la masa. Raíces escasas. Se observan nódulos de arcilla de 3 mm de diámetro.

## Análisis de Laboratorio

### **Suelo: Los Matos (Lmt)**

Horizonte	A1	AC	C1	C2	C3ca	
<b>Profundidad (cm)</b>	0-21	21-38	38-64	64-94	94-135	
<b>pH (pasta saturación)</b>	7	6,6	6	6,2	7,4	
<b>pH</b>						
<b>Resistencia Eléctrica ohm/cm</b>	843	653	596	497	365	
<b>Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)</b>						
<b>CO<sub>3</sub>Ca (%)</b>					2,54	
<b>Materia Orgánica</b>	<b>Carbono Org. %</b>	1,6	0,76	0,44	0,25	0,13
	<b>Nitrógeno Total %</b>	0,16	0,07			
	<b>Relación C/N</b>	10	10,86			
	<b>Materia Orgánica</b>	2,76	1,31	0,76	0,43	0,22
<b>Textura</b>	<b>Arcilla %</b>	14,4	26,1	14,5	13,6	4,7



	<b>Limo %</b>	47,4	41,7	50	53,7	48,8
	<b>Arena %</b>	38,2	32,2	35,5	32,7	46,5
	<b>Textura (Clase)</b>	F	F	F / FL	FL	FA
<b>Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)</b>		17,08	19,66	17,68	18,36	
<b>Bases de Intercambio (meq/100g)</b>	<b>Calcio</b>	8,53	10	8,73	8,48	-
	<b>Magnesio</b>	2,14	2,15	1,96	1,98	-
	<b>Sodio</b>	0,05	0,34	1,31	1,96	
	<b>Potasio</b>	1,42	0,53	0,63	0,96	
<b>% Saturación</b>		71	66	71	73	
<b>Sales Solubles (meq/100g)</b>	<b>Cationes</b>	<b>Calcio</b>				
		<b>Magnesio</b>				
		<b>Sodio</b>				
		<b>Potasio</b>				
	<b>Aniones</b>	<b>Carbonato</b>				
		<b>Bicarbonato</b>				
		<b>Cloruro</b>				
	<b>Sulfato</b>					
<b>Fósforo Disponible ppm</b>						
<b>PSI</b>		0,3	1,73	7,41	10,68	

## Suelo

### La Trampa --> Subordinado

**Nomenclatura:** Lt

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura gruesa; excesivamente drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; moderada presencia de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico baja a media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2 al 3%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera, excesivamente drenado.

**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser : Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. Son suelos de incipiente desarrollo; con perfiles A1, C1, C2. Presencia de carbonatos en el perfil. Presentan texturas medias a finas, moderadamente alcalino en profundidad, se ubican entre las isohietas de 200 a 800 mm; en las bajadas aluviales o las terrazas sobre-elevadas, cuyas pendientes no superan el 10 %. Se distribuyen sobre depósitos aluviales en el Valle de Lerma (Cerrillos, Guachipas, Serranías de Sancha), Valle de Siancas (Cobas, La Trampa, Torzalito) y en áreas adyacentes a los ríos Medina y Yatasto.



## Descripción del Perfil modal

### **A1:** 0-11 cm

Pardo rojizo (5YR 5/4) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Arena franco. Bloques subangulares, medios, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo, pH 6,8. Moderada presencia de raíces. Límite claro y suave.

### **AC:** 11-31 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Arena franco. Bloques subangulares, medios, moderados a débiles. Ligeramente duro, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,3. Moderada presencia de raíces. Límite gradual y suave.

### **C1:** 31-66 cm

Rojo amarillento (5YR 4/6) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Arena franco. Masivo con tendencia a bloques subangulares, medios, débiles. Blando a ligeramente duro, muy friable. Abundante presencia de carbonatos en la masa. pH 7,4. Escasas raíces. Límite abrupto y suave.

### **C2:** 66-151 cm

Pardo rojizo (5YR 5/4) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Arenoso. Ligeramente graviloso con presencia de clastos de hasta 1 cm. de diámetro. Masivo a grano suelto, ligeramente compactado. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,8. Abundante presencia de carbonatos en la masa. Vestigios de raíces.

## Análisis de Laboratorio

### Suelo: La Trampa (Lt)

Horizonte		A1	AC	C1	C2
Profundidad (cm)		0-11	11-31	31-66	66-151
pH (pasta saturación)		6,8	7,3	7,4	7,8
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		3350	2490	1620	3000
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)				1,71	2,76
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,98	0,4	0,54	0,1
	Nitrógeno Total %	0,08	0,04		
	Relación C/N	12,25	10	0	0
	Materia Orgánica	1,69	0,69	0,93	0,17
Textura	Arcilla %	4,2	5,2	7,1	1
	Limo %	14,1	11,1	13,9	6,6
	Arena %	81,7	83,7	79	92,4
	Textura (Clase)	AF	AF	AF	A
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		5,09	4,41	8,48	5,11
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	2,85	2,72	8	11,55
	Magnesio	0,48	0,49		
	Sodio	0,32	0,27	1,17	1,37
	Potasio	0,44	0,29	0,4	0,78
% Saturación		80	85	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm					
PSI		6,29	6,12	13,8	26,81



## Asociación: Los Toldos (Lto)

**Suelos Asociados:** Los Toldos / Garrapatal - Yaquiasmé.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se encuentra ubicada en la provincia de Salta, hacia el noreste de la localidad de General Güemes.

**Subcuenca:** Mojotoro - Lavayén.


**Fisiografía:** Bajada aluvial.

**Relieve:** Suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 24 °C (diciembre ó enero) y 12 °C (julio). Precipitación media anual: 400 - 600 mm.

**Vegetación:** Quebracho blanco, quebracho colorado, yuchán, guayacán, churqui, tusca, garabato.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico y Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** B  Constituye áreas de segundo orden para el desarrollo agrícola, por lo menos el 50% del área está cubierta con suelos aptos para el cultivo: clases a, b, c; con dominancia de la clase b. Las prácticas comunes de manejo aplicado en tratamientos constantes y secundados con técnicas auxiliares de ingenierías de suelos, son suficientes para la implantación de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Los Toldos --> Dominante

**Nomenclatura:** Lto

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura gruesa; algo excesivamente drenado; pendiente del 1 al 2%.

**Limitaciones:** Algo excesivamente drenado.

**Clase:** b  Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustol típico



**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem háplico** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distribuyen en forma heterogénea dentro de la región indicada para los Phaeozems.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-25 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo. Arena franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Ligeramente duro a blando, friable, no plástico, no adhesivo. Límite claro y suave.

**AC:** 25-40 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Arena franco. Bloques subangulares a masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Límite claro y suave.

**C:** 40-100 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3; 6/4) en seco y húmedo. Arena franco. Suelto, no plástico, no adhesivo.

### **Sin Análisis de Laboratorio**

#### **Suelo**

#### **Garrapatal --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Ga

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo, con perfil A, C; de textura gruesa; excesivamente drenado; pendiente del 2%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Excesivamente drenado; condiciones desfavorables de estructura; erosión ligera.

**Clase:** c ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Ustipsamente típico**



**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éútrico** ↘ Se ubican en sectores bajos de los Valles Intermontanos y bajadas aluviales, en los derrames esporádicos a temporales. Se encuentran en los valles húmedos de Orán, Ledesma, Sianca, Lerma, Metán y secos como Calchaquí, Humahuaca, etc. Son suelos poco evolucionados, presentan una secuencia de horizontes A, C, IIC2, IIC3; con evidentes cambios texturales entre capas. Se observa la presencia dominante del epipedón Ócrico en los perfiles, careciendo de horizontes diagnóstico sub-superficiales. Algunos Fluvisoles éútricos son de texturas homogéneas de media a gruesa y otros con sustrato heterogéneo con intercalaciones de grava, rodados y material arenoso. Tienen pH ácido a neutro.

## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-20 cm

Rojo débil (2,5YR 5/2) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/2) en húmedo. Arenoso. Laminar. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Límite claro y suave.

**C1:** 20-100 cm

Rojo (2,5YR 5/6) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/6) en húmedo. Arenoso. Laminar. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Límite claro y suave.

**C2:** 100-130 cm

Rojo débil (2,5YR 5/2) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/2) en húmedo. Arenoso. Suelto, no plástico, no adhesivo.

## Sin Análisis de Laboratorio

### Suelo

### **Yaquiasmé --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Yq

**Característica:** Suelo moderadamente desarrollado; con perfil A, B2, C; de textura medianamente gruesa en superficie y medianamente fina a medianamente gruesa en profundidad; algo excesivamente drenado; neutro a moderadamente alcalino; salino en profundidad; contenido de materia orgánica moderadamente alto; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta en superficie; porcentaje de saturación de bases moderadamente alto en superficie; pendiente del 1 al 2%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; algo excesivamente drenado.

**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf incéptico**





## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-7 cm**

Pardo rojizo (2,5YR 5/4) en seco y rojo (2,5YR 4/6) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,6. Abundantes raíces. Límite abrupto y suave.

### **B2: 7-33 cm**

Pardo rojizo (2,5YR 5/4) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5YR 3/4) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Duro, firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,3. Barnices finos y difusos. Límite claro y suave.

### **B3: 33-48 cm**

Pardo rojizo (2,5YR 5/4) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, débiles. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,4. Escasa cantidad de carbonatos. Barnices escasos y finos. Límite abrupto y suave.

### **C1: 48-60 cm**

Pardo rojizo claro (2,5YR 6/4) en seco y rojo (2,5YR 4/6) en húmedo. Franco arenoso. Masivo a bloques subangulares. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,6. Abundantes carbonatos. Límite claro y suave.

### **C2: 60-95 cm**

Pardo rojizo claro (2,5YR 6/4) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/6) en húmedo. Franco arenoso. Masivo a bloques subangulares. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,6. Abundantes carbonatos. Límite claro y suave.

### **C3: 95- + cm**

Pardo rojizo (2,5YR 5/4) en seco y húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,5. Abundantes carbonatos en la masa.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Yaquiasmé (Yq)

Horizonte		A1	B2	B3	C1	C2	C3
Profundidad (cm)		0-7	7-33	33-48	48-60	60-95	95- +
pH (pasta saturación)		6,6	7,3	7,4	7,6	7,6	7,5
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		762	350	484	515	422	206
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)							
CO <sub>2</sub> Ca (%)					8,15	6,71	4,88
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,53	1	0,61	0,84	0,32	0,29
	Nitrógeno Total %			0,07			
	Relación C/N	0	0	8,71	0	0	0
	Materia Orgánica	4,36	1,72	1,05	1,45	0,55	0,5
Textura	Arcilla %	11,3	28	5,3	1,5	0	0
	Limo %	32,9	35	46	34,3	0	0
	Arena %	55,8	37	48,7	64,2	0	0
	Textura (Clase)	FA	Fa	FA	FA	0,00	0,00
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		15,95	0	0	0	0	0
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	14,32					
	Magnesio	3,62					
	Sodio	2,28					
	Potasio	1,14					
% Saturación		100	100	100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		0,07			
		Magnesio		0,15			
		Sodio		0,003			
		Potasio					
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
		Sulfato					
Fósforo Disponible ppm							
PSI		14,29					



## Asociación: Luján - Las Lianas (Lu-Li)

**Suelos Asociados:** Luján - Las Lianas / La Lagunita - Agua Negra.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Estos suelos se encuentran ubicados al sudeste de la provincia de Salta, en el Departamento de Anta.

**Subcuenca:** Antiguos cauces del río Juramento.


**Fisiografía:** Planicie aluvial antigua del río Juramento.

**Relieve:** Plano.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 28°C (diciembre ó enero) y 15°C (julio). Precipitación media anual: 550 - 600 mm.

**Vegetación:** Quebracho colorado, quebracho blanco, tala, algarrobo, piso de gramíneas.

**Material Original:** Depósitos fluviales derivados de rocas del Terciario y del Grupo Salta; areniscas, limolitas, arcilitas, margas; en menor proporción de rocas graníticas del Precámbrico, remoción y redeposición del cuartario.

**Grupo de la Tierra:** C  Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

### Luján --> Dominante

**Nomenclatura:** Lu

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura media; moderadamente bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; presencia de carbonatos; capacidad de intercambio catiónico alta a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases bajo a alto; pendiente del 0 al 2%; erosión moderada a grave.

**Limitaciones:** Erosión hídrica laminar moderada a grave; ligeramente salino y sódico.



**Clase: b-c** ↘ Son suelos que presentan características que van desde ligeras y eventualmente moderadas limitaciones hasta limitaciones moderadas a algo severas. Las primeras se corrigen con prácticas culturales sencillas y las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad; mientras que las segundas (aun arables) presentan limitaciones como: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

#### **Clasificación Taxonómica USDA: Ustifluvente arídico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. Presenta carbonatos en el perfil.

### **Descripción del Perfil modal**

#### **A1: 0-5 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, moderados. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,9. Límite claro y suave.

#### **AC: 5-29 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Blando, friable, muy ligeramente plástico, muy ligeramente adhesivo. pH 8. Límite abrupto y suave.

#### **C1: 29-60 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques a masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,8. Moderada presencia de carbonatos. Límite abrupto y suave.

#### **C2: 60-92 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques a masivo. Blando, friable, muy ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7,9. Moderada presencia de carbonatos. Límite abrupto y suave.

#### **2C3: 92-110 cm**

Rosado (5YR 7/3) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7,8. Presencia abundante de carbonatos en la masa y en forma de micelios.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Luján (Lu)

Horizonte		A1	AC	C1	C2	2C3	
Profundidad (cm)		0-5	5-29	29-60	60-92	92-110	
pH (pasta saturación)		6,9	8	7,8	7,9	7,8	
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1231	972	475	529	162	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						4,7	
CO <sub>3</sub> Ca (%)			2,86	3	5,16	6,8	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,17	0,98	0,74	0,88	0,33	
	Nitrógeno Total %	0,1	0,13	0,11	0,12	0,06	
	Relación C/N	11,7	7,54	6,73	7,33	5,5	
	Materia Orgánica	2,02	1,69	1,28	1,52	0,57	
Textura	Arcilla %	12,8	6,8	7,6	6,4	6	
	Limo %	52	51,2	60	61,6	61,2	
	Arena %	35,2	42	32,4	32	32,8	
	Textura (Clase)	FL	FL	FL	FL	FL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		20,05	17,98	16,89	16,89		
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	4,7					
	Magnesio	2,99					
	Sodio	0,43	0,65	0,54	0,87	1,33	
	Potasio	0,51	0,7	0,7	0,89	0,89	
% Saturación		43	100	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				1,48	
		Magnesio				0,07	
		Sodio				0,07	
		Potasio				0,03	
	Aniones	Carbonato					0,05
		Bicarbonato					1,21
		Cloruro					1,3
		Sulfato					
Fósforo Disponible ppm		21,7	20,62	12,5	30	18,9	
PSI		2,14	3,62	3,2	5,15		


## Suelo

### Las Lianas --> Dominante

**Nomenclatura:** Li

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas medianamente fina en superficie y medianamente fina a fina en profundidad; imperfecta a pobremente drenado; neutro a moderadamente alcalino; salino; contenido de materia orgánica medio; con abundantes carbonatos; capacidad de intercambio catiónico alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; imperfecta a pobremente drenado; salino, sódico.

**Clase:** **d**  Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol torriorthéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. Presenta carbonatos en el perfil.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-20 cm

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo (5YR 3/3) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, finos, moderados. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6,9. Límite claro y suave.

**C1:** 20-45 cm

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares. Blando, friable, plástico, no adhesivo. Abundantes carbonatos. pH 7,54. Límite claro y suave.

**C2:** 45-73 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, plástico, adhesivo. pH 7,7. Abundantes carbonatos. Límite gradual y suave.

**2C3:** 73-102 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/3) en seco y húmedo. Arcillo limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,74. Abundantes carbonatos. Límite abrupto y suave.

**3C4:** 102-131 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Franco arenoso. Masivo a suelto. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,8. Abundantes carbonatos.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Las Lianas (Li)

Horizonte		A1	C1	C2	2C3	3C4	
Profundidad (cm)		0-20	20-45	45-73	73-102	102-131	
pH (pasta saturación)		6,9	7,54	7,7	7,74	7,8	
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		393	49	37	25	61	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		1,15	15,1	17,62	21,14	13,61	
CO <sub>3</sub> Ca (%)			2,98	5	3,26	3,55	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,19	1,04	0,42	0,35	0,22	
	Nitrógeno Total %	0,19	0,09				
	Relación C/N	11,53	11,56	0	0	0	
	Materia Orgánica	3,78	1,79	0,72	0,6	0,38	
Textura	Arcilla %	27,5	30	24	59	11	
	Limo %	63	65,8	71,5	41	70,5	
	Arena %	9,5	4,2	4,5	0	18,5	
	Textura (Clase)	FaL	FaL	FL	aL	FA	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		22,8	25,8	25,1	27,9	11,6	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	20,1					
	Magnesio	2,3					
	Sodio	0,4	2,2	5	3,1	4,5	
	Potasio	1,7	1,1	0,7	0,5	0,3	
% Saturación		100	100	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		3,84	4,27	6,62	1,82
		Magnesio		1,91	1,99	3,13	0,93
		Sodio		5,02	5,64	8,27	3,67
		Potasio		0,13	0,06	0,03	0,02
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato		0,28	0,17	0,2	0,08
		Cloruro		9,03	10,26	15,4	4,66
		Sulfato		1,07	1,51	3,17	1,85
Fósforo Disponible ppm							
PSI		1,75	8,53	19,92	11,11	38,79	

## Suelo

### La Lagunita --> Subordinado

**Nomenclatura:** LI

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de texturas media en superficie y medianamente fina a media en profundidad; moderadamente bien drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; salino en profundidad; contenido de materia orgánica medio; carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 2%.

**Limitaciones:** Ligeramente salino.



**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf incéptico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Luvisol crómico** ↘ Dentro de la Llanura Chaqueña ocupan las áreas más húmedas, enmarcadas entre las isohietas de 700 y 800 mm; distribuidos longitudinalmente y paralelamente a las serranías ubicadas al oeste en una zona de transición. Presentan una secuencia de horizontes del tipo A1, E, B2, B3, C ó A1, B2, B3, C. Como horizontes diagnósticos tienen epipedón Ócrico y como sub-superficial Argílico y en ocasiones Álbico con concentraciones de carbonatos de calcio que llega a determinar un horizonte Cálculo. Son de texturas medias a finas, bien estructurados con pH ácido a ligeramente alcalino en profundidad. Son suelos con horizontes B2 pardo fuerte a rojo, influenciado por la roca madre. Se ubican al norte en las bajadas aluviales de Campo Durán.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-14 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/3) en seco y húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, moderados. Ligeramente duro, friable, muy ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,7. Límite abrupto y suave.

### **B2: 14-27 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, firme, plástico, adhesivo. pH 6,5. Presencia de barnices. Límite abrupto y suave.

### **B3: 27-46 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, débiles. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,6. Límite abrupto y suave.

### **C1: 46-82 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/4; 4/4) en seco y húmedo. Franco arenoso. Bloques a masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,30. Ligeramente salino. Límite abrupto y suave.

### **C2: 82-100 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Franco. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Presencia de carbonatos en micelios. pH 7,6. Moderada salinidad.





## Análisis de Laboratorio

### Suelo: La Lagunita (LI)

Horizonte		A1	B2	B3	C1	C2	
Profundidad (cm)		0-14	14-27	27-46	46-82	82-100	
pH (pasta saturación)		5,7	6,5	6,6	7,3	7,6	
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1016	530	298	265	73	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				0,818	2,228	9,996	
CO <sub>3</sub> Ca (%)						1,08	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,8	0,82	0,45	0,25	0,09	
	Nitrógeno Total %	0,18	0,09	0,07	0,04	0,04	
	Relación C/N	10	9,11	6,43	6,25	2,25	
	Materia Orgánica	3,1	1,41	0,78	0,43	0,16	
Textura	Arcilla %	18,8	28,8	17,2	8,4	10,8	
	Limo %	34,8	32,4	37,2	33,6	37,6	
	Arena %	46,4	38,8	45,6	58	51,6	
	Textura (Clase)	F	Fa	F	FA	F	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		12,65	21,13	21,25	23,98	25,61	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	4,99	7,78	6,98	10,18		
	Magnesio	1,4	1,8	2,4	2,2		
	Sodio	0,32	0,43	0,4	1,14	2,87	
	Potasio	1,15	0,76	0,7	0,7	0,51	
% Saturación		100	100	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		0,48	0,63	0,58	
		Magnesio		0,04	0,1	0,11	
		Sodio		0,029	0,053	1,16	
		Potasio		0,01	0,011	0,012	
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato			0,03	0,05	0,06
		Cloruro			0,27	0,61	3,66
		Sulfato			0,004	0,23	0,39
Fósforo Disponible ppm		19,95	30,45	23,1	20,3	15,62	
PSI		2,53	2,04	1,88	4,75	11,21	

## Suelo

### Agua Negra --> Subordinado

**Nomenclatura:** Ane

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura medianamente gruesa en superficie y medianamente fina a fina en profundidad; moderada a pobremente drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a alta; porcentaje de saturación de bases bajo a alto; pendiente de 0 al 2%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; drenaje moderado a imperfecto; moderada salinidad.

**Clase:** c Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje,



anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. Presenta carbonatos en el perfil.

## **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-16 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados a finos. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6,6. Límite abrupto y suave.

**AC:** 16-43 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,8. Ligera presencia de carbonatos en micelios escasos. Límite abrupto y suave.

**C1:** 43-82 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Arcilloso. Masivo. Duro, ligeramente friable, plástico, adhesivo. pH 7,9. Presencia regular de carbonatos. Límite abrupto y suave.

**2C2:** 82-110 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Arenoso. Grano suelto, no plástico, no adhesivo. pH 8.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Agua Negra (Ane)

Horizonte		A1	AC	C1	2C2
Profundidad (cm)		0-16	16-43	43-82	82-110
pH (pasta saturación)		6,6	7,8	7,9	8
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		777	313	281	1038
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				1,44	
CO <sub>3</sub> Ca (%)			4,8	7,73	1,6
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,01	1,04	0,42	0,13
	Nitrógeno Total %	0,21	0,12	0,07	0,014
	Relación C/N	9,57	8,67	6	9,29
	Materia Orgánica	3,47	1,79	0,72	0,22
Textura	Arcilla %	16,4	37,2	48,8	3,6
	Limo %	26,8	35,2	36	8,6
	Arena %	56,8	27,6	15,2	87,8
	Textura (Clase)	FA	Fa	a	A
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		18,74	24,52	23,98	10,9
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	5,19			
	Magnesio	2,39			
	Sodio	0,32	1,41	2,09	0,76
	Potasio	1,02	0,44	0,38	0,19
% Saturación		48	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		2,42	
		Magnesio		0,22	
		Sodio		0,09	
		Potasio		0,012	
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato		0,08	
		Cloruro		0,34	
		Sulfato		0,039	
Fósforo Disponible ppm		25,2	15,62	15,62	14,37
PSI		1,71	5,75	8,72	6,97



## Asociación: Luján - Mayo (Lu-M)

**Suelos Asociados:** Lujan - Mayo / Barilari.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Ubicada al sudeste de la provincia de Salta, en el departamento de Anta.

**Subcuenca:** Antiguos cauces del Juramento.

**Fisiografía:** Planicie aluvial antigua del río Juramento.

**Relieve:** Plano.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 28 °C (diciembre ó enero) y 15 °C (julio). Precipitación media anual: 550 - 600 mm.

**Vegetación:** Quebracho blanco, quebracho colorado, mistol, guayacán, algarrobo.

**Material Original:** Depósitos fluviales derivados de rocas del Terciario y del Grupo Salta: areniscas, limolitas, arcilitas, margas y en menor proporción por la remoción y redeposición del Cuartario.

**Grupo de la Tierra:** C ↘ Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

### Luján --> Dominante

**Nomenclatura:** Lu

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura media; moderadamente bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; presencia de carbonatos; capacidad de intercambio catiónico alta a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases bajo a alto; pendiente del 0 al 2%; erosión moderada a grave.

**Limitaciones:** Erosión hídrica laminar moderada a grave; ligeramente salino y sódico.

**Clase:** b-c ↘ Son suelos que presentan características que van desde ligeras y eventualmente moderadas limitaciones hasta limitaciones moderadas a algo severas. Las primeras se corrigen con prácticas culturales sencillas y las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad; mientras que las segundas (aun arables) presentan limitaciones como: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Ustifluvente arídico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. Presenta carbonatos en el perfil.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-5 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, moderados. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,9. Límite claro y suave.

**AC:** 5-29 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Blando, friable, muy ligeramente plástico, muy ligeramente adhesivo. pH 8. Límite abrupto y suave.

**C1:** 29-60 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques a masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,8. Moderada presencia de carbonatos. Límite abrupto y suave.

**C2:** 60-92 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques a masivo. Blando, friable, muy ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7,9. Moderada presencia de carbonatos. Límite abrupto y suave.

**2C3:** 92-110 cm

Rosado (5YR 7/3) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7,8. Presencia abundante de carbonatos en la masa y en forma de micelios.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Luján (Lu)

Horizonte		A1	AC	C1	C2	2C3	
Profundidad (cm)		0-5	5-29	29-60	60-92	92-110	
pH (pasta saturación)		6,9	8	7,8	7,9	7,8	
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1231	972	475	529	162	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						4,7	
CO <sub>3</sub> Ca (%)			2,86	3	5,16	6,8	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,17	0,98	0,74	0,88	0,33	
	Nitrógeno Total %	0,1	0,13	0,11	0,12	0,06	
	Relación C/N	11,7	7,54	6,73	7,33	5,5	
	Materia Orgánica	2,02	1,69	1,28	1,52	0,57	
Textura	Arcilla %	12,8	6,8	7,6	6,4	6	
	Limo %	52	51,2	60	61,6	61,2	
	Arena %	35,2	42	32,4	32	32,8	
	Textura (Clase)	FL	FL	FL	FL	FL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		20,05	17,98	16,89	16,89		
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	4,7					
	Magnesio	2,99					
	Sodio	0,43	0,65	0,54	0,87	1,33	
	Potasio	0,51	0,7	0,7	0,89	0,89	
% Saturación		43	100	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				1,48	
		Magnesio				0,07	
		Sodio				0,07	
		Potasio				0,03	
	Aniones	Carbonato					0,05
		Bicarbonato					1,21
		Cloruro					1,3
		Sulfato					
Fósforo Disponible ppm		21,7	20,62	12,5	30	18,9	
PSI		2,14	3,62	3,2	5,15		

## Suelo

### Mayo --> Dominante

#### Nomenclatura: M

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura media; moderadamente bien drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; salino; contenido de materia orgánica bajo; presencia moderada de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 2%; erosión laminar; moderada a grave; anegabilidad temporaria.

**Limitaciones:** Anegabilidad temporaria; erosión hídrica laminar moderada a grave; moderada a fuertemente salino; ligeramente sódico.



**Clase: d** ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplusterte crómico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. Presenta carbonatos en el perfil.

### Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-22 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios a finos, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,3. Salino. Límite claro y suave.

**AC:** 22-49 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios a finos, débiles. Ligeramente duro, friable, plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,5. Salino. Límite abrupto y suave.

**C1:** 49-74 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo (5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques a masivo. Ligeramente duro, friable, plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,8. Salino. Límite abrupto y suave.

**C2:** 74-110 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo (5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Duro, ligeramente firme, plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,9. Presencia de carbonatos. Salino.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Mayo (M)

Horizonte		A1	AC	C1	C2	
Profundidad (cm)		0-22	22-49	49-74	74-110	
pH (pasta saturación)		6,3	7,5	7,8	7,9	
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		152	90	83	61	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		3,49	8,79	9,51	7,74	
CO <sub>3</sub> Ca (%)					4,4	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,34	0,59	0,33	0,13	
	Nitrógeno Total %	0,13	0,09	0,05	0,04	
	Relación C/N	10,31	6,56	6,6	3,25	
	Materia Orgánica	2,31	1,02	0,57	0,22	
Textura	Arcilla %	14	14,8	15,4	17,8	
	Limo %	54,6	59	60,8	56,8	
	Arena %	31,4	26,2	23,8	25,4	
	Textura (Clase)	FL	FL	FL	FL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		18,53	19,07	18,53	17,98	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	7,38	11,78	9,98		
	Magnesio	1,6	1,4	1,4		
	Sodio	1,03	1,45	2,44	3,71	
	Potasio	0,83	0,96	0,64	0,44	
% Saturación		59	87	82	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	2,91	1,84	1,64	1,39
		Magnesio	0,14	0,12	0,16	0,09
		Sodio	0,059	1,05	1,26	1,19
		Potasio	0,027	0,03	0,022	0,015
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato	0,05	0,05	0,05	0,06
		Cloruro	1,08	3,13	2,89	1,11
		Sulfato	0,35	1,093	1,55	2,71
Fósforo Disponible ppm		28,35	25,2	26,25	1,25	
PSI		5,56	7,6	13,17	20,63	

## Suelo

### Barilari --> Subordinado

**Nomenclatura:** Ba

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de textura media; bien drenado; moderadamente alcalino; salino en profundidad; contenido de materia orgánica bajo; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0-1%; anegabilidad temporaria; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; anegabilidad temporaria; moderadamente salino.





**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Argiustol típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-20 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios a finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, muy ligeramente adhesivo. pH 7,6. Límite abrupto y suave.

### **B2: 20-34 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, ligeramente firme, plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,6. Presencia de barnices. Límite abrupto y suave.

### **B3: 34-52 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/4; 4/4) en seco y húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, plástico y ligeramente adhesivo. pH 7,7. Límite abrupto y suave.

### **C1: 52-77 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Franco. Bloques a masivo. Blando, friable, plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,8. Presencia de carbonatos en micelios y ligeras concreciones. Límite claro y suave.

### **C2: 77-110 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Blando, friable, plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,8. Presencia moderada de carbonatos en micelios y ligeras concreciones. Débilmente salino. Límite abrupto y suave.

### **C3: 110-125 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Franco. Masivo. Blando, friable, plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,8. Presencia de carbonatos. Moderadamente salino.

**Análisis de Laboratorio****Suelo: Barilari (Ba)**

Horizonte		A1	B2	B3	C1	C2	C3
Profundidad (cm)		0-20	20-34	34-52	52-77	77-110	110-125
pH (pasta saturación)		7,6	7,6	7,7	7,8	7,8	7,8
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		429	632	610	373	198	149
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						3,34	6,02
CO <sub>3</sub> Ca (%)					7,06	6,33	3,26
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,3	1,04	0,65	0,4	0,06	0,1
	Nitrógeno Total %	0,14	0,12	0,09	0,08	0,05	0,04
	Relación C/N	9,29	8,67	7,22	5	1,2	2,5
	Materia Orgánica	2,24	1,79	1,12	0,69	0,1	0,17
Textura	Arcilla %	18,2	23,4	17	11	8,6	9,2
	Limo %	45,2	45,6	47,6	42,8	58,8	43,4
	Arena %	36,6	31	35,4	46,2	32,6	47,4
	Textura (Clase)	F	F	F	F	FL	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		17,98	21,8	20,71	19,62	20,16	16,89
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	9,38	8,98	10,38			
	Magnesio	1,2	1,4	1,8			
	Sodio	0,54	0,54	0,65	1,09	1,67	1,2
	Potasio	0,76	1,15	1,34	1,6	1,15	0,64
% Saturación		66	55	68	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				1,32	1,35
		Magnesio				0,09	0,09
		Sodio				0,06	0,76
		Potasio				0,037	0,023
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato				0,07	0,03
		Cloruro				0,74	0,88
		Sulfato				0,6	1,5
Fósforo Disponible ppm		26,25	17,85	18,9	22,5	15,62	2,5
PSI		3	2,48	3,14	5,56	8,28	7,1



## Asociación: Luján - Tolloche (Lu-To)

**Suelos Asociados:** Luján - Tolloche / Los Paraísos - Santa Ana.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Se los encuentra al sudeste de la provincia de Salta, en el departamento de Anta.

**Subcuenca:** Antiguos cauces del Juramento.


**Fisiografía:** Paleocauces.

**Relieve:** Plano.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 28 °C (diciembre ó enero) y 15 °C (julio). Precipitación media anual: 550 - 600 mm.

**Vegetación:** Quebracho colorado, quebracho blanco, tala, guayacán, mistol, ancoche, bréa.

**Material Original:** Depósitos fluviales derivados de rocas del Terciario y del Grupo Salta: areniscas, limolitas, arcilitas, margas y por remoción y redeposición del cuartario.

**Grupo de la Tierra:** C  Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

### Luján --> Dominante

**Nomenclatura:** Lu

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura media; moderadamente bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; presencia de carbonatos; capacidad de intercambio catiónico alta a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases bajo a alto; pendiente del 0 al 2%; erosión moderada a grave.

**Limitaciones:** Erosión hídrica laminar moderada a grave; ligeramente salino y sódico.

**Clase: b-c**  Son suelos que presentan características que van desde ligeras y eventualmente moderadas limitaciones hasta limitaciones moderadas a algo severas. Las primeras se corrigen con prácticas culturales sencillas y las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad; mientras que las segundas (aun arables) presentan limitaciones como: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Ustifluvente arídico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. Presenta carbonatos en el perfil.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-5 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, moderados. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,9. Límite claro y suave.

**AC:** 5-29 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Blando, friable, muy ligeramente plástico, muy ligeramente adhesivo. pH 8. Límite abrupto y suave.

**C1:** 29-60 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques a masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,8. Moderada presencia de carbonatos. Límite abrupto y suave.

**C2:** 60-92 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques a masivo. Blando, friable, muy ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7,9. Moderada presencia de carbonatos. Límite abrupto y suave.

**2C3:** 92-110 cm

Rosado (5YR 7/3) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7,8. Presencia abundante de carbonatos en la masa y en forma de micelios.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Luján (Lu)

Horizonte		A1	AC	C1	C2	2C3	
Profundidad (cm)		0-5	5-29	29-60	60-92	92-110	
pH (pasta saturación)		6,9	8	7,8	7,9	7,8	
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1231	972	475	529	162	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						4,7	
CO <sub>3</sub> Ca (%)			2,86	3	5,16	6,8	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,17	0,98	0,74	0,88	0,33	
	Nitrógeno Total %	0,1	0,13	0,11	0,12	0,06	
	Relación C/N	11,7	7,54	6,73	7,33	5,5	
	Materia Orgánica	2,02	1,69	1,28	1,52	0,57	
Textura	Arcilla %	12,8	6,8	7,6	6,4	6	
	Limo %	52	51,2	60	61,6	61,2	
	Arena %	35,2	42	32,4	32	32,8	
	Textura (Clase)	FL	FL	FL	FL	FL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		20,05	17,98	16,89	16,89		
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	4,7					
	Magnesio	2,99					
	Sodio	0,43	0,65	0,54	0,87	1,33	
	Potasio	0,51	0,7	0,7	0,89	0,89	
% Saturación		43	100	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				1,48	
		Magnesio				0,07	
		Sodio				0,07	
		Potasio				0,03	
	Aniones	Carbonato					0,05
		Bicarbonato					1,21
		Cloruro					1,3
		Sulfato					
Fósforo Disponible ppm		21,7	20,62	12,5	30	18,9	
PSI		2,14	3,62	3,2	5,15		


## Suelo

### Tolloche --> Dominante

**Nomenclatura:** To

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente gruesa; algo excesivamente drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0-2%. Erosión ligera.

**Limitaciones:** Algo excesivamente drenado; baja retención de agua.

**Clase:** **c**  Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Ustifluvente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. Presenta carbonatos en el perfil.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-37 cm

Gris rojizo (5YR 5/2) en seco y pardo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles con tendencia a masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,8. Límite claro y suave.

**C1:** 37-107 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/3) en seco y húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,8. Moderada a abundante presencia de carbonatos. Límite gradual y suave.

**C2:** 107-189 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando a suelto, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 8. Algunos micelios y abundantes carbonatos en la masa.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Tolloche (To)

Horizonte		A1	C1	C2
Profundidad (cm)		0-37	37-107	107-189
pH (pasta saturación)		6,8	7,8	8
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		836	904	158
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				3,24
CO <sub>2</sub> Ca (%)		0,08	0,52	1,84
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,638	0,51	0,371
	Nitrógeno Total %			
	Relación C/N	0	0	0
	Materia Orgánica	1,1	0,88	0,64
Textura	Arcilla %	4	4,1	5,4
	Limo %	25	29,9	35,1
	Arena %	71	66	59,5
	Textura (Clase)	FA	FA	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		11,14	10,68	9,81
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	6,88	15,68	
	Magnesio	1,96	2	
	Sodio	1,06	1,01	2,39
	Potasio	0,48	0,7	1,37
% Saturación		93	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		0,97
		Potasio		0,14
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		0,04
		Cloruro		0,57
		Sulfato		1,9
Fósforo Disponible ppm		54,95	58,1	2
PSI		9,52	9,46	24,36

## Suelo

### Los Paraísos --> Subordinado

**Nomenclatura:** Lop

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente gruesa en superficie y gruesa en profundidad; moderada a excesivamente drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; escasos carbonatos; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 2%; anegabilidad temporaria; erosión ligera a moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada; excesivamente drenado; anegabilidad temporaria; baja retención hídrica.



**Clase: d** ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Ustorthente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol calcáreo** ↘ Se ubican en los interfluvios de las llanuras fluviales de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento, en lugares con derrames temporarios y esporádicos y otros sobre los paleocauces. Se distribuyen sin condicionamiento de las características climáticas de la región. Son suelos de incipiente desarrollo, con perfil A, C, IIC2; de texturas gruesas a medianamente gruesas, moderadamente alcalinos incrementándose en profundidad la presencia de carbonatos.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-10 cm**

Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo oscuro a pardo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo, con tendencia a bloques. Suelto, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,8. Límite claro y suave.

### **C1: 10-34 cm**

Pardo oscuro (7,5YR 4/4; 3/4) en seco y húmedo. Areno franco. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 8,2. Límite gradual y suave.

### **C2: 34-60 cm**

Pardo a pardo oscuro (7,5YR 5/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Areno franco. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 8,15. Moderada presencia de carbonatos en forma de nódulos. Límite abrupto y suave.

### **C3 : 60-190 cm**

Gris rosado (7,5YR 6/2) en seco y pardo (7,5YR 5/2) en húmedo. Arenoso. Grano suelto, no plástico, no adhesivo. pH 8,1. Ligera presencia de carbonatos.





## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Los Paraísos (Lop)

Horizonte		A1	C1	C2	C3
Profundidad (cm)		0-10	10-34	34-60	60-190
pH (pasta saturación)		6,85	8,2	8,15	8,1
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1032	2212	1276	506
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)		0,16		1,05	1,05
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,14	0,44	0,37	0,15
	Nitrógeno Total %				
	Relación C/N	0	0	0	0
	Materia Orgánica	3,69	0,76	0,64	0,26
Textura	Arcilla %	5,2	13,6	7,3	2,2
	Limo %	22,3	13,4	11,2	6,3
	Arena %	72,5	73	81,5	91,5
	Textura (Clase)	FA	AF	AF	A
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		13,04	8,07	8,28	4,58
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	11,4	5,25		
	Magnesio	2,96	2,05		
	Sodio	0,94	0,88	0,83	1,15
	Potasio	0,93	0,66	0,65	1,77
% Saturación		100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		36	26,42	3,85	3,32
PSI		7,21	10,9	10,02	25,11

## Suelo

### Santa Ana --> Subordinado

**Nomenclatura:** Sta

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura media; moderada a imperfectamente drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica alto; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico alta a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 3%; erosión ligera; anegabilidad temporaria.

**Limitaciones:** Anegabilidad temporaria; erosión hídrica laminar ligera.



**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Ustifluvente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. Presenta carbonatos en el perfil.

### Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-19 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios a finos, débiles. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 5,7. Límite claro y suave.

**C1:** 19-52 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios a finos, débiles. Masivo, ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6,8. Límite abrupto y suave.

**C2:** 52-130 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Franco limoso. Masivo, Muy ligeramente plástico, no adhesivo. pH 8,1. Presencia moderada de carbonatos.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Santa Ana (Sta)

Horizonte		A1	C1	C2
Profundidad (cm)		0-19	19-52	52-130
pH (pasta saturación)		5,7	6,8	8,1
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		707	1082	1259
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>3</sub> Ca (%)				5,26
Materia Orgánica	Carbono Org. %	4,75	0,69	0,31
	Nitrógeno Total %	0,42	0,08	0,04
	Relación C/N	11,31	8,63	7,75
	Materia Orgánica	8,19	1,19	0,53
Textura	Arcilla %	16,8	11,2	6,8
	Limo %	57,8	61,4	60,2
	Arena %	25,4	27,4	33
	Textura (Clase)	FL	FL	FL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		23,39	21,84	17,44
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	9,38	6,39	
	Magnesio	2,4	1,59	
	Sodio	0,54	0,65	0,98
	Potasio	0,64	0,57	0,38
% Saturación		100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm		31,5	18,9	15,62
PSI		2,31	2,98	5,62



## Asociación: Lumbreras - La Cruz (Lum-Lcr)

**Suelos Asociados:** Lumbreras - La Cruz / Gallinato - Sancha.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se ubica en el centro-sur de la provincia de Salta, entre el río Juramento y el límite con Tucumán.

**Subcuenca:** Juramento - Medina y Cuenca de los ríos Horcones - Ureña y de los ríos Salí - Dulce.

**Fisiografía:** Zona montañosa.

**Relieve:** Fuertemente colinado.

**Clima:** Tropical serrano. Temperatura media: 21 °C (enero) y 11 °C (julio). Precipitación media anual: 600 - 1.000 mm.

**Vegetación:** Laurel, cedro, nogal, quina, roble, tipa, cebil, pastizales (paspalum sp.; stipa sp.; festuca sp.)

**Material Original:** Material derivado de rocas Precámbricas, cretácicas y terciárias: esquistos, pizarras, filitas, conglomerados, areniscas, pelitas y calizas.

**Grupo de la Tierra:** E ↘ Estas áreas presentan muy severas limitaciones, resultando inaptas para la agricultura. Generalmente quedan excluidas de los programas de desarrollo, mejoramiento y recuperación. Los tratamientos quedan supeditados al uso que se les puede dar y a la real necesidad local de extender la agricultura.

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

### Lumbreras --> Dominante

**Nomenclatura:** Lum

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura medianamente fina; imperfecta a pobremente drenado; fuertemente ácido; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente de 25 al 55%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Fuerte riesgo a la erosión; pendiente del 25 al 55%; imperfecta a pobremente drenado.

**Clase:** e ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Hapludol típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éutrico** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser: Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. Están desprovistos de carbonato en el perfil; predominan las texturas medias gruesas. Son neutros a ligeramente ácidos.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-15 cm

Pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en seco y pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, plástico y adhesivo. pH 5. Límite claro y suave.

**AC:** 15-46 cm

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, medios, moderados. Muy duro, firme, plástico y adhesivo. pH 4,7. Límite gradual y suave.

**C1:** 46-95 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, finos, débiles. Duro, friable, plástico, adhesivo. pH 4,9. Límite gradual y suave.

**C2:** 95-140 cm

Amarillo rojizo (5YR 6/6) en seco y rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares (a masivo), finos débiles. Blando, friable, plástico y adhesivo. pH 5,2.

**Sin Análisis de Laboratorio****Suelo****La Cruz --> Dominante**

**Nomenclatura:** Lcr

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas media en superficie y medianamente fina en profundidad; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 25 al 55%; erosión moderada a severa.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 25 al 55%.

**Clase: e** ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Ustorthente údico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser : Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. Son suelos de incipiente desarrollo; con perfiles A1, C1, C2. Presencia de carbonatos en el perfil. Presentan texturas medias a finas, moderadamente alcalino en profundidad, se ubican entre las isohietas de 200 a 800 mm; en las bajadas aluviales o las terrazas sobre-elevadas, cuyas pendientes no superan el 10 %. Se distribuyen sobre depósitos aluviales en el Valle de Lerma (Cerrillos, Guachipas, Serranías de Sancha), Valle de Siancas (Cobas, La Trampa, Torzalito) y en áreas adyacentes a los ríos Medina y Yatasto.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-25 cm

Pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, plástico y adhesivo. pH 6,4. Límite gradual y suave.

**C:** 25-220 cm

Rosado (5YR 7/3) en seco y amarillo rojizo (5YR 6/6) en húmedo. Franco arcillo - limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, plástico y adhesivo. pH 8. Carbonatos en la masa y en micelios. Límite gradual y suave.

**R:** 220- + cm

Arcillita rosada del Terciario.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: La Cruz (Lcr)

Horizonte		A1	C	R
Profundidad (cm)		0-25	25-220	220- +
pH (pasta saturación)		6,4	8	
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		745	678	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>3</sub> Ca (%)			13,05	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,68	0,17	
	Nitrógeno Total %	0,3	0,07	
	Relación C/N	8,93	2,43	0
	Materia Orgánica	4,62	0,29	0
Textura	Arcilla %	10	28,4	
	Limo %	64,4	59,6	
	Arena %	25,6	12	
	Textura (Clase)	FL	FaL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		27,21	21,25	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	8,27		
	Magnesio	2,16		
	Sodio	0,43	0,87	
	Potasio	0,89	0,51	
% Saturación		100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm		30,45	14,35	
PSI		1,58	4,09	

## Suelo

### Gallinato --> Subordinado

**Nomenclatura:** GII

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de textura media en superficie y medianamente fina en profundidad; bien a imperfectamente drenado; fuerte a moderadamente ácido; contenido de materia orgánica moderadamente alto; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 6 al 13%; erosión moderada a severa.

**Limitaciones:** Erosión moderada a severa; pendiente del 6 al 13%.

**Clase:** d Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.



## Clasificación Taxonómica USDA: Hapludalf típico

**Clasificación Taxonómica FAO: Luvisol crómico** ↘ Se ubican en niveles aterrizados sobre-elevados de las áreas húmedas y subhúmedas. Se distribuyen asociados en ocasiones con los Phaeozems. La secuencia de horizontes corresponden a suelos desarrollados del tipo A1, E, B2, B3, C ó A1, B2, B3, C. Presentan epipedón Ócrico y horizonte subsuperficial Argílico. De texturas finas a medias, con estructuras en bloques y en ocasiones prismas. Neutros a ligeramente ácidos y otros ligeramente alcalinos en profundidad. Estos suelos se distinguen por la fuerte coloración pardo rojiza a rojo. Se distribuyen en sentido longitudinal de norte a sur en el flanco oeste de las serranías de San Antonio hacia el río Tarija, en las serranías de Orán, Santa María, del Piquete, Santa Bárbara, Zapla y sectores reducidos de las sierras de Mojotoro.

## Descripción del Perfil modal

### **A1:** 0-12 cm

Pardo a pardo oscuro (7,5YR 5/4) en seco y en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 5,3. Límite claro y suave.

### **B2:** 12-48 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arcilloso. Prismas incipientes. Duro, firme, ligeramente plástico y adhesivo. Barnices de arcilla, escasos, discontinuos y delgados. pH 5. Límite claro y suave.

### **B3:** 48-87 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arcilloso. Estructura en bloques a masivo. Duro, firme, plástico y ligeramente adhesivo. pH 5,8. Límite claro y suave.

### **C1:** 87-115 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcilloso. Masivo. Muy duro, firme, plástico y adhesivo. pH 6. Límite abrupto.

### **C2:** 115-170 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Duro, firme, no plástico, no adhesivo. Presenta carbonatos en forma dispersa y pulverulenta. pH 7,5.





## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Gallinato (GII)

Horizonte		A1	B2	B3	C1	C2
Profundidad (cm)		0-12	12-48	48-87	87-115	115-170
pH (pasta saturación)		5,3	5	5,8	6	7,55
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1723	877	804	794	585
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						
CO <sub>2</sub> Ca (%)						23,51
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,61	0,883	0,441	0,399	0,146
	Nitrógeno Total %	0,194	0,107	0,081	0,067	0,058
	Relación C/N	13,45	8,25	5,44	5,96	2,52
	Materia Orgánica	4,5	1,52	0,76	0,69	0,25
Textura	Arcilla %	12,3	37,9	28,3	29,5	13,5
	Limo %	39,64	28,04	33,64	36,84	53,24
	Arena %	48,06	34,06	38,06	33,66	33,26
	Textura (Clase)	F	Fa	Fa	Fa	FL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		14,32	20,07	16,51	19,25	19,62
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	5,42	7,51	7,71	6,05	
	Magnesio	3,34	2,92	3,13	1,25	
	Sodio	0,32	0,76	0,87	0,98	1,41
	Potasio	0,44	0,38	0,44	0,57	0,83
% Saturación		66	58	74	46	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				
		Magnesio				
		Sodio				
		Potasio				
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato				
		Cloruro				
		Sulfato				
Fósforo Disponible ppm		2,27	0,87	1,22	2,27	3,75
PSI		2,23	3,79	5,27	5,09	7,19

## Suelo

### Sancha --> Subordinado

**Nomenclatura:** Sch

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura media; moderadamente bien drenado; moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; abundantes carbonatos; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 25 al 55%; erosión moderada. La Asociación incluye afloramientos dispersos de rocas precámbricas y terciarias: pizarra, filitas, cuarcitas y areniscas.

**Limitaciones:** Grave riesgo de erosión; pendiente del 25 al 55%.

**Clase:** e Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.



### **Clasificación Taxonómica USDA: Ustorthente údico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser : Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. Son suelos de incipiente desarrollo; con perfiles A1, C1, C2. Presencia de carbonatos en el perfil. Presentan texturas medias a finas, moderadamente alcalino en profundidad, se ubican entre las isohietas de 200 a 800 mm; en las bajadas aluviales o las terrazas sobre-elevadas, cuyas pendientes no superan el 10 %. Se distribuyen sobre depósitos aluviales en el Valle de Lerma (Cerrillos, Guachipas, Serranías de Sancha), Valle de Siancas (Cobas, La Trampa, Torzalito) y en áreas adyacentes a los ríos Medina y Yatasto.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-25 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco. Granular con tendencia a bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,7. Abundante presencia de carbonatos. Límite gradual y suave.

**C:** 25-73 cm

Rojo (2,5YR 4/6) en seco y pardo rojizo (2,5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 8. Abundantes carbonatos. Límite gradual y suave.

**R:** 73- + cm

Arenisca pardo rojiza laminar del Subgrupo Pirgua.



## **Análisis de Laboratorio**

### **Suelo: Sancha (Sch)**

Horizonte		A1	C	R
Profundidad (cm)		0-25	25-73	73- +
pH (pasta saturación)		7,7	8	
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		949	1039	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>3</sub> Ca (%)		10,86	11,6	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,49	0,26	
	Nitrógeno Total %	0,16	0,05	
	Relación C/N	9,31	5,2	0
	Materia Orgánica	2,57	0,45	0
Textura	Arcilla %	15,2	9,2	
	Limo %	43,6	56,8	
	Arena %	41,2	34	100
	Textura (Clase)	F	FL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		18,53	12,53	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio			
	Magnesio			
	Sodio	0,76	0,76	
	Potasio	0,19	0,19	
% Saturación		100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm		35	21,7	
PSI		4,1	6,07	



## Asociación: Lumbreras - Sancha (Lum-Sch)

**Suelos Asociados:** Lumbreras - Sancha / La Quesera Chica - Las Tienditas (La Troja).

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se encuentra en la zona limítrofe este de Salta - Jujuy, entre los 64° y 65° de longitud oeste.

**Subcuenca:** Dorado - Del Valle, Río Grande - San Francisco y Mojotoro - Lavayén.

**Fisiografía:** Zona montañosa.

**Relieve:** Colinado y fuertemente colinado.

**Clima:** Tropical con estación seca. Temperatura media: 24 °C (enero) y 13 °C (julio). Precipitación media anual: 500 - 1.000 mm.

**Vegetación:** Laurel, lapacho, cedro, nogal, horco molle, tipa, cebil, pacará, quebrachos, algarrobos, guayacán, pastizales (*Paspalum* sp., *Chloris* sp., *Stipa* sp.).

**Material Original:** Material derivado de rocas cámbricas, ordovícicas, silúricas, devónicas y cretácicas: ortocuarcitas, areniscas, pelitas, calizas, conglomerados, areniscas, limolitas y arcilitas calcáreas.

**Grupo de la Tierra:** E ↘ Estas áreas presentan muy severas limitaciones, resultando inaptas para la agricultura. Generalmente quedan excluidas de los programas de desarrollo, mejoramiento y recuperación. Los tratamientos quedan supeditados al uso que se les puede dar y a la real necesidad local de extender la agricultura.

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

### Lumbreras --> Dominante

**Nomenclatura:** Lum

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura medianamente fina; imperfecta a pobremente drenado; fuertemente ácido; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente de 25 al 55%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Fuerte riesgo a la erosión; pendiente del 25 al 55%; imperfecta a pobremente drenado.

**Clase:** e ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Hapludol típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éutrico** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser: Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. Están desprovistos de carbonato en el perfil; predominan las texturas medias gruesas. Son neutros a ligeramente ácidos.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-15 cm

Pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en seco y pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, plástico y adhesivo. pH 5. Límite claro y suave.

**AC:** 15-46 cm

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, medios, moderados. Muy duro, firme, plástico y adhesivo. pH 4,7. Límite gradual y suave.

**C1:** 46-95 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, finos, débiles. Duro, friable, plástico, adhesivo. pH 4,9. Límite gradual y suave.

**C2:** 95-140 cm

Amarillo rojizo (5YR 6/6) en seco y rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares (a masivo), finos débiles. Blando, friable, plástico y adhesivo. pH 5,2.

**Sin Análisis de Laboratorio****Suelo****Sancha --> Dominante**

**Nomenclatura:** Sch

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura media; moderadamente bien drenado; moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; abundantes carbonatos; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 25 al 55%; erosión moderada. La Asociación incluye afloramientos dispersos de rocas precámbricas y terciarias: pizarra, filitas, cuarcitas y areniscas.

**Limitaciones:** Grave riesgo de erosión; pendiente del 25 al 55%.

**Clase: e** ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.



### **Clasificación Taxonómica USDA: Ustorthente údico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser : Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. Son suelos de incipiente desarrollo; con perfiles A1, C1, C2. Presencia de carbonatos en el perfil. Presentan texturas medias a finas, moderadamente alcalino en profundidad, se ubican entre las isohietas de 200 a 800 mm; en las bajadas aluviales o las terrazas sobre-elevadas, cuyas pendientes no superan el 10 %. Se distribuyen sobre depósitos aluviales en el Valle de Lerma (Cerrillos, Guachipas, Serranías de Sancha), Valle de Siancas (Cobas, La Trampa, Torzalito) y en áreas adyacentes a los ríos Medina y Yatasto.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-25 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco. Granular con tendencia a bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,7. Abundante presencia de carbonatos. Límite gradual y suave.

**C:** 25-73 cm

Rojo (2,5YR 4/6) en seco y pardo rojizo (2,5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 8. Abundantes carbonatos. Límite gradual y suave.

**R:** 73- + cm

Arenisca pardo rojiza laminar del Subgrupo Pirgua.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Sancha (Sch)

Horizonte		A1	C	R
Profundidad (cm)		0-25	25-73	73- +
pH (pasta saturación)		7,7	8	
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		949	1039	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>3</sub> Ca (%)		10,86	11,6	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,49	0,26	
	Nitrógeno Total %	0,16	0,05	
	Relación C/N	9,31	5,2	0
	Materia Orgánica	2,57	0,45	0
Textura	Arcilla %	15,2	9,2	
	Limo %	43,6	56,8	
	Arena %	41,2	34	100
	Textura (Clase)	F	FL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		18,53	12,53	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio			
	Magnesio			
	Sodio	0,76	0,76	
	Potasio	0,19	0,19	
% Saturación		100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm		35	21,7	
PSI		4,1	6,07	

## Suelo

### La Quesera Chica --> Subordinado

**Nomenclatura:** Lqc

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de textura medianamente gruesa en superficie y medianamente fina a media en profundidad; moderadamente bien drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico media a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 4%; erosión severa.

**Limitaciones:** Erosión severa.



**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Argiudol abruptico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Luvisol órtico** ↘ Se ubican en niveles aterrizados sobre-elevados de las áreas húmedas y subhúmedas. Se distribuyen asociados en ocasiones con los Phaeozems. La secuencia de horizontes corresponden a suelos desarrollados del tipo A1, E, B2, B3, C ó A1, B2, B3, C. Presentan epipedón Órtico y horizonte subsuperficial Argílico. De texturas finas a medias, con estructuras en bloques y en ocasiones prismas. Neutros a ligeramente ácidos y otros ligeramente alcalinos en profundidad. Estos de suelos se encuentran en pequeñas superficies de las Serranías de San Antonio y Mojotoro.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-17 cm**

Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en seco y gris muy oscuro (10YR 3/1) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados, blando, ligeramente plástico, no adhesivo. Sin presencia de carbonato en la masa. pH 6,5. Abundantes raíces. Límite abrupto y suave.

### **B2: 17-73 cm**

Pardo (7,5YR 4/4) a pardo oscuro en seco y pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, grandes y fuertes, duro y firme. Muy plástico y adhesivo. Sin moteados y sin presencia de carbonatos en la masa de suelo. pH 7,45. Barnices finos, continuos y comunes. Sin presencia de raíces. Límite claro y suave.

### **B3: 73-110 cm**

Pardo (7,5YR 5/2) en seco y pardo oscuro (7,5YR 4/2) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, medios a finos, moderados a débiles. Ligeramente duro, plástico y adhesivo. Sin moteados y sin presencia de carbonatos en la masa del suelo. pH 7,1. Barnices finos, discontinuos y escasos. Sin presencia de raíces. Límite claro y suave.

### **C: 110-174 cm**

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 6/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares finos, débiles, friables. Ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,8. Presencia de rodados aislados de 2 a 3 cm. de diámetro.





## Análisis de Laboratorio

### Suelo: La Quesera Chica (Lqc)

Horizonte		A1	B2	B3	C
Profundidad (cm)		0-17	17-73	73-110	110-174
pH (pasta saturación)		6,5	7,4	7,1	7,8
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1231	419	378	377
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)					
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,31	0,79	0,63	0,43
	Nitrógeno Total %	0,112	0,064	0,069	0,05
	Relación C/N	11,7	12,34	9,13	8,6
	Materia Orgánica	2,26	1,36	1,09	0,74
Textura	Arcilla %	8,4	31,8	36,4	17,4
	Limo %	19	24,9	25,2	52
	Arena %	72,6	43,3	38,4	30,6
	Textura (Clase)	FA	Fa	Fa	FL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		10,3	18,45	17,41	16,37
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	6,81	14,01	13,74	13,07
	Magnesio	1,34	0,98	0,88	0,87
	Sodio	0,33	0,65	0,44	0,44
	Potasio	0,77	1,72	1,09	0,69
% Saturación		90	94	93	92
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		43,75	46,65	38,15	6,65
PSI		3,2	3,52	2,53	2,69

## Suelo

### Las Tienditas --> Subordinado

**Nomenclatura:** Lti

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente gruesa en superficie a fina en profundidad; moderadamente bien drenado a imperfectamente drenado; neutro; contenido de materia orgánica moderadamente alto; capacidad de intercambio catiónico alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 25 al 55%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 25 al 55 %; profundidad efectiva de 60 cm.

**Clase:** d ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éutrico** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser : Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. están desprovistos de carbonato en el perfil; predominan las texturas medias gruesas. Son neutros a ligeramente ácidos.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-20 cm

Pardo (10YR 5/3) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Granular a migajosa. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7. Límite gradual y suave. Presenta pequeños clastos angulosos de diámetro promedio de 2 cm.

**C:** 20-82 cm

Amarillo parduzco (10YR 6/6) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo. Arcillo limoso. Éste horizonte se presenta como un conjunto de clastos angulosos con diámetro entre 2 a 3 cm., distribuidos en una masa arcillo - limoso.

**R:** 82- + cm

Ortocuarcita pardo amarillenta del Ordovícico.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Las Tienditas (Lti)

Horizonte		A1	C	R
Profundidad (cm)		0-20	20-82	82- +
pH (pasta saturación)		7		
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		768		
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>3</sub> Ca (%)				
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,76		
	Nitrógeno Total %	0,28		
	Relación C/N	9,86	0	0
	Materia Orgánica	4,76	0	0
Textura	Arcilla %	18,4		
	Limo %	26,4		
	Arena %	55,2	100	100
	Textura (Clase)	FA		
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		27,69		
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	11,33		
	Magnesio	2,16		
	Sodio	0,54		
	Potasio	0,44		
% Saturación		52		
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm		23,1		
PSI		1,95		

## Suelo

### La Troja --> Incluido

**Nomenclatura:** Ltr

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, R; de textura media; bien drenado ; moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; con abundantes carbonatos; capacidad de intercambio catiónico alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente más del 55%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Pendiente más del 55%; grave riesgo de erosión; profundidad efectiva 30 cm.

**Clase:** e ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Hapludol lítico



**Clasificación Taxonómica FAO: Rendzina** ↘ Se encuentran localizados en la cresta y flanco de los anticlinales de las Sierras de Castillejo, donde aflora la caliza de la formación Yacoraite. Corresponde a un ambiente muy húmedo, con precipitaciones de 600 a 900 mm. Presentan incipiente desarrollo del tipo A, C, R; un epipedón Mólico y substrato fuertemente calcáreo.

## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-30 cm

Pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en seco y pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,5. Límite abrupto e irregular.

**R:** 30- + cm

Caliza blanca amarillenta de la Formación Yacoraite.

## Análisis de Laboratorio

### Suelo: La Troja (Ltr)

Horizonte		A1	R
Profundidad (cm)		0-30	30- +
pH (pasta saturación)		7,5	
pH			
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1039	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			
CO <sub>3</sub> Ca (%)		9,91	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,29	
	Nitrógeno Total %	0,35	
	Relación C/N	9,4	0
	Materia Orgánica	5,67	0
Textura	Arcilla %	10,8	
	Limo %	42	
	Arena %	47,2	100
	Textura (Clase)	F	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		20,71	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio		
	Magnesio		
	Sodio	0,65	
	Potasio	0,64	
% Saturación		100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	
		Magnesio	
		Sodio	
		Potasio	
	Aniones	Carbonato	
		Bicarbonato	
		Cloruro	
		Sulfato	
Fósforo Disponible ppm		28,35	
PSI		3,14	



## Asociación: Lumberas (Lum)

**Suelos Asociados:** Lumberas / Sancha - La Troja (Paso de la Cruz).

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se ubica en la zona limítrofe este de Salta - Jujuy, entre los 64° y 65° de longitud oeste.

**Subcuenca:** Dorado - Del Valle y Mojotoro - Lavayén.

**Fisiografía:** Zona montañosa y piedemonte.

**Relieve:** Colinado y suavemente ondulado.

**Clima:** Tropical con estación seca. Temperatura media: 24 °C (enero) y 13 °C (julio). Precipitación media anual: 800 - 1.000 mm.

**Vegetación:** Palo blanco, palo amarillo, pacará, tipa blanca, urundel, laurel (*Cinnamum porphiria*), lapacho, quina, cedro (*Cedrella fissilis* o *Cedrella lilloi*), quebrachos, algarrobos, yuchán, guayacán.

**Material Original:** Material derivado de rocas cretácicas y terciarias: areniscas, conglomerados, limolitas, calizas y arcilitas calcáreas.

**Grupo de la Tierra:** E ↘ Estas áreas presentan muy severas limitaciones, resultando inaptas para la agricultura. Generalmente quedan excluidas de los programas de desarrollo, mejoramiento y recuperación. Los tratamientos quedan supeditados al uso que se les puede dar y a la real necesidad local de extender la agricultura.

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

### Lumberas --> Dominante

**Nomenclatura:** Lum

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura medianamente fina; imperfecta a pobremente drenado; fuertemente ácido; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente de 25 al 55%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Fuerte riesgo a la erosión; pendiente del 25 al 55%; imperfecta a pobremente drenado.

**Clase:** e ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Hapludol típico



**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éutrico** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser : Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. están desprovistos de carbonato en el perfil; predominan las texturas medias gruesas. Son neutros a ligeramente ácidos.

## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-15 cm

Pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en seco y pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, plástico y adhesivo. pH 5. Límite claro y suave.

**AC:** 15-46 cm

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, medios, moderados. Muy duro, firme, plástico y adhesivo. pH 4,7. Límite gradual y suave.

**C1:** 46-95 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, finos, débiles. Duro, friable, plástico, adhesivo. pH 4,9. Límite gradual y suave.

**C2:** 95-140 cm

Amarillo rojizo (5YR 6/6) en seco y rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares (a masivo), finos débiles. Blando, friable, plástico y adhesivo. pH 5,2.

## Sin Análisis de Laboratorio

### Suelo

#### **Sancha --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Sch

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura media; moderadamente bien drenado; moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; abundantes carbonatos; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 25 al 55%; erosión moderada. La Asociación incluye afloramientos dispersos de rocas precámbricas y terciárias: pizarra, filitas, cuarcitas y areniscas.

**Limitaciones:** Grave riesgo de erosión; pendiente del 25 al 55%.

**Clase: e** ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Ustorthente údico**



**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser : Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. Son suelos de incipiente desarrollo; con perfiles A1, C1, C2. Presencia de carbonatos en el perfil. Presentan texturas medias a finas, moderadamente alcalino en profundidad, se ubican entre las isohietas de 200 a 800 mm; en las bajadas aluviales o las terrazas sobre-elevadas, cuyas pendientes no superan el 10 %. Se distribuyen sobre depósitos aluviales en el Valle de Lerma (Cerrillos, Guachipas, Serranías de Sancha), Valle de Siancas (Cobas, La Trampa, Torzalito) y en áreas adyacentes a los ríos Medina y Yatasto.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-25 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco. Granular con tendencia a bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,7. Abundante presencia de carbonatos. Límite gradual y suave.

**C:** 25-73 cm

Rojo (2,5YR 4/6) en seco y pardo rojizo (2,5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 8. Abundantes carbonatos. Límite gradual y suave.

**R:** 73- + cm

Arenisca pardo rojiza laminar del Subgrupo Pirgua.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Sancha (Sch)

Horizonte		A1	C	R
Profundidad (cm)		0-25	25-73	73- +
pH (pasta saturación)		7,7	8	
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		949	1039	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>3</sub> Ca (%)		10,86	11,6	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,49	0,26	
	Nitrógeno Total %	0,16	0,05	
	Relación C/N	9,31	5,2	0
	Materia Orgánica	2,57	0,45	0
Textura	Arcilla %	15,2	9,2	
	Limo %	43,6	56,8	
	Arena %	41,2	34	100
	Textura (Clase)	F	FL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		18,53	12,53	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio			
	Magnesio			
	Sodio	0,76	0,76	
	Potasio	0,19	0,19	
% Saturación		100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm		35	21,7	
PSI		4,1	6,07	

## Suelo

### La Troja --> Subordinado

**Nomenclatura:** Ltr

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, R; de textura media; bien drenado ; moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; con abundantes carbonatos; capacidad de intercambio catiónico alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente más del 55%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Pendiente más del 55%; grave riesgo de erosión; profundidad efectiva 30 cm.

**Clase:** e ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.



**Clasificación Taxonómica USDA: Hapludol lítico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Rendzina** ↘ Se encuentran localizados en la cresta y flanco de los anticlinales de las Sierras de Castillejo, donde aflora la caliza de la formación Yacoraite. Corresponde a un ambiente muy húmedo, con precipitaciones de 600 a 900 mm. Presentan incipiente desarrollo del tipo A, C, R; un epipedón Mólico y substrato fuertemente calcáreo.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-30 cm

Pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en seco y pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,5. Límite abrupto e irregular.

**R:** 30- + cm

Caliza blanca amarillenta de la Formación Yacoraite.

**Análisis de Laboratorio****Suelo: La Troja (Ltr)**

Horizonte		A1	R
Profundidad (cm)		0-30	30- +
pH (pasta saturación)		7,5	
pH			
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1039	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			
CO <sub>3</sub> Ca (%)		9,91	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,29	
	Nitrógeno Total %	0,35	
	Relación C/N	9,4	0
	Materia Orgánica	5,67	0
Textura	Arcilla %	10,8	
	Limo %	42	
	Arena %	47,2	100
	Textura (Clase)	F	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		20,71	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio		
	Magnesio		
	Sodio	0,65	
	Potasio	0,64	
% Saturación		100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	
		Magnesio	
		Sodio	
		Potasio	
	Aniones	Carbonato	
		Bicarbonato	
		Cloruro	
		Sulfato	
Fósforo Disponible ppm		28,35	
PSI		3,14	



## Suelo Paso de la Cruz --> Incluido

**Nomenclatura:** Pcr

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de texturas medianamente fina en superficie y fina a medianamente fina en profundidad; imperfecta a pobremente drenado; moderadamente alcalino; salino; contenido de materia orgánica bajo; con carbonatos; capacidad de intercambio catiónico alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 5-16%; erosión severa a grave.

**Limitaciones:** Erosión severa a grave; imperfecta a pobremente drenado; pendiente del 5 al 16%.

**Clase:** d ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Argiudol vértico

**Clasificación Taxonómica FAO:** Luvisol cálcico ↘ Se ubican en niveles aterrizados sobre elevados de las áreas húmedas y subhúmedas. Se distribuyen asociados en ocasiones con los Phaeozems. La secuencia de horizontes corresponden a suelos desarrollados del tipo A1, E, B2, B3, C ó A1, B2, B3, C. Presentan epipedón Ócrico y horizonte subsuperficial Argílico. De texturas finas a medias, con estructuras en bloques y en ocasiones prismas. Neutros a ligeramente ácidos y otros ligeramente alcalinos en profundidad. Estos suelos se distinguen por presentar concentraciones de carbonato en profundidad, se distribuyen al pie de las serranías de Santa Bárbara, Lumbreras, El Remate, flanco este del Piquete, Mojotoro y sudoeste del Valle de Lerma.

### Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-13 cm

Pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, firme, plástico y adhesivo. pH 7,4. Límite claro y suave.

**B1:** 13-60 cm

Pardo oscuro (10YR 3/3) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares a angulares, medios, moderados. Duro, firme, plástico, adhesivo. pH 8,2. Presencia de carbonatos en concreciones. Límite claro y suave. (Barnices).

**B21:** 60-93 cm

Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Arcillo limoso. Prismas gruesos, fuertes. Duro, firme, plástico, adhesivo. pH 8,1. Carbonatos en concreciones. Barnices. Límite gradual y suave.

**B22 :** 93-149 cm

Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en seco y en húmedo. Franco arcilloso. Prismas, gruesos, fuertes. Duro, firme, plástico, adhesivo. pH 8. Barnices continuos, medianos. Carbonatos en concreciones. Límite gradual y suave.

**B3:** 149-160 cm

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. pH 7,9. Carbonatos en concreciones.

## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Paso de la Cruz (Pcr)

Horizonte		A1	B1	B21	B22	B3	
Profundidad (cm)		0-13	13-60	60-93	93-149	149-160	
pH (pasta saturación)		7,4	8,2	8,1	8	7,9	
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		364	138	130	170	238	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		1,04	2,48	3,1	2,36	2,73	
CO <sub>3</sub> Ca (%)				1,32	1,72		
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,25	0,43	0,35	0,31	0,11	
	Nitrógeno Total %	0,09	0,05	0,04	0,04	0,02	
	Relación C/N	13,89	8,6	8,75	7,75	5,5	
	Materia Orgánica	2,16	0,74	0,6	0,53	0,19	
Textura	Arcilla %	27,4	45,8	43,4	34,6	19,4	
	Limo %	50,2	39	41	45	50,2	
	Arena %	22,4	15,2	15,6	20,4	30,4	
	Textura (Clase)	Fa	a	aL	Fa	FL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		20,71	21,8	22,34	23,43	20,71	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	16,51	9,55			8,95	
	Magnesio	1,4	0,78			1,59	
	Sodio	1,62	2,65	2,9	2,65	2,33	
	Potasio	1,4	1,34	1,4	1,28	0,96	
% Saturación		100	100	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	0,29	0,55	0,77	0,37	0,18
		Magnesio	0,08	0,28	0,11	0,09	0,06
		Sodio	0,56	1,6	1,35	1,05	0,72
		Potasio	0,05	0,04	0,04	0,02	0,02
	Aniones	Carbonato	0,03	0,02			
		Bicarbonato	0,19	0,27	0,22	0,2	0,04
		Cloruro	0,14	0,65	0,76	0,71	0,14
		Sulfato	0,13	1,45	1,34	0,13	0,08
Fósforo Disponible ppm		8,05	4,55	22,5	22,5	4,55	
PSI		7,82	12,16	12,98	11,31	11,25	



## Asociación: Madrejones 2 - Quijarro (M2-Qo)

**Suelos Asociados:** Madrejones 2 - Quijarro / Itiyuro.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Esta Asociación se encuentra ubicada al norte de la provincia de Salta, en el límite con la República de Bolivia, en las serranías de Río Seco y Tartagal.

**Subcuenca:** Esta unidad se encuentra en la Cuenca de Itiyuro, pero también forma parte de las subcuencas: Teuco y Tarija - Bermejo.

**Fisiografía:** Áreas montañosas.

**Relieve:** Colinado.

**Clima:** Cálido: Tropical serrano. Temperatura media: 28 °C (diciembre ó enero) y 16 °C (julio). Precipitación media anual: 800 - 1.000 mm.

**Vegetación:** Laurel, lapacho, cedro, roble, mirtáceas, palo blanco, palo amarillo, tipa, urundel.

**Material Original:** Depósitos residuales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas, conglomerados y eventualmente de rocas del Paleozoico Inferior.

**Grupo de la Tierra:** E ↘ Estas áreas presentan muy severas limitaciones, resultando inaptas para la agricultura. Generalmente quedan excluidas de los programas de desarrollo, mejoramiento y recuperación. Los tratamientos quedan supeditados al uso que se les puede dar y a la real necesidad local de extender la agricultura.

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

### Madrejones 2 --> Dominante

**Nomenclatura:** M2

**Característica:** Suelo moderadamente desarrollado; con perfil A, B2, C; de textura media en superficie a fina en profundidad; bien a muy pobremente drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica alto; capacidad de intercambio catiónico alto; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 12 al 25%; erosión ligera a moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada; pendiente del 13 al 25% ; muy pobremente drenado.

**Clase:** e ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Argiudol abráptico



**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem lúvico** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se caracterizan por la presencia de un horizonte sub-superficial B2 argílico.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-26 cm

Gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, débiles. Ligeramente duro, friable. Ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6,6. Límite abrupto y suave.

**B2:** 26-34 cm

Pardo rojizo (2,5YR 4/4) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/6) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, medios, fuertes, duro a extremadamente duro, firme, plástico y adhesivo. pH 7. Límite claro y suave.

**B3:** 34-47 cm

Pardo rojizo claro (2,5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (2,5YR 4/4) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, firme. Plástico, adhesivo. pH 8. Abundantes carbonatos. Límite claro y suave.

**C:** 47-84 cm

Pardo rojizo claro (2,5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (2,5YR 4/4) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares con tendencia a masivo. Ligeramente duro, firme. Plástico y adhesivo. pH 8,3. Abundante carbonato de calcio.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Madrejones 2 (M2)

Horizonte		A1	B2	B3	C
Profundidad (cm)		0-26	26-34	34-47	47-84
pH (pasta saturación)		6,6	7	8	8,3
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		518	313	385	385
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)					
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,96	0,66	0,41	0,23
	Nitrógeno Total %	0,356	0,081	0,056	0,034
	Relación C/N	11,12	8,15	7,32	6,76
	Materia Orgánica	6,83	1,14	0,71	0,4
Textura	Arcilla %	18,2	53	57,5	49,5
	Limo %	45,5	30	30,5	35,5
	Arena %	36,3	17	12	15
	Textura (Clase)	F	a	a	a
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		26,02	31,4	30,54	28,73
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	22,87			
	Magnesio	5,26			
	Sodio	0,34	0,53	1,17	2,28
	Potasio	1,04	0,55	0,47	0,51
% Saturación		100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		15,4	5,31	3,75	2,81
PSI		1,31	1,69	3,83	7,94

## Suelo

### Quijarro --> Dominante

**Nomenclatura:** Qo

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas medianamente gruesa en superficie a gruesa en profundidad; algo excesivamente drenado; pendiente del 30%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 30 %; algo excesivamente drenado.



**Clase: d-e** ↘ Son suelos que presentan desde severas limitaciones, pero generalmente no arables, hasta suelos con severas limitaciones, no arables ni aprovechables. Las limitaciones son fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad, mientras que las limitaciones de los segundo son : relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad y sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Udipsamente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éutrico** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser: Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. Están desprovistos de carbonato en el perfil; predominan las texturas medias gruesas. Son neutros a ligeramente ácidos.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-15 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso a areno franco. Bloques subangulares finos tendencia a migajosa. Blando a suelto, no plástico, no adhesivo. Límite claro y suave.

### **C1: 15-34 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso a areno franco. Bloques subangulares, medios, fuertes. Blando a suelto, suelto, no plástico, no adhesivo. Límite abrupto y suave.

### **C2: 34-70 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/4 - 4/4) en seco y húmedo. Arenoso. Bloques subangulares con tendencia a masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. Límite abrupto y suave.

### **C3: 70-93 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Arenoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo.

## **Sin Análisis de Laboratorio**

### **Suelo**

### **Itiyuro --> Subordinado**

**Nomenclatura:** It

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura media en superficie y media a medianamente fina en profundidad; bien a imperfectamente drenado; con abundante carbonatos en profundidad; pendiente del 25%; erosión ligera a moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada; pendiente del 25%.



**Clase: d-e** ↘ Son suelos que presentan desde severas limitaciones, pero generalmente no arables, hasta suelos con severas limitaciones, no arables ni aprovechables. Las limitaciones son fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad, mientras que las limitaciones de los segundo son : relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad y sodicidad.

#### **Clasificación Taxonómica USDA: Hapludol éntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol calcáreo** ↘ Estos suelos se distribuyen en las partes terminales de las bajadas aluviales, donde el drenaje interno del perfil presenta limitaciones de textura e hidromorfismo y en los niveles de terrazas recientes, donde no ha sido suficiente la eliminación del carbonato. Son suelos de textura medias a fina y pH alcalino, se ubican en las isohietas de 200 a 800 mm y se encuentran comúnmente asociados a los regosoles.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-15 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo. Franco. Migajoso tendiendo a bloques subangulares. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Límite abrupto y suave.

**C1:** 15-45 cm

Amarillo rojizo (5YR 6/6) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco limoso. Masivo tendiendo a bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Moderada presencia de carbonatos. Límite abrupto y suave.

**C2:** 45-90 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Abundante presencia de carbonatos.

### **Sin Análisis de Laboratorio**





## Asociación: Madrejones 2 (M2)

**Suelos Asociados:** Madrejones 2 / Pocitos - Quijarro.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se ubica al norte de la provincia de Salta, hacia el oeste de la ruta Nacional N° 34, distribuyéndose en forma meridiana desde la localidad de General Ballivián en el sur hasta la localidad de Aguaray en el norte.

**Subcuenca:** Derrames Temporarios.

**Fisiografía:** Áreas montañosas.

**Relieve:** Colinado.

**Clima:** Cálido: Tropical serrano y tropical con estación seca. Temperatura media: 27 °C (diciembre ó enero) y 13 °C (julio). Precipitación media anual: 900 - 1.000 mm.

**Vegetación:** Palo blanco, palo amarillo, tipa, cebil, urundel, lapacho.

**Material Original:** Depósitos residuales y en parte aluviales, derivados de rocas terciarias: areniscas, limolitas, arcilitas y conglomerados y en menor proporción de rocas paleozoicas: lutitas, areniscas de grano fino, ortocuarcitas.

**Grupo de la Tierra:** E ↘ Estas áreas presentan muy severas limitaciones, resultando inaptas para la agricultura. Generalmente quedan excluidas de los programas de desarrollo, mejoramiento y recuperación. Los tratamientos quedan supeditados al uso que se les puede dar y a la real necesidad local de extender la agricultura.

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

### Madrejones 2 --> Dominante

**Nomenclatura:** M2

**Característica:** Suelo moderadamente desarrollado; con perfil A, B2, C; de textura media en superficie a fina en profundidad; bien a muy pobremente drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica alto; capacidad de intercambio catiónico alto; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 12 al 25%; erosión ligera a moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada; pendiente del 13 al 25% ; muy pobremente drenado.

**Clase:** e ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Argiudol abráptico



**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem lúvico** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se caracterizan por la presencia de un horizonte sub-superficial B2 argílico.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-26 cm

Gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, débiles. Ligeramente duro, friable. Ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6,6. Límite abrupto y suave.

**B2:** 26-34 cm

Pardo rojizo (2,5YR 4/4) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/6) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, medios, fuertes, duro a extremadamente duro, firme, plástico y adhesivo. pH 7. Límite claro y suave.

**B3:** 34-47 cm

Pardo rojizo claro (2,5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (2,5YR 4/4) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, firme. Plástico, adhesivo. pH 8. Abundantes carbonatos. Límite claro y suave.

**C:** 47-84 cm

Pardo rojizo claro (2,5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (2,5YR 4/4) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares con tendencia a masivo. Ligeramente duro, firme. Plástico y adhesivo. pH 8,3. Abundante carbonato de calcio.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Madrejones 2 (M2)

Horizonte		A1	B2	B3	C
Profundidad (cm)		0-26	26-34	34-47	47-84
pH (pasta saturación)		6,6	7	8	8,3
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		518	313	385	385
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)					
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,96	0,66	0,41	0,23
	Nitrógeno Total %	0,356	0,081	0,056	0,034
	Relación C/N	11,12	8,15	7,32	6,76
	Materia Orgánica	6,83	1,14	0,71	0,4
Textura	Arcilla %	18,2	53	57,5	49,5
	Limo %	45,5	30	30,5	35,5
	Arena %	36,3	17	12	15
	Textura (Clase)	F	a	a	a
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		26,02	31,4	30,54	28,73
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	22,87			
	Magnesio	5,26			
	Sodio	0,34	0,53	1,17	2,28
	Potasio	1,04	0,55	0,47	0,51
% Saturación		100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		15,4	5,31	3,75	2,81
PSI		1,31	1,69	3,83	7,94

## Suelo

### Pocitos --> Subordinado

**Nomenclatura:** Po

**Característica:** Suelo muy fuertemente desarrollado; con perfil A, E, B2, C; de textura medianamente gruesa en superficie y gruesa a medianamente fina en profundidad; moderadamente bien drenado a imperfectamente drenado; pendiente del 6 al 13%; erosión ligera a moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada; pendiente del 6 al 13%.

**Clase:** e ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.



## Clasificación Taxonómica USDA: Argiudol vértico

**Clasificación Taxonómica FAO: Luvisol crómico** ↘ Se ubican en niveles aterrizados sobre-elevados de las áreas húmedas y subhúmedas. Se distribuyen asociados en ocasiones con los Phaeozems. La secuencia de horizontes corresponden a suelos desarrollados del tipo A1, E, B2, B3, C ó A1, B2, B3, C. Presentan epipedón Ócrico y horizonte subsuperficial Argílico. De texturas finas a medias, con estructuras en bloques y en ocasiones prismas. Neutros a ligeramente ácidos y otros ligeramente alcalinos en profundidad. Estos suelos se distinguen por la fuerte coloración pardo rojiza a rojo. Se distribuyen en sentido longitudinal de norte a sur en el flanco oeste de las serranías de San Antonio hacia el río Tarija, en las serranías de Orán, Santa María, del Piquete, Santa Bárbara, Zapla y sectores reducidos de las sierras de Mojotoro.

## Descripción del Perfil modal

### **A1:** 0-17 cm

Pardo rojizo claro (5YR 4/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 2,5/2) en húmedo. Franco arenoso. Migajoso. Suelto, muy friable, no plástico, no adhesivo. Límite claro y suave.

### **E:** 17-40 cm

Gris rojizo (5YR 5/2) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Arena franco. Bloques subangulares, medios a finos, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Límite gradual y suave.

### **B1:** 40-67 cm

Rojo pálido a pardo rojizo (2,5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso a franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. Límite claro y suave.

### **B21:** 67-90 cm

Pardo rojizo oscuro (2,5YR 3/4) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/2) en húmedo. Franco arcillo arenoso. Prismático, medios, fuertes. Extremadamente duro, firme, plástico, adhesivo. Límite gradual y suave.

### **B22:** 90-114 cm

Pardo rojizo (2,5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5YR 3/4) en húmedo. Franco arcillo arenoso a franco arcilloso. Prismas, medianos, fuertes. Extremadamente duro, friable, plástico, adhesivo. Límite gradual y suave.

### **B3:** 114-133 cm

Rojo (2,5YR 4/6) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/6) en húmedo. Franco arenoso a franco. Bloques subangulares, medios, moderados con tendencia a prismáticos. Duro, ligeramente firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Límite gradual y suave.

### **C:** 133-200 cm

Rojo (2,5YR 5/6 - 4/6) en seco y húmedo. Arena franco. Masivo. Suelto, no plástico, no adhesivo.

## Sin Análisis de Laboratorio



## Suelo

### Quijarro --> Subordinado

**Nomenclatura:** Qo

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas medianamente gruesa en superficie a gruesa en profundidad; algo excesivamente drenado; pendiente del 30%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 30 %; algo excesivamente drenado.

**Clase: d-e** ↘ Son suelos que presentan desde severas limitaciones, pero generalmente no arables, hasta suelos con severas limitaciones, no arables ni aprovechables. Las limitaciones son fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad, mientras que las limitaciones de los segundo son : relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad y sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Udipsamente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éutrico** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser: Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. Están desprovistos de carbonato en el perfil; predominan las texturas medias gruesas. Son neutros a ligeramente ácidos.

## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-15 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso a areno franco. Bloques subangulares finos tendencia a migajosa. Blando a suelto, no plástico, no adhesivo. Límite claro y suave.

**C1:** 15-34 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso a areno franco. Bloques subangulares, medios, fuertes. Blando a suelto, suelto, no plástico, no adhesivo. Límite abrupto y suave.

**C2:** 34-70 cm

Pardo rojizo (5YR 5/4 - 4/4) en seco y húmedo. Arenoso. Bloques subangulares con tendencia a masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. Límite abrupto y suave.

**C3:** 70-93 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Arenoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo.

## Sin Análisis de Laboratorio



## Asociación: Matorras (Ma)

**Suelos Asociados:** Matorras / La Estrella.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Se encuentra en la provincia de Salta localizándose en ambos lados de la ruta provincial Nº 5; extendiéndose desde la localidad de La Estrella hacia el norte Jerónimo Matorras, constituyendo su límite oriental las primeras estribaciones de las Lomas Olmedo.

**Subcuenca:** Dorado - Del Valle.


**Fisiografía:** Bajada aluvial. Morfológicamente presenta una topografía cóncava a plano cóncavo con muy escasos desniveles, el suelo Matorras ocupa las partes más elevadas.

**Relieve:** Suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media : 27 °C (diciembre ó enero) y 15 °C (julio). Precipitación media anual: 450 - 500 mm.

**Vegetación:** Quebracho blanco, quebracho colorado, guayacán, duraznillo.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y en menor proporción rocas del Ordovícico, Cámbrico y Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** C  Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

### Matorras --> Dominante

**Nomenclatura:** Ma

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura medianamente gruesa en superficie y medianamente gruesa a gruesa a profundidad; moderada a algo excesivamente drenado; pendiente del 0,5 al 2%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada ; algo excesivamente drenado; moderadamente baja retención de agua.

**Clase:** c  Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éutrico** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. No presenta carbonatos en el perfil.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-26 cm

Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo oscuro a pardo (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares finos, débiles. Blando, muy friable, no plástico y no adhesivo. Límite claro y suave.

**AC:** 26-43 cm

Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, muy firme, no plástico, no adhesivo. Límite claro y suave.

**C:** 43-90 cm

Pardo fuerte (7,5YR 5/6) en seco y pardo (7,5YR 4/4) en húmedo. Areno franco. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo.

**Sin Análisis de Laboratorio****Suelo****La Estrella --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Le

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo, con perfil A, C; de textura fina, pobre a muy pobremente drenado; con carbonatos en profundidad; pendiente del 0,5%; erosión ligera; anegamiento frecuente.

**Limitaciones:** Erosión ligera; muy pobremente drenado; anegamiento frecuente; suelo somero.

**Clase: d** ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplusterte crómico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Vertisol crómico** ↘ Ocupan áreas de diferentes formas, donde se produce la colmatación con sedimentos finos y definiendo un depósito homogéneo arcilloso. Se distribuyen en las cuencas de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento y algunos de sus afluentes. Presentan grietas de más de 50 cm de profundidad, fuertemente estructurado, con pH neutro a ligeramente alcalino en profundidad. Presentan epipedón Ócrico.



## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-14 cm**

Pardo rojizo (2,5YR 5/4) en seco y húmedo. Franco arcillo limoso a arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Duro, friable, plástico, adhesivo. Moderada cantidad de raíces. Límite abrupto y suave.

### **C1: 14-36 cm**

Pardo rojizo (2,5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5YR 3/4) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Duro, muy friable, muy plástico, muy adhesivo. Escasas raíces. Límite claro y suave.

### **C2: 36-62 cm**

Pardo rojizo (2,5YR 4/4) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/4) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, finos, fuertes. Duro, friable, muy plástico, muy adhesivo. Moderadamente calcáreo. Moderadas raíces. Límite abrupto y suave.

### **C3: 62-88 cm**

Rojo (2,5YR 5/6) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/6) en húmedo. Arcillo limoso. Masivo. Duro, friable, plástico, adhesivo. Fuertemente calcáreo.

## **Sin Análisis de Laboratorio**





## Asociación: Michicola (Mh)

**Suelos Asociados:** Michicola / Tonono - La Pista.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Se encuentra en el norte de la provincia de Salta, hacia el este de la localidad de Tartagal.

**Subcuenca:** Itiyuro.


**Fisiografía:** Bajadas aluviales.

**Relieve:** Suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 27 °C (diciembre ó enero) y 13 °C (julio). Precipitación media anual: 600 - 700 mm.

**Vegetación:** Quebracho blanco, quebracho colorado, algarrobo, yuchán.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y en menor proporción rocas paleozoicas: lutitas, areniscas silificadas, ortocuarcitas, diamictitas, etc.

**Grupo de la Tierra:** C  Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Michicola --> Dominante

**Nomenclatura:** Mh

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura gruesa; excesivamente drenado; pendiente del 2 al 6%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; excesivamente drenado; pendiente del 2 al 6%.

**Clase:** c  Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Ustipsamente típico



**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éútrico** ↘ Se ubican en los interfluvios de las llanuras fluviales de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento, en lugares con derrames temporarios y esporádicos y otros sobre los paleocauces. Se distribuyen sin condicionamiento de las características climáticas de la región. Son suelos de incipiente desarrollo, con perfil A, C, IIC2; de texturas gruesas a medianamente gruesas, son neutros a ligeramente ácidos en superficie.

## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-13 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en húmedo. Arena franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Límite claro y suave.

**AC:** 13-39 cm

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro en húmedo. Arena franco a franco arenoso. Bloques subangulares finos, moderados. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. Límite claro y suave.

**C1:** 39-118 cm

Pardo rojizo (5YR 5/4 - 4/4) en seco y húmedo. Arena franco a arenoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo.

## Sin Análisis de Laboratorio

### Suelo

#### **Tonono --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Tn

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura media en superficie y gruesa en profundidad; moderada a excesivamente drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo.; escasos carbonatos; capacidad de intercambio catiónico media a baja; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2 al 6%; erosión ligera a moderada ; inundable periódicamente.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada; inundación periódica; excesivamente drenado; muy somero.

**Clase: d** ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Ustorthente típico**



**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol calcáreo** ↘ Se ubican en los interfluvios de las llanuras fluviales de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento, en lugares con derrames temporarios y esporádicos y otros sobre los paleocauces. Se distribuyen sin condicionamiento de las características climáticas de la región. Son suelos de incipiente desarrollo, con perfil A, C, IIC2; de texturas gruesas a medianamente gruesas, moderadamente alcalinos incrementándose en profundidad la presencia de carbonatos.

## Descripción del Perfil modal

### **A1:** 0-10 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo, ligera tendencia a bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,8. Límite abrupto y suave.

### **C:** 10-100 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6 - 4/6) en seco y húmedo. Arenoso. Laminar, fino, débil, tendencia a masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,7. Presencia de carbonatos entre las láminas.

## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Tonono (Tn)

Horizonte		A1	C
Profundidad (cm)		0-10	10-100
pH (pasta saturación)		6,8	7,7
pH			
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1105	2706
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			
CO <sub>3</sub> Ca (%)		0,32	0,16
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,94	0,11
	Nitrógeno Total %	0,085	0,015
	Relación C/N	11,06	7,33
	Materia Orgánica	1,62	0,19
Textura	Arcilla %	17,2	4,5
	Limo %	65	5,8
	Arena %	17,8	89,7
	Textura (Clase)	FL	A
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		7,63	3,92
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio		
	Magnesio		
	Sodio	0,22	0,13
	Potasio	0,46	0,15
% Saturación		100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	
		Magnesio	
		Sodio	
		Potasio	
	Aniones	Carbonato	
		Bicarbonato	
		Cloruro	
		Sulfato	
Fósforo Disponible ppm		14,06	10,31
PSI		2,88	3,32



## Suelo La Pista --> Subordinado

**Nomenclatura:** Lpi

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente fina en superficie y medianamente fina a medianamente gruesa en profundidad; imperfecta a moderadamente bien drenado; abundantes carbonatos; pendiente del 2 al 6%; erosión ligera; anegabilidad temporaria.

**Limitaciones:** Erosión ligera; imperfectamente drenado; pendiente del 2 al 6%; anegabilidad temporaria.

**Clase:** **d** ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Ustifluvente mólico

**Clasificación Taxonómica FAO:** Fluvisol calcáreo ↘ Se ubican en los interfluvios de las llanuras fluviales de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento, en lugares con derrames temporarios y esporádicos y otros sobre los paleocauces. Se distribuyen sin condicionamiento de las características climáticas de la región. Son suelos de incipiente desarrollo, con perfil A, C, IIC2; de texturas gruesas a medianamente gruesas, moderadamente alcalinos incrementándose en profundidad la presencia de carbonatos.

### Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-10 cm

Rojo pálido (2,5YR 4/2) en seco y rojo fuerte (2,5YR 3/2) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares finos, débiles. Blando, ligeramente firme, plástico, adhesivo. Abundantes carbonatos en forma de micelios, Límite abrupto y suave.

**C1:** 10-18 cm

Rojo pálido (2,5YR 4/2) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5YR 3/4) en húmedo. Franco arcilloso. Laminar, fino débil. Blando, ligeramente firme, plástico, adhesivo. Abundantes carbonatos en forma de micelios. Límite abrupto y suave.

**2C2:** 18-54 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Franco arenoso, fino a franco limoso. Laminar, fino, débil. Blando, muy friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Abundantes carbonatos en micelios. Límite abrupto y suave.

**2C3:** 54-87 cm

Rojo pálido (2,5YR 4/2) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5YR 3/4) en húmedo. Franco arcilloso. Laminar, fino, débil. Blando, ligeramente firme, plástico, adhesivo. Abundantes carbonatos en micelios. Límite abrupto y suave.



**2C4:** 87-120 cm

Pardo rojizo claro (2,5YR 6/4) en seco y rojo (2,5YR 5/4) en húmedo. Franco arenoso fino a franco limoso. Laminar, fino, débil. Blando, muy friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Abundantes carbonatos en micelios.

### **Sin Análisis de Laboratorio**



## Asociación: Misión Quebracho (Mq)

**Suelos Asociados:** Misión Quebracho / Santa Victoria.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Ubicada en la Provincia de Salta, hacia el noreste, en el límite con la Provincia de Formosa.

**Subcuenca:** Pilcomayo inferior.


**Fisiografía:** Llanuras aluviales.

**Relieve:** Plano.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 28,4 °C (diciembre ó enero y 16,8 °C (julio). Precipitación media anual: 600 - 650 mm.

**Vegetación:** Chañar, algarrobo negro, vinal, palo cruz, quimil, iscayanti.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y en menor medida de rocas paleozoicas: lutitas, ortocuarcitas, areniscas silificadas, etc.

**Grupo de la Tierra:** C  Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

### Misión Quebracho --> Dominante

**Nomenclatura:** Mq

**Característica:** Suelo moderadamente desarrollado; con perfil A, B2, C; de textura media en superficie y media a moderadamente fina en profundidad; imperfectamente drenado; neutro a moderadamente alcalino; salino; contenido de materia orgánica alto; capacidad de intercambio catiónico alta a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2%; erosión ligera; anegamiento ocasional.

**Limitaciones:** Erosión ligera; imperfectamente drenado, salino; anegamiento ocasional.

**Clase:** c  Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.



## Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf típico

**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

## Descripción del Perfil modal

### **A1:** 0-5 cm

Pardo pálido (10YR 6/3) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, moderados. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,1. Límite claro y suave.

### **B1:** 5-23 cm

Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,7. Límite claro y suave.

### **B22:** 23-40 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Duro, firme, plástico, adhesivo. pH 8. Límite claro y suave.

### **B32:** 40-57 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, ligeramente firme, plástico, adhesivo. pH 8. Límite claro y suave.

### **B33:** 57-72 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/4) en seco y húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, adhesivo. pH 7,8. Límite claro y suave.

### **C1:** 72-104 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4; 3/3) en seco y húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados a masivo. Duro, friable, plástico, adhesivo. pH 8. Límite abrupto y suave.

### **C2:** 104-109 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Masivo. Duro, firme, muy plástico, adhesivo. pH 7,9.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Misión Quebracho (Mq)

Horizonte		A1	B1	B22	B32	B33	C1	C2	
Profundidad (cm)		0-5	5-23	23-40	40-57	57-72	72-104	104-109	
pH (pasta saturación)		7,1	7,7	8	8	7,8	8	7,9	
pH			7,9	7,5	7,3	7,6	7,7	7,4	
Resistencia Eléctrica ohm/cm		486	291	151	130	140	194	97	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			1,96	5,29	5,29	5,29	3,68	6,4	
CO <sub>3</sub> Ca (%)			1,2	2,97	5,76	3,96	2,69	4,04	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	4,93	1,56	0,97	0,6	0,36	0,28	0,26	
	Nitrógeno Total %	0,379	0,169	0,126	0,104	0,078	0,061	0,075	
	Relación C/N	13,01	9,23	7,7	5,77	4,62	4,59	3,47	
	Materia Orgánica	8,5	2,69	1,67	1,03	0,62	0,48	0,45	
Textura	Arcilla %	18,8	31	31,7	32,1	23,8	15,2	32,9	
	Limo %	69	64,7	65	67,6	74,6	82,6	62,8	
	Arena %	12,2	4,3	3,3	0,3	1,6	2,2	4,3	
	Textura (Clase)	FL	FL	FL	FaL	FL	FL	FaL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		25,63	17,54	15,64	16,35	12,46	10,36	12,68	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	21,87							
	Magnesio	3,29							
	Sodio	0,3	0,24	0,47	0,68	0,59	0,52	1,5	
	Potasio	2,42	2,33	2,4	1,68	1,56	1,22	0,99	
% Saturación		100	100	100	100	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		0,59	1,62	1,97	1,99	1,12	2,87
		Magnesio		0,25	0,6	1,15	0,95	0,4	1,81
		Sodio		0,06	0,14	0,28	0,28	0,22	1,12
		Potasio		0,26	0,25	0,34	0,28	0,16	0,17
	Aniones	Carbonato							
		Bicarbonato		0,3	0,16	0,16	0,1	0,08	0,11
		Cloruro		0,61	1,68	2,17	1,54	1,14	2,94
		Sulfato		0,24	0,91	1,64	1,88	0,93	3,58
Fósforo Disponible ppm		69,3	27,25	22,5	19,69	12,69	9,06	11,56	
PSI		1,17	1,37	3,01	4,16	4,74	5,02	11,83	

## Suelo

### Santa Victoria --> Subordinado

**Nomenclatura:** Sv

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura fina a media; pobremente drenado; neutro a moderadamente alcalino; salino; capacidad de intercambio catiónico alta a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 1%; erosión severa.

**Limitaciones:** Pobremente drenado; salino; anegamiento frecuente; erosión severa; muy somero.





**Clase: e** ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Ustifluvente ácuico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éutrico** ↘ Se ubican en los interfluvios de las llanuras fluviales de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento, en lugares con derrames temporarios y esporádicos y otros sobre los paleocauces. Se distribuyen sin condicionamiento de las características climáticas de la región. Son suelos de incipiente desarrollo, con perfil A, C, IIC2; de texturas gruesas a medianamente gruesas, son neutros a ligeramente ácidos en superficie.

## **Descripción del Perfil modal**

### **C1: 0-20 cm**

Gris parduzco claro (10YR 6/2) en seco y pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo. Arcilloso. Laminar. Extremadamente duro, firme, plástico, adhesivo. pH 6,4. Moteados de hierro. Límite abrupto y suave.

### **2C2: 20-45 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3,5) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Arcillo limoso. Bloques angulares tendencia a masivo. Duro, firme, plástico, adhesivo. pH 5,9. Moteados de hierro. Límite claro y suave.

### **2C3: 45-70 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Arcillo limoso. Bloques angulares tendencia a masivo. Extremadamente duro, ligeramente firme, plástico, adhesivo. pH 7,1. Límite claro y suave.

### **2C4: 70-102 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7,8.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Santa Victoria (Sv)

Horizonte		C1	2C2	2C3	2C4	
Profundidad (cm)		0-20	20-45	45-70	70-102	
pH (pasta saturación)		6,4	5,9	7,1	7,8	
pH		7,3	6,5	7,8		
Resistencia Eléctrica ohm/cm		108	181	193	458	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		3,48	3,01	2,32		
CO <sub>3</sub> Ca (%)						
Materia Orgánica	Carbono Org. %			0,61	0,19	
	Nitrógeno Total %	0,184	0,127	0,098	0,05	
	Relación C/N	0	0	6,22	3,8	
	Materia Orgánica	0	0	1,05	0,33	
Textura	Arcilla %	67,4	42,5	47,5	17	
	Limo %	32,6	43	40,2	59,5	
	Arena %	0	14,5	12,3	23,5	
	Textura (Clase)	a	aL	aL	FL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		20,02	15,93	17,98	8,46	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	12,54	8,96	13,35	8,19	
	Magnesio	5,86	3,73	5,02	2,4	
	Sodio	0,44	0,39	0,51	0,61	
	Potasio	0,7	0,53	0,54	0,3	
% Saturación		98	85	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	2,22	0,78	0,64	
		Magnesio	1,25	0,44	0,31	
		Sodio	0,27	0,19	0,18	
		Potasio	0,07	0,02	0,01	
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato	0,11	0,05	0,15	
		Cloruro	0,36	0,16	0,12	
		Sulfato	1,92	0,16	0,17	
Fósforo Disponible ppm		16,1	18,2	12,25	58,45	
PSI		2,2	2,45	2,84	7,21	



## Asociación: Misión San Luis (Mu)

**Suelos Asociados:** Misión San Luis / Palmita.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Se encuentra en el noreste de la provincia de Salta, sobre la margen derecha del río Pilcomayo.

**Subcuenca:** Pilcomayo inferior.


**Fisiografía:** Llanuras aluviales.

**Relieve:** Suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media 27 °C (diciembre. ó enero) y 12 °C (julio). Precipitación media anual 500 - 600 mm.

**Vegetación:** Chañar algarrobo negro, vinal, palo santo, quimil, ancoche, mistol, quebracho colorado, quebracho blanco, tala, bréa.

**Material Original:** Depósitos fluviales derivados de rocas del terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y en menor proporción de rocas paleozoicas: lutitas, areniscas silificadas, ortocuarcitas, etc., redeposición del cuartario (material pelítico).

**Grupo de la Tierra:** C  Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Misión San Luis --> Dominante

**Nomenclatura:** Mu

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura gruesa; algo excesiva a excesivamente drenado; pendiente del 3%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; excesivamente drenado; suelo somero.

**Clase:** c  Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Ustipsamente arídico



**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éútrico** ↘ Se ubican en los interfluvios de las llanuras fluviales de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento, en lugares con derrames temporarios y esporádicos y otros sobre los paleocauces. Se distribuyen sin condicionamiento de las características climáticas de la región. Son suelos de incipiente desarrollo, con perfil A, C, IIC2; de texturas gruesas a medianamente gruesas, son neutros a ligeramente ácidos en superficie.

## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-7 cm

Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Areno franco. Masivo son tendencia a bloques. Suelto, no plástico, no adhesivo. Límite abrupto y suave.

**C:** 7-120 cm

Gris rosado (7,5YR 6/2) en seco y pardo (7,5YR 5/2) en húmedo. Arenoso. Masivo. Suelto, no plástico, no adhesivo.

## Sin Análisis de Laboratorio

### Suelo

#### **Palmita --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Pa

**Característica:** Suelo moderadamente desarrollado; con perfil A, B2, C; de textura media en superficie y medianamente fina a media en profundidad; imperfectamente drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; pendiente del 1%.

**Limitaciones:** Imperfectamente drenado; muy somero.

**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.



## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-10 cm**

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, moderados. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,1. Límite abrupto y suave.

### **B2: 10-40 cm**

Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares medios, fuertes. Ligeramente duro, firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,1. Límite claro y suave.

### **B3: 40-55 cm**

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,1. Límite claro y suave.

### **C1: 55-82 cm**

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,6. Límite abrupto y suave.

### **2C2: 82-120 cm**

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Arcillo limoso. Laminar, finos, moderados. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. pH 7,8. Presencia de sales y carbonatos.

## **Sin Análisis de Laboratorio**



## Asociación: Mojotoro (Mj)

**Suelos Asociados:** Mojotoro / Aeroclub - Universidad Católica.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se encuentra en los alrededores de la ciudad de Salta, entre los ríos Arenales y Mojotoro.

**Subcuenca:** Toro - Arenales.

**Fisiografía:** Llanura aluvional, terrazas fluviales y cono aluvial.

**Relieve:** Suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical Serrano. Temperatura media: 21 °C (enero) y 10 °C (julio). Precipitación media anual: 500 - 700 mm.

**Vegetación:** Quebracho blanco y colorado, algarrobo, guayacán.

**Material Original:** Derivado de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y rocas del Ordovícicos: limolitas, lutitas, areniscas.

**Grupo de la Tierra:** C-D ↘ El 50 % de la asociación constituye áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % de esta área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes). El 50 % restante de la asociación conforman áreas no aptas para la agricultura y que en general sólo admiten una planificación pecuaria y forestal debido a las severas limitaciones que presentan los suelos para el cultivo. Requieren de estudios complementarios para delimitar y definir sub-áreas con suelos aptos para el cultivo, que por razones de escala no han sido separadas.

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

### **Mojotoro --> Dominante**

**Nomenclatura:** Mj

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura media en superficie y gruesa en profundidad; bien a excesivamente drenado; neutro; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2 al 6 %; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; excesivamente drenado; profundidad efectiva 30 cm.

**Clase:** NC ↘ No corresponde

**Clasificación Taxonómica USDA:** Ustorthente lítico



**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éútrico** ↘ Se ubican en sectores bajos de los Valles Intermontanos y bajadas aluviales, en los derrames esporádicos a temporales. Se encuentran en los valles húmedos de Orán, Ledesma, Sianca, *Lerma*, Metán y secos como Calchaquí, Humahuaca, etc. Son suelos poco evolucionados, presentan una secuencia de horizontes A, C, IIC2, IIC3; con evidentes cambios texturales entre capas. Se observa la presencia dominante del epipedón Ócrico en los perfiles, careciendo de horizontes diagnóstico sub-superficiales. Algunos Fluvisoles éútricos son de texturas homogéneas de media a gruesa y otros con sustrato heterogéneo con intercalaciones de grava, rodados y material arenoso. Tienen pH ácido a neutro.

## Descripción del Perfil modal

### **A1:** 0-30 cm

Pardo grisáceo oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, débiles, tendencia a masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,7. Límite abrupto y suave.

### **2C2:** 30-115 cm

Horizonte de grava fina, mediana, gruesa, con bloques redondeados a subredondeados, predominan las cuarcitas y areniscas, con matriz franco arenosa a areno franco.

## Análisis de Laboratorio

### **Suelo: Mojotoro (Mj)**

Horizonte		A1	2C2
Profundidad (cm)		0-30	30-115
pH (pasta saturación)		6,7	
pH			
Resistencia Eléctrica ohm/cm		3090	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			
CO <sub>3</sub> Ca (%)		0,37	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,88	
	Nitrógeno Total %		
	Relación C/N		
	Materia Orgánica	1,52	0
Textura	Arcilla %	8	
	Limo %	44	
	Arena %	48	
	Textura (Clase)	F	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		17,98	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	8	
	Magnesio	0,96	
	Sodio	0,02	
	Potasio	0,25	
% Saturación		51	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	
		Magnesio	
		Sodio	
		Potasio	
	Aniones	Carbonato	
		Bicarbonato	
		Cloruro	
		Sulfato	
Fósforo Disponible ppm		3,5	
PSI		0,11	



## Suelo

### **Aeroclub --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Ar

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de texturas medianamente fina en superficie y fina en profundidad; imperfecta a pobremente drenado; moderadamente ácido a neutro; pendiente del 2 al 6%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Pobremente drenado; pendiente del 4%; textura arcillosa a los 4 cm.

**Clase:** **c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Argiustol údico

**Clasificación Taxonómica FAO:** Phaeozem lúvico ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumberas, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se caracterizan por la presencia de un horizonte sub-superficial B2 argílico.

## Descripción del Perfil modal

**Ap:** 0-8 cm

Pardo (10YR 5/3) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,6. Límite abrupto y suave.

**A12:** 8-34 cm

Pardo (10YR 4/3) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, medio, moderados. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,8. Límite abrupto y suave.

**B21:** 34-70 cm

Gris rosado (7,5YR 6/2) en seco y pardo oscuro a pardo (7,5YR 4/2). Arcilloso. Prismas medios, moderados. Ligeramente duro, friable, muy plástico, muy adhesivo. pH 6,2. Límite claro y suave.

**B22:** 70-98 cm

Gris rosado (7,5YR 6/2) en seco y pardo (7,5YR 5/2) en húmedo. Arcilloso. Prismas medios, moderados. Ligeramente duro, friable, muy plástico, muy adhesivo. pH 6,7. Límite abrupto y suave.





**B23:** 98-148 cm

Gris claro (10YR 7/2) en seco y gris parduzco claro (10YR 6/2) en húmedo. Franco arcillo limoso. Prismas medios, moderados. Blando, friable, plástico y adhesivo. pH 6,6.

## Sin Análisis de Laboratorio

### Suelo

#### Universidad Católica --> Subordinado

**Nomenclatura:** Ut

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura medianamente gruesa en superficie y media a medianamente fina en profundidad; moderada a imperfectamente drenado; moderadamente ácido; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 6 al 13 %; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; pendiente del 6 al 12 %; severos riesgos de erosión.

**Clase:** c ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustepte fluvéntico

**Clasificación Taxonómica FAO:** Phaeozem lúvico ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se caracterizan por la presencia de un horizonte sub-superficial B2 argílico.

## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-23 cm

Pardo (10YR 5/3) en seco y pardo oscuro a pardo (10YR 4/3) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares medios, moderados. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,1. Límite gradual y suave.

**AC:** 23-77 cm

Pardo oscuro a pardo (10YR 4/3) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,5. Límite gradual y suave.

**C1:** 77-138 cm

Pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en seco y húmedo. Franco arcillo arenoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,4. Límite abrupto y suave.

**2C2:** 138-160 cm

Pardo (10YR 5/3) en seco y pardo oscuro a pardo (10YR 4/3) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,4. Presenta lentes de grava gruesa.

**Análisis de Laboratorio****Suelo: Universidad Católica (Ut)**

Horizonte		A1	AC	C1	2C2
Profundidad (cm)		0-23	23-77	77-138	138-160
pH (pasta saturación)		6,1	6,5	6,4	6,4
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		900	750	1096	1281
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)					
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,67	0,45	0,27	0,24
	Nitrógeno Total %	0,099	0,093	0,055	0,042
	Relación C/N	6,77	4,84	4,91	5,71
	Materia Orgánica	1,16	0,78	0,47	0,41
Textura	Arcilla %	9	17	22,8	8,2
	Limo %	29,16	51,56	23,6	21,16
	Arena %	61,84	31,44	53,6	70,64
	Textura (Clase)	FA	FL	FaA	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		11,35	16,15	11,26	11,64
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	7,28	11,73	7,68	6,88
	Magnesio	1,62	2,43	1,83	1,61
	Sodio	0,32	0,43	0,32	0,32
	Potasio	1,08	0,7	0,44	0,51
% Saturación		91	95	91	80
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm					
PSI		2,82	2,66	2,84	2,75



## Asociación: Monterrico (Mo)

**Suelos Asociados:** Monterrico / Chucupal.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se ubica en la provincia de Jujuy y se extiende desde la ruta provincial N° 43 hasta la margen izquierda del río Las Pavas, principalmente entre las localidades de Perico, El Carmen y Los Lapachos.

**Subcuenca:** Ríos: Grande y San Francisco.

**Fisiografía:** Bajada aluvial.

**Relieve:** Plano a suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical Serrano. Temperatura media: 23 °C (diciembre) y 12 °C (junio). Precipitación media anual: 550 - 600 mm.

**Vegetación:** Quebrachos, algarrobos, guayacán.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, conglomerados y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico y Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** B ↘ Constituye áreas de segundo orden para el desarrollo agrícola, por lo menos el 50% del área está cubierta con suelos aptos para el cultivo: clases a, b, c; con dominancia de la clase b. Las prácticas comunes de manejo aplicado en tratamientos constantes y secundados con técnicas auxiliares de ingenierías de suelos, son suficientes para la implantación de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

### Monterrico --> Dominante

**Nomenclatura:** Mo

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas media en superficie y media a medianamente fina en profundidad; bien a moderadamente bien drenado; neutro; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 1 %; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera.

**Clase:** b ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustol fluvéntico



**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éútrico** ↘ Se ubican en sectores bajos de los Valles Intermontanos y bajadas aluviales, en los derrames esporádicos a temporales. Se encuentran en los valles húmedos de Orán, Ledesma, Sianca, Lerma, Metán y secos como Calchaquí, Humahuaca, etc. Son suelos poco evolucionados, presentan una secuencia de horizontes A, C, IIC2, IIC3; con evidentes cambios texturales entre capas. Se observa la presencia dominante del epipedón Ócrico en los perfiles, careciendo de horizontes diagnóstico sub-superficiales. Algunos Fluvisoles éútricos son de texturas homogéneas de media a gruesa y otros con sustrato heterogéneo con intercalaciones de grava, rodados y material arenoso. Tienen pH ácido a neutro.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-19 cm

Pardo rojizo (5YR 4,5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 2,5/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,6. Moderada presencia de raíces. Límite claro y suave.

**C1:** 19-51 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco con grava de 2 a 4 mm de diámetro que oscilan entre el 15 y 60 %. Masivo. Duro a muy duro, friable, ligeramente adhesivo, ligeramente plástico. pH 6,6. Escasas raíces. Límite abrupto y ondulado.

**2C2:** 51-90 cm

Compuesto por clastos aplanados, dominando la fracción gravas medianas (14 - 64 mm) con disposición caótica. Textura de la matriz franco arenoso. pH 6,9.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Monterrico (Mo)

Horizonte		A1	C1	2C2
Profundidad (cm)		0-19	19-51	51-90
pH (pasta saturación)		6,6	6,6	6,9
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		7948	1556	1126
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>3</sub> Ca (%)				
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,25	0,67	0,31
	Nitrógeno Total %	0,11	0,06	
	Relación C/N	11,36	11,17	
	Materia Orgánica	2,15	1,16	0,53
Textura	Arcilla %	13,9	18,8	17,3
	Limo %	37,4	30,8	17,2
	Arena %	48,7	50,4	65,5
	Textura (Clase)	F	F	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		12,2	12,1	11,4
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	10,2	10,1	
	Magnesio	1,1	1,4	1,4
	Sodio	0,12	0,15	0,17
	Potasio	0,51	0,28	0,31
% Saturación		98	99	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm				
PSI		0,98	1,24	1,49

## Suelo

### Chucupal --> Subordinado

**Nomenclatura:** Chu

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas medias en superficie a medianamente fina en profundidad; bien a imperfectamente drenado; moderadamente ácido; contenido de materia orgánica medio; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 1 al 2 %; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera.

**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.



## Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte fluvéntico

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éútrico** ↙ Se ubican en sectores bajos de los Valles Intermontanos y bajadas aluviales, en los derrames esporádicos a temporales. Se encuentran en los valles húmedos de Orán, Ledesma, Sianca, Lerma, Metán y secos como Calchaquí, Humahuaca, etc. Son suelos poco evolucionados, presentan una secuencia de horizontes A, C, IIC2, IIIC3; con evidentes cambios texturales entre capas. Se observa la presencia dominante del epipedón Ócrico en los perfiles, careciendo de horizontes diagnóstico sub-superficiales. Algunos Fluvisoles éútricos son de texturas homogéneas de media a gruesa y otros con sustrato heterogéneo con intercalaciones de grava, rodados y material arenoso. Tienen pH ácido a neutro.

## Descripción del Perfil modal

### **Ap:** 0-25 cm

Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,5. Moderada presencia de raíces. Límite claro y suave.

### **C1:** 25-61 cm

Pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, gruesos, fuertes. Muy duro, friable, plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,7. Escasas raíces. Límite difuso y ondulado.

### **2C2:** 61-99 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arcillo limoso. Masivo. Muy duro, friable, plástico y ligeramente adhesivo. pH 6,5. Escasas raíces. Límite abrupto y suave.

### **3C3:** 99-124 cm

Compuesto por sábulos, gravas finas, medianas y gruesas con bloques de hasta 30 - 40 cm de diámetro con contornos subangulares.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Chucupal (Chu)

Horizonte		Ap	C1	2C2	3C3
Profundidad (cm)		0-25	25-61	61-99	99-124
pH (pasta saturación)		6,5	6,7	6,5	
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		949	838	1313	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)					
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,16	0,85	0,43	
	Nitrógeno Total %	0,18			
	Relación C/N	12			
	Materia Orgánica	3,72	1,47	0,74	0
Textura	Arcilla %	22,9	29,5	22,3	
	Limo %	46,1	40,5	24,8	
	Arena %	31	30	52,9	
	Textura (Clase)	F	Fa	FaL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		16,13	14,29	13,47	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	13,36	12,56	7,34	
	Magnesio	1,38	1,53	1,45	
	Sodio	0,17	0,12	0,28	
	Potasio	0,66	0,17	0,22	
% Saturación		97	100	69	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm					
PSI		1,05	0,84	2,08	



## Asociación: Olacapato (Op)

**Suelos Asociados:** Olacapato / San Antonio de los Cobres (Quilmes).

**Región Geográfica:** Puna

**Ubicación:** Ubicada al oeste de las provincias de Salta y Jujuy, en las adyacencias de la localidad de Olacapato.

**Subcuenca:** Pocitos - Rincón.

**Fisiografía:** Conos aluviales y coluviales.

**Relieve:** Plano.

**Clima:** Árido: Andino Puneño. Temperatura media: 11 °C (diciembre ó enero) y 2 °C (julio). Precipitación media anual: 80 mm.

**Vegetación:** Tola, rica rica, copa copa, añagua, lejía, cardón.

**Material Original:** Depósitos aluviales y coluviales provenientes de rocas volcánicas: dacitas, andesitas.

**Grupo de la Tierra:** D ↘ Conforman áreas no aptas para la agricultura y que en general sólo admiten una planificación pecuaria y forestal debido a las severas limitaciones que presentan los suelos para el cultivo. Requieren de estudios complementarios para delimitar y definir sub-áreas con suelos aptos para el cultivo, que por razones de escala no han sido separadas.

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

#### **Olacapato --> Dominante**

**Nomenclatura:** Op

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura gruesa en superficie y media a gruesa en profundidad; excesivamente drenado a bien drenado; pendiente del 0 al 2 %; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; excesivamente drenado; profundidad efectiva a 40 cm

**Clase:** d ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Torriorthente típico





**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éutrico** ↘ Se distribuyen en los glaciares y conos aluviales que bordean las cuencas internas de Salinas Grandes, Guayatayoc, Pocitos, Rincón, Caucharí, Olaroz y Cieneguillas. Se encuentran en toda la Puna, entre los 340 mm al NE hasta los 80 mm al SO. Se ubican en las superficies planas con pendientes de hasta 4%. Suelos ligeramente ácidos a neutros, de drenaje excesivo. Presentan epipedones Ócricos incipientes.

## Descripción del Perfil modal

### **A1 / C1:** 0-12 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Areno franco. Masivo con tendencia a grano suelto. Escasa cantidad de carbonatos. Límite claro y suave.

### **C2:** 12-43 cm

Amarillo rojizo (5YR 7/2) en seco y gris rosado (5YR 6/2) en húmedo. Franco. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Límite abrupto y suave.

### **2C3:** 43-80 cm

Pardo rojizo (5YR 5/4; 4/4) en seco y húmedo. Arenoso. Masivo con presencia de gravilla fina a mediana. Duro, friable, no plástico, no adhesivo.

## Sin Análisis de Laboratorio

### Suelo

### **San Antonio de los Cobres --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Sac

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas medianamente gruesa en superficie a gruesa en profundidad; algo excesiva a excesivamente drenado; moderadamente ácido; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico baja; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 2 %; erosión ligera a moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera; excesivamente drenado; suelo muy somero.

**Clase:** d ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Torripsamente típico**



**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éutrico** ↘ Se distribuyen en los glaciares y conos aluviales que bordean las cuencas internas de Salinas Grandes, Guayatayoc, Pocitos, Rincón, Caucharí, Olaroz y Cieneguillas. Se encuentran en toda la Puna, entre los 340 mm al NE hasta los 80 mm al SO. Se ubican en las superficies planas con pendientes de hasta 4%. Suelos ligeramente ácidos a neutros, de drenaje excesivo. Presentan epipedones Ócricos incipientes.

## Descripción del Perfil modal

**A1 / C1:** 0-30 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso con gravilla fina. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,2. Límite claro y suave.

**2C2:** 30-60 cm

Capa gravillosa fina de matriz arenosa, integrada por clastos angulosos y de formas aplanadas.

## Análisis de Laboratorio

### Suelo: San Antonio de los Cobres (Sac)

Horizonte		A1 / C1	2C2
Profundidad (cm)		0-30	30-60
pH (pasta saturación)		6,2	
pH			
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1751	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			
CO <sub>3</sub> Ca (%)			
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,62	
	Nitrógeno Total %	0,04	
	Relación C/N	15,5	
	Materia Orgánica	1,07	0
Textura	Arcilla %	12,6	
	Limo %	14,4	
	Arena %	73	
	Textura (Clase)	FA	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		5,53	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	1,81	
	Magnesio	0,61	
	Sodio	0,33	
	Potasio	0,51	
% Saturación		59	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	
		Magnesio	
		Sodio	
		Potasio	
	Aniones	Carbonato	
		Bicarbonato	
		Cloruro	
		Sulfato	
Fósforo Disponible ppm		10,5	
PSI		5,97	



## Suelo

### **Quilmes --> Incluido**

**Nomenclatura:** Qm

**Característica:** Suelo de incipiente o nulo desarrollo pedogenético; se encuentra cubriendo los afloramientos graníticos; no superan los 10 cm de espesor; pedregosos con un horizonte A muy delgado; generalmente ausente por falta de cobertura vegetal; pendiente del 13 al 25 %; erosión moderada a grave.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 13 al 55 %; suelo muy somero.

**Clase:** e ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Torripsamente lítico

**Clasificación Taxonómica FAO:** Litosol ↘ Se distribuyen en forma longitudinal, de norte a sur y corresponden a las estructuras geológicas que sobresalen en esta región, destacándose como dominantes las Sierras de la Rinconada, de Cochino, de Pastos Grandes, de Pozuelos, etc. Se trata de suelos incipientes o sin formación de horizontes, con abundante presencia de clastos de diversos tamaños y formas. La secuencia de horizontes es (A)-C-R y en la mayoría de los casos se observa directamente el material original sobre la roca. Las rocas madres que se encuentran y predominan dentro de las sedimentarias, son areniscas, limolitas y conglomerados; entre las metamórficas, pizarras, filitas, grauvacas y de las ígneas dominantes, andesitas, tobas, dacitas, ignimbritas y granitos. El relieve es colinado a fuertemente colinado, cuyas pendientes oscilan entre el 8 y 30 %, con drenaje y escurrimiento rápido a excesivo; con erosión severa a muy severa; tanto eólica como hídrica y rápida infiltración. Estos suelos se encuentran bajo distintas condiciones climáticas, distribuidos en toda la región, desde la Puna más húmeda hacia el noroeste, comprendida entre los 100 a 400 mm de precipitación; hasta la más seca al sudoeste con precipitaciones medias anuales de 30 a 80 mm. La falta de horizontes pedológicos superficiales impide la presencia de epipedones u horizontes diagnósticos y cuando se presentan esta limitado a un epipedón Ócrico incipiente. Estos suelos están asociados a los Afloramientos en distintos porcentajes según las condiciones del relieve.

## Descripción del Perfil modal

**A / C:** 0-10 cm

Rosado (5YR 8/4) en seco y húmedo. Arenoso. Suelto. Clastos angulosos de la roca granítica. Límite abrupto y ondulado. Material inconsolidado, caótico, sin raíces.

**R:** 10- + cm

Roca granítica.

## Sin Análisis de Laboratorio



## Asociación: Olaroz (Oz)

**Suelos Asociados:** Olaroz / Cauchari (Quilmes).

**Región Geográfica:** Puna

**Ubicación:** Se distribuye en la provincia de Jujuy, en la periferia de las Salinas de Olaroz.

**Subcuenca:** Cauchari -Olaroz.

**Fisiografía:** Glacis, conos y abanicos aluviales.

**Relieve:** Plano.

**Clima:** Árido: Andino Puneño. Temperatura media: 11 °C (diciembre ó enero) y 2 °C (julio). Precipitación media anual: 50 - 80 mm.

**Vegetación:** Cachiyuyo, tola, checal, brama, lampaya, festuca.

**Material Original:** Depósitos aluviales y coluviales provenientes de rocas sedimentarias: areniscas, tobas, ignimbritas y algunos granitos.

**Grupo de la Tierra:** D ↘ Conforman áreas no aptas para la agricultura y que en general sólo admiten una planificación pecuaria y forestal debido a las severas limitaciones que presentan los suelos para el cultivo. Requieren de estudios complementarios para delimitar y definir sub-áreas con suelos aptos para el cultivo, que por razones de escala no han sido separadas.

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

#### Olaroz --> Dominante

**Nomenclatura:** Oz

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura gruesa; excesivamente drenado; pendiente del 0 al 2 %; erosión moderada.

**Limitaciones:** Ligero riesgo a la erosión; excesivamente drenado; profundidad efectiva somera.

**Clase:** d ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Torriorthente típico

**Clasificación Taxonómica FAO:** Fluvisol calcáreo ↘ Ocupan las áreas bajas que existen en cada cuenca endorreica: Caucharí, Salinas Grandes, Guayatayoc, Arizaro, etc. Son suelos de incipiente desarrollo, con perfiles del tipo A, C; de texturas gruesas a medianamente gruesas, moderadamente alcalinos a neutros en profundidad.



## Descripción del Perfil modal

### **A1 / C1:** 0-12 cm

Blanco rosado (7,5YR 8/2) en seco y rosado (7,5YR 7/4) en húmedo. Arenoso. Masivo a suelto, friable, no plástico, no adhesivo. Límite claro y suave.

### **2C2:** 12-60 cm

Rojo (2,5YR 4/6) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/4) en húmedo. Franco. Masivo. Extremadamente duro, firme, no plástico, no adhesivo. Se observa la presencia de algunos clastos. Abundantes sales.

## Sin Análisis de Laboratorio

### Suelo

### **Cauchari --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Cau

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil C; de textura medianamente fina en superficie y medianamente fina a gruesa en profundidad; pobre a excesivamente drenado; pendiente del 1 al 3 %; erosión ligera a moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada; pobremente drenado con costras salinas.

**Clase:** **d** ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Torriorthente xérico

**Clasificación Taxonómica FAO:** Regosol calcáreo ↘ Se ubican en las áreas bajas de las cuencas, pero en posición sobreelevadas respecto a los Fluvisoles. Son suelos de incipiente desarrollo, con perfiles del tipo A-C; de texturas medianamente gruesas a gruesas y en ocasiones finas. Moderadamente alcalinos, siendo salino en profundidad.

## Descripción del Perfil modal

### **C1:** 0-25 cm

Rojo (2,5YR 5/6) en seco y húmedo. Franco arcillo limoso. Masivo. Blando, friable, muy plástico, muy adhesivo. Moderada cantidad de carbonatos. Límite claro y suave.

### **C2:** 25-50 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Masivo. Blando, friable, muy plástico, muy adhesivo. Carbonatos escasos. Límite abrupto y suave.



**2C3:** 50-80 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Arenoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo.

## Sin Análisis de Laboratorio

### Suelo

#### **Quilmes --> Incluido**

**Nomenclatura:** Qm

**Característica:** Suelo de incipiente o nulo desarrollo pedogenético; se encuentra cubriendo los afloramientos graníticos; no superan los 10 cm de espesor; pedregosos con un horizonte A muy delgado; generalmente ausente por falta de cobertura vegetal; pendiente del 13 al 25 %; erosión moderada a grave.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 13 al 55 %; suelo muy somero.

**Clase:** e ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Torripsamente lítico

**Clasificación Taxonómica FAO:** Litosol ↘ Se distribuyen en forma longitudinal, de norte a sur y corresponden a las estructuras geológicas que sobresalen en esta región, destacándose como dominantes las Sierras de la Rinconada, de Cochino, de Pastos Grandes, de Pozuelos, etc. Se trata de suelos incipientes o sin formación de horizontes, con abundante presencia de clastos de diversos tamaños y formas. La secuencia de horizontes es (A)-C-R y en la mayoría de los casos se observa directamente el material original sobre la roca. Las rocas madres que se encuentran y predominan dentro de las sedimentarias, son areniscas, limolitas y conglomerados; entre las metamórficas, pizarras, filitas, grauvacas y de las ígneas dominantes, andesitas, tobas, dacitas, ignimbritas y granitos. El relieve es colinado a fuertemente colinado, cuyas pendientes oscilan entre el 8 y 30 %, con drenaje y escurrimiento rápido a excesivo; con erosión severa a muy severa; tanto eólica como hídrica y rápida infiltración. Estos suelos se encuentran bajo distintas condiciones climáticas, distribuidos en toda la región, desde la Puna más húmeda hacia el noroeste, comprendida entre los 100 a 400 mm de precipitación; hasta la más seca al sudoeste con precipitaciones medias anuales de 30 a 80 mm. La falta de horizontes pedológicos superficiales impide la presencia de epipedones u horizontes diagnósticos y cuando se presentan esta limitado a un epipedón Ócrico incipiente. Estos suelos están asociados a los Afloramientos en distintos porcentajes según las condiciones del relieve.



## **Descripción del Perfil modal**

**A / C:** 0-10 cm

Rosado (5YR 8/4) en seco y húmedo. Arenoso. Suelto. Clastos angulosos de la roca granítica. Límite abrupto y ondulado. Material inconsolidado, caótico, sin raíces.

**R:** 10- + cm

Roca granítica.

## **Sin Análisis de Laboratorio**



## Asociación: Olleros - El Tunal (Oll-Etu)

**Suelos Asociados:** Olleros - El Tunal / Curu Curu - Las Víboras (Matorras).

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Se ubica en el sudeste de la provincia de Salta, al sur del río Juramento.

**Subcuenca:** Media del Juramento.

**Fisiografía:** Zona de lomadas bajas.

**Relieve:** Ondulado.

**Clima:** Tropical serrano. Temperatura media: 27 °C (enero) y 14 °C (julio). Precipitación media anual: 500 - 600 mm.

**Vegetación:** Quebrachos, algarrobos, guayacán, mistol, tala, duraznillo.

**Material Original:** Material derivado de rocas terciárias: areniscas, limolitas, limolitas calcáreas y arcilitas.

**Grupo de la Tierra:** B-C ↘ Un 50 % de los suelos de la asociación constituyen áreas de segundo orden para el desarrollo agrícola, por lo menos el 50% de esta área está cubierta con suelos aptos para el cultivo: clases a, b, c; con dominancia de la clase b. Las prácticas comunes de manejo aplicado en tratamientos constantes y secundados con técnicas auxiliares de ingenierías de suelos, son suficientes para la implantación de cultivos. El 50 % restante de la asociación constituye áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % de esta área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

#### Olleros --> Dominante

**Nomenclatura:** Oll

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de textura media; bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; con carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico media a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 3 al 8%, erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada, pendiente del 3 - 8 %.





**Clase: b-c** ↘ Son suelos que presentan características que van desde ligeras y eventualmente moderadas limitaciones hasta limitaciones moderadas a algo severas. Las primeras se corrigen con prácticas culturales sencillas y las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad; mientras que las segundas (aun arables) presentan limitaciones como: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte óxico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Cambisol cálcico** ↘ Están distribuidos de manera heterogénea, destacándose al sur de las Lomas de Olmedo, al oeste de Cerros Colorados, etc. Climáticamente se distribuyen en la región sub- húmeda, ubicados entre las isohietas de 500 a 600 mm. Presentan una secuencia de horizontes del tipo A1, (B), C; se distinguen por la presencia de un (B) Cámbico. Son suelos ligeramente ácidos en superficie y neutros a ligeramente alcalinos en profundidad, de texturas medias y bien estructurados. Se caracterizan por presentar acumulaciones de carbonatos de calcio a profundidades variables.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1:** 0-20 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friables, no plástico, no adhesivo. pH 6,9. Límite abrupto y suave.

### **B2:** 20-60 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Blando, friables, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7. Límite abrupto y suave.

### **Cca:** 60-140 cm

Pardo rojizo (5YR 5/4) en seco y en húmedo (5YR 4/4). Franco. Masivo con tendencia a bloques subangulares. Blando, friables, no plástico, no adhesivo. pH 7,9. Concreciones de carbonatos. Algunos nódulos de arcilla; gravilla aislada.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Olleros (OII)

Horizonte		A1	B2	Cca
Profundidad (cm)		0-20	20-60	60-140
pH (pasta saturación)		6,9	7	7,9
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1300	498	618
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>3</sub> Ca (%)				8,52
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,65	0,44	0,07
	Nitrógeno Total %			
	Relación C/N	0	0	0
	Materia Orgánica	1,12	0,76	0,12
Textura	Arcilla %	13,8	23,8	17,5
	Limo %	42,2	43,2	42,5
	Arena %	44	33	40
	Textura (Clase)	F	F	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		9,9	19,6	14,1
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	5,8	14	
	Magnesio	1,1	2,8	
	Sodio	0,8	1,7	1,3
	Potasio	0,6	1,6	2
% Saturación		84	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm				
PSI		8,08	8,67	9,22

## Suelo

### El Tunal --> Dominante

**Nomenclatura:** Etu

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura media; bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; capacidad de intercambio catiónico baja a media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2 al 5%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; pendiente del 2 al 5%.

**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem háplico** ↘ Se distribuyen regionalmente de la misma manera que los Luvisoles con la única diferencia que éstos presentan epipedón Mólico, teniendo la misma secuencia de horizontes, propiedades físicas y químicas. Se distribuyen en forma heterogénea dentro del área indicada para los Phaeozems.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-25 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,3. Límite gradual y suave.

**AC:** 25-95 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares (a masivo), finos, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 8,2. Límite abrupto y suave.

**C1:** 95-180 cm

Pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Franco. Con gravilla. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 8,1. Límite abrupto y ondulado.

**2C2:** 180-215 cm

Grava gruesa y bloques aislados.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: El Tunal (Etu)

Horizonte		A1	AC	C1	2C2
Profundidad (cm)		0-25	25-95	95-180	180-215
pH (pasta saturación)		6,3	8,2	8,1	
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm					
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		0,45	0,28	0,85	
CO <sub>3</sub> Ca (%)					
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,08	0,36	0,22	
	Nitrógeno Total %	0,184	0,041	0,019	
	Relación C/N	11,3	8,78	11,58	0
	Materia Orgánica	3,59	0,62	0,38	0
Textura	Arcilla %	11	9,2	21,4	
	Limo %	44	42	38,2	
	Arena %	45	48,8	40,4	
	Textura (Clase)	F	F	F	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		10,1	7	5,9	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	8,4			
	Magnesio	1,7			
	Sodio	0,1	0,1	0,21	
	Potasio	0,85	0,5	1,2	
% Saturación		100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		50	10,6	2,2	
PSI		0,99	1,43	3,56	

### Suelo

#### Curú Curú --> Subordinado

**Nomenclatura:** Cuc

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, (B), C; de textura medianamente gruesa en superficie y medianamente fina a media en profundidad; moderadamente bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; con abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico alta; porcentaje de saturación de bases bajo a alto; pendiente del 8 al 12%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada



**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf incéptico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1:** 0-20 cm

Pardo oscuro (10YR 3/3) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso a franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico y adhesivo. pH 7,1. Límite gradual y suave.

### **(B):** 20-50 cm

Pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en seco y en húmedo. Franco arcillo arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico y adhesivo. pH 6,7. Límite gradual y suave.

### **C1:** 50-77 cm

Pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares finos, débiles a masivo. Blando, friable, ligeramente plástico y adhesivo. pH 7,2 Límite gradual y suave.

### **C2:** 77- + cm

Pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares finos, débiles a masivo. Blando, friable, plástico y adhesivo. pH 7,7. Moderada presencia de carbonatos.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Curú Curú (Cuc)

Horizonte		A1	(B)	C1	C2
Profundidad (cm)		0-20	20-50	50-77	77- +
pH (pasta saturación)		7,1	6,7	7,2	7,7
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		745	723	497	361
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)					9,56
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,95	0,57	0,3	0,28
	Nitrógeno Total %	0,11	0,08	0,07	0,06
	Relación C/N	8,64	7,13	4,29	4,67
	Materia Orgánica	1,64	0,98	0,52	0,48
Textura	Arcilla %	19,8	23	12,2	13
	Limo %	28,2	27,8	11,4	35,4
	Arena %	52	49,2	76,4	51,6
	Textura (Clase)	FA-F	FaA	FA	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		20,17	20,65	21,84	19,62
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	5,75	7,19	6,83	
	Magnesio	2,16	1,08	1,98	
	Sodio	0,43	0,65	0,76	1,41
	Potasio	0,76	0,38	0,32	0,25
% Saturación		45	45	45	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		80,45	25,2	15,4	8,05
PSI		2,13	3,15	3,48	7,19

## Suelo

### Las Víboras --> Subordinado

**Nomenclatura:** Lvi

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura medianamente gruesa; moderadamente bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; abundante presencia de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a alta; porcentaje de saturación de bases alto, pendiente del 25 al 55%, erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 25 al 55%.

**Clase: e** ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.



## Clasificación Taxonómica USDA: Hapludol fluvéntico

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem calcáreo** ↙ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrazados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distinguen por presentar acumulaciones de carbonato de calcio entre los 20 y 50 cm superiores. Dominan las áreas de transición entre semiárido sub-húmedo.

## Descripción del Perfil modal

### **A1:** 0-30 cm

Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 2/2) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares a granulares finos, débiles. Blando, friable, no plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,3. Límite abrupto y suave. Entre A1 y AC se presenta una lente de grava fina de 7 cm.

### **AC:** 30-100 cm

Pardo oscuro (7,5YR 3/2) en seco y pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,4. Límite abrupto y suave. Entre AC y IIC2 se presenta una lente de grava mediana a fina de 5 a 7 cm.

### **2C2:** 100-159 cm

Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco arcillo arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Blando, friable, plástico y adhesivo. pH 7,2. Límite claro y suave.

### **3C3:** 159- + cm

Rosado (5YR 7/4) en seco y amarillo rojizo (5YR 6/6) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, plástico y adhesivo. pH 7,9. Abundante presencia de carbonatos.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Las Víboras (Lvi)

Horizonte		A1	AC	2C2	3C3
Profundidad (cm)		0-30	30-100	100-159	159- +
pH (pasta saturación)		7,3	7,4	7,2	7,9
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		946	562	524	588
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)					7,72
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,53	0,43	0,31	0,11
	Nitrógeno Total %	0,13	0,07	0,06	0,05
	Relación C/N	11,77	6,14	5,17	2,2
	Materia Orgánica	2,64	0,74	0,53	0,19
Textura	Arcilla %	7	7,4	30,8	13,8
	Limo %	26,8	18,4	15	40,8
	Arena %	66,2	74,2	54,2	45,4
	Textura (Clase)	FA	FA	FA	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		17,98	22,89	16,35	20,16
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	9,95	12,93	10,14	
	Magnesio	3,78	1,19	3,59	
	Sodio	0,43	0,43	0,43	0,87
	Potasio	0,44	0,51	0,64	0,64
% Saturación		81	66	91	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		2,45	5,25	5,95	21,55
PSI		2,39	1,88	2,63	4,32

## Suelo

### Matorras --> Incluido

**Nomenclatura:** Ma

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura medianamente gruesa en superficie y medianamente gruesa a gruesa a profundidad; moderada a algo excesivamente drenado; pendiente del 0,5 al 2%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; algo excesivamente drenado; moderadamente baja retención de agua.





**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éutrico** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. No presenta carbonatos en el perfil.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-26 cm

Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo oscuro a pardo (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares finos, débiles. Blando, muy friable, no plástico y no adhesivo. Límite claro y suave.

**AC:** 26-43 cm

Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, muy firme, no plástico, no adhesivo. Límite claro y suave.

**C:** 43-90 cm

Pardo fuerte (7,5YR 5/6) en seco y pardo (7,5YR 4/4) en húmedo. Areno franco. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo.

### **Sin Análisis de Laboratorio**



## Asociación: Olmedo (OI)

**Suelos Asociados:** Olmedo / Pizarro - Retiro - Chaguaral - La Estrella.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Localizada en la provincia de Salta, se difunde parcialmente interrumpida, desde el arroyo Campo de la Guerra, hasta las vecindades de Apolinario Saravia, extendiéndose al oeste hasta las estribaciones de las serranías de Maíz Gordo, Tineo y Olmedo.

**Subcuenca:** Dorado - Del Valle.

**Fisiografía:** Bajadas aluviales.

**Relieve:** Suavemente ondulado a ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media : 27 °C (diciembre ó enero) y 15 °C (julio). Precipitación media anual: 450 - 500 mm.

**Vegetación:** Quebracho blanco, quebracho colorado, guayacán, duraznillo, palo cruz, vinal.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico y Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** B ↘ Constituye áreas de segundo orden para el desarrollo agrícola, por lo menos el 50% del área está cubierta con suelos aptos para el cultivo: clases a, b, c; con dominancia de la clase b. Las prácticas comunes de manejo aplicado en tratamientos constantes y secundados con técnicas auxiliares de ingenierías de suelos, son suficientes para la implantación de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

#### **Olmedo --> Dominante**

**Nomenclatura:** OI

**Característica:** Suelo de fuerte desarrollo; con perfil A, B2t, C; de textura medianamente gruesa; moderadamente bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico media a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 1%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Ligero peligro de erosión; moderadamente baja retención de agua.

**Clase:** b ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.



## Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf típico

**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

## Descripción del Perfil modal

### **A1:** 0-14 cm

Rojo (2,5YR 4/6) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5YR 3/5) en húmedo. Franco arenoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6,2. Límite claro y suave.

### **B1:** 14-21 cm

Rojo (2,5YR 4/6) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5YR 3/5) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7. Límite claro y suave.

### **B2t:** 21-53 cm

Rojo oscuro (2,5YR 3/6) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,2. Cutanes continuos, medios, comunes. Límite gradual y suave.

### **B3:** 53-78 cm

Rojo (2,5YR 4/7) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/6) en húmedo. Franco arenoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares, medios a finos, débiles. Duro, ligeramente firme, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7,6. Cutanes discontinuos, medios, comunes.

### **C:** 78-90 cm

Rojo (2,5YR 4/6) en seco y pardo oscuro (2,5YR 5/6) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,8.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Olmedo (OI)

Horizonte		A1	B1	B2t	B3	C
Profundidad (cm)		0-14	14-21	21-53	53-78	78-90
pH (pasta saturación)		6,2	7	7,2	7,6	7,8
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1404	1188	1015	821	907
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						
CO <sub>3</sub> Ca (%)						
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,47	0,89	0,48	0,3	0,18
	Nitrógeno Total %	0,107	0,075	0,059	0,04	0,032
	Relación C/N	13,74	11,87	8,14	7,5	5,63
	Materia Orgánica	2,53	1,53	0,83	0,52	0,31
Textura	Arcilla %	13	16,7	19	9,3	2,8
	Limo %	19,8	17,5	18,6	27,1	25,2
	Arena %	67,2	65,8	62,4	63,6	72
	Textura (Clase)	FA	FA	FA	FA	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		11,5	11,7	11,3	13,2	13
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	8	8,6	10	10,1	9,6
	Magnesio	1,3	2,6	2,3	4,7	5,3
	Sodio	0,2	0,4	0,3	0,4	0,4
	Potasio	1	0,8	0,4	0,5	0,7
% Saturación		91	100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				
		Magnesio				
		Sodio				
		Potasio				
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato				
		Cloruro				
		Sulfato				
Fósforo Disponible ppm						
PSI		1,74	3,42	2,65	3,03	3,08

## Suelo

### Pizarro --> Subordinado

**Nomenclatura:** Piz

**Característica:** Suelo de fuerte desarrollo; de perfil A, B2t, C; de texturas media en superficie a medianamente gruesa en profundidad; bien a algo excesivamente drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; presencia abundante de carbonato en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente de 0 al 1%.

**Limitaciones:** Ligero peligro de erosión.



**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Argiustol típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem lúvico** ↘ Se distribuyen regionalmente de la misma manera que los Luvisoles con la única diferencia que éstos presentan epipedón Mólico, teniendo la misma secuencia de horizontes, propiedades físicas y químicas. Se caracterizan por la presencia de un horizonte subsuperficial Argílico.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A11: 0-8 cm**

Rojo débil (2,5YR 4/2) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/2) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos a débiles, moderados. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 5,8. Límite abrupto y suave.

### **A12: 8-24 cm**

Pardo rojizo (2,5YR 5/4) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5YR 3/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,4. Límite claro y suave.

### **B2: 24-40 cm**

Rojo débil (2,5YR 4/2) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5YR 2/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, plástico, adhesivo. pH 6,9. Cutanes discontinuos, finos. Límite claro y suave.

### **B3/C1: 40-86 cm**

Pardo rojizo (2,5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 8. Límite abrupto y suave.

### **C2: 86-126 cm**

Pardo rojizo (2,5YR 6/4) en seco y pardo (2,5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, no plástico, no adhesivo. pH 8. Fuertemente calcáreo.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Pizarro (Piz)

Horizonte		A11	A12	B2	B3/C1	C2
Profundidad (cm)		0-8	8-24	24-40	40-86	86-126
pH (pasta saturación)		5,8	6,4	6,9	8	8
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		678	904	813	655	339
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						1,32
CO <sub>3</sub> Ca (%)						3,15
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,99	2,31	1,12	0,36	0,28
	Nitrógeno Total %	0,282	0,166	0,108	0,056	
	Relación C/N	14,15	13,92	10,37	6,43	0
	Materia Orgánica	6,88	3,98	1,93	0,62	0,48
Textura	Arcilla %	15,3	16,8	23,5	3	3
	Limo %	51,2	46,5	41,3	38,5	27,5
	Arena %	33,5	36,7	35,2	58,5	69,5
	Textura (Clase)	FL	F	F	FA	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		16,5	13,7	14,3	14,5	14,8
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	11,4	9,9	10,9	10,7	
	Magnesio	4,2	3,8	4,6	5,3	
	Sodio	0,3	0,5	0,4	0,5	2,3
	Potasio	1,4	1,2	1,2	1,3	1,7
% Saturación		100	100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				
		Magnesio				
		Sodio				
		Potasio				
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato				
		Cloruro				
		Sulfato				
Fósforo Disponible ppm						
PSI		1,82	3,65	2,8	3,45	15,54


## Suelo

### Retiro --> Subordinado

**Nomenclatura:** Rt

**Característica:** Suelo de fuerte desarrollo; con perfil A, B2t, C; de texturas media en superficie y fina a medianamente fina en profundidad; imperfectamente drenado; abundantes carbonato en profundidad; pendiente del 0 al 1%.

**Limitaciones:** Imperfectamente drenado; profundidad efectiva entre 40 y 70 cm.

**Clase:** **c**  Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.



## Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol típico

**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

## Descripción del Perfil modal

### **A1:** 0-9 cm

Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo oscuro a pardo (7,5 YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Ligeramente duro a blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Límite abrupto y suave.

### **B2t:** 9-33 cm

Pardo oscuro (5YR 3/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 2/2) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, medios, moderados. Extremadamente duro, firme, muy plástico, muy adhesivo. Límite gradual y suave.

### **B3:** 33-59 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, medios, débiles. Muy duro, friable, plástico, adhesivo. Límite gradual y suave.

### **C1:** 59-108 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, medios, finos. Muy duro, ligeramente firme, plástico, adhesivo. Límite claro y suave.

### **C2:** 108- + cm

Rojo amarillento (5YR 5/6; 4/6) en seco y húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, finos, medios. Duro, ligeramente firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Fuertemente calcáreo.

## Sin Análisis de Laboratorio

### Suelo

### **Chaguaral --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Chg

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, B2, C, de textura media; bien drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; capacidad de intercambio catiónico media en superficie a moderadamente alta en profundidad; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0-1%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Sin limitaciones.



**Clase:** a ↘ Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Cambisol crómico** ↘ Están distribuidos de manera heterogénea, destacándose al sur de las Lomas de Olmedo, al oeste de Cerros Colorados, etc. Climáticamente se distribuyen en la región sub- húmeda, ubicados entre las isohietas de 500 a 600 mm. Presentan una secuencia de horizontes del tipo A1, (B), C; se distinguen por la presencia de un (B) Cámbico, de color pardo fuerte a rojo debido a la influencia de la roca madre. Son suelos ligeramente ácidos en superficie y neutros a ligeramente alcalinos en profundidad, de texturas medias y bien estructurados.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1:** 0-17 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/3) en seco y húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, moderados. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6. Límite claro y suave.

### **B2:** 17-44 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, gruesos, moderados. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,4. Límite claro y suave.

### **B3:** 44-58 cm

Pardo rojizo (5YR 5/4; 4/4) en seco y húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, débiles. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,8. Límite gradual y suave.

### **C1:** 58-110 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6; 4/6) en seco y húmedo. Franco. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,6. Ligeramente calcáreo.





## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Chaguaral (Chg)

Horizonte		A1	B2	B3	C1
Profundidad (cm)		0-17	17-44	44-58	58-110
pH (pasta saturación)		6,02	6,42	6,82	7,66
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1254	903	953	614
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)					0,18
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,54	0,69	0,36	0,22
	Nitrógeno Total %	0,12	0,07	0,05	
	Relación C/N	12,83	9,86	7,2	0
	Materia Orgánica	2,65	1,19	0,62	0,38
Textura	Arcilla %	14,8	17,3	17,3	15,8
	Limo %	36,2	33,2	36,2	36,2
	Arena %	49	49,5	46,5	48
	Textura (Clase)	F	F	F	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		11,6	11,7	13,1	13,6
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	6,9	9,5	9	
	Magnesio	3,4	3,7	5,1	
	Sodio	0,2	0,3	0,4	0,4
	Potasio	1,3	1,1	1,1	1,2
% Saturación		100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm					
PSI		1,72	2,56	3,05	2,94

## Suelo

### La Estrella --> Subordinado

**Nomenclatura:** Le

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo, con perfil A, C; de textura fina, pobre a muy pobremente drenado; con carbonatos en profundidad; pendiente del 0,5%; erosión ligera; anegamiento frecuente.

**Limitaciones:** Erosión ligera; muy pobremente drenado; anegamiento frecuente; suelo somero.

**Clase:** **d** Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplusterte crómico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Vertisol crómico** ↘ Ocupan áreas de diferentes formas, donde se produce la colmatación con sedimentos finos y definiendo un depósito homogéneo arcilloso. Se distribuyen en las cuencas de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento y algunos de sus afluentes. Presentan grietas de más de 50 cm de profundidad, fuertemente estructurado, con pH neutro a ligeramente alcalino en profundidad. Presentan epipedón Ócrico.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-14 cm

Pardo rojizo (2,5YR 5/4) en seco y húmedo. Franco arcillo limoso a arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Duro, friable, plástico, adhesivo. Moderada cantidad de raíces. Límite abrupto y suave.

**C1:** 14-36 cm

Pardo rojizo (2,5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5YR 3/4) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Duro, muy friable, muy plástico, muy adhesivo. Escasas raíces. Límite claro y suave.

**C2:** 36-62 cm

Pardo rojizo (2,5YR 4/4) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/4) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, finos, fuertes. Duro, friable, muy plástico, muy adhesivo. Moderadamente calcáreo. Moderadas raíces. Límite abrupto y suave.

**C3:** 62-88 cm

Rojo (2,5YR 5/6) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/6) en húmedo. Arcillo limoso. Masivo. Duro, friable, plástico, adhesivo. Fuertemente calcáreo.

**Sin Análisis de Laboratorio**



## Asociación: Orán (Or)

**Suelos Asociados:** Orán / Río Colorado.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se encuentra localizada en la provincia de Salta; se extiende desde la margen derecha del río Blanco hasta el río Colorado.

**Subcuenca:** Tarija - Bermejo.


**Fisiografía:** Bajadas y planicies aluviales antiguas y terrazas bajas.

**Relieve:** Plano a suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical serrano. Temperatura media: 28 °C (diciembre ó enero) y 15 °C (julio). Precipitación media anual: 800 - 900 mm.

**Vegetación:** Palo blanco, palo amarillo, tipa, cebil, urundel.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, conglomerados y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico y Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** B  Constituye áreas de segundo orden para el desarrollo agrícola, por lo menos el 50% del área está cubierta con suelos aptos para el cultivo: clases a, b, c; con dominancia de la clase b. Las prácticas comunes de manejo aplicado en tratamientos constantes y secundados con técnicas auxiliares de ingenierías de suelos, son suficientes para la implantación de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Orán --> Dominante

**Nomenclatura:** Or

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente gruesa; moderadamente bien drenado; neutro; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico media a baja; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 1%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera.

**Clase:** b  Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Udifluvente mólico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éútrico** ↘ Se ubican en sectores bajos de los Valles Intermontanos y bajadas aluviales, en los derrames esporádicos a temporales. Se encuentran en los valles húmedos de Orán, Ledesma, Sianca, Lerma, Metán y secos como Calchaquí, Humahuaca, etc. Son suelos poco evolucionados, presentan una secuencia de horizontes A, C, IIC2, IIC3; con evidentes cambios texturales entre capas. Se observa la presencia dominante del epipedón Ócrico en los perfiles, careciendo de horizontes diagnóstico sub-superficiales. Algunos Fluvisoles éútricos son de texturas homogéneas de media a gruesa y otros con sustrato heterogéneo con intercalaciones de grava, rodados y material arenoso. Tienen pH ácido a neutro.

**Descripción del Perfil modal****Ap:** 0-30 cm

Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Franco arenoso. Masivo con leve tendencia a bloques subangulares. Ligeramente duro, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,7. Moderada presencia de raíces. Límite claro y suave.

**C1:** 30-50 cm

Pardo oscuro a pardo (10YR 4/3) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,9. Vestigio de raíces. Límite abrupto y suave.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Orán (Or)

Horizonte		Ap	C1	
Profundidad (cm)		0-30	30-50	
pH (pasta saturación)		6,7	6,9	
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		2308	3693	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>3</sub> Ca (%)				
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,76	0,31	
	Nitrógeno Total %	0,054	0,027	
	Relación C/N	14,07	11,48	
	Materia Orgánica	1,31	0,53	
Textura	Arcilla %	10,5	7,1	
	Limo %	35,9	30,9	
	Arena %	53,6	62	
	Textura (Clase)	FA	FA	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		7,62	5,47	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	5,4	3,56	
	Magnesio	0,85	0,66	
	Sodio	0,09	0,17	
	Potasio	0,08	0,05	
% Saturación		84	81	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm				
PSI		1,18	3,11	

## Suelo

### Río Colorado --> Subordinado

**Nomenclatura:** Rc

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente gruesa; moderadamente bien drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; presencia moderada de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico media; porcentaje de saturación de bases alto en superficie y bajo en profundidad; pendiente del 0 al 1%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera.



**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Udifluvente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éútrico** ↘ Se ubican en sectores bajos de los Valles Intermontanos y bajadas aluviales, en los derrames esporádicos a temporales. Se encuentran en los valles húmedos de Orán, Ledesma, Sianca, Lerma, Metán y secos como Calchaquí, Humahuaca, etc. Son suelos poco evolucionados, presentan una secuencia de horizontes A, C, IIC2, IIIC3; con evidentes cambios texturales entre capas. Se observa la presencia dominante del epipedón Ócrico en los perfiles, careciendo de horizontes diagnóstico sub-superficiales. Algunos Fluvisoles éútricos son de texturas homogéneas de media a gruesa y otros con sustrato heterogéneo con intercalaciones de grava, rodados y material arenoso. Tienen pH ácido a neutro.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1:** 0-23 cm

Pardo rojizo (5YR 5/4) en seco y húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 5,6. Raíces abundantes. Límite abrupto y suave.

### **C1:** 23-60 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y en húmedo. Franco arenoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,5. Moderada cantidad de raíces. Límite abrupto y suave.

### **2C2:** 60-120 cm

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Arenoso. Masivo con tendencia a grano suelto, no plástico, no adhesivo. Raíces comunes finas a medianas.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Río Colorado (Rc)

Horizonte		A1	C1	2C2
Profundidad (cm)		0-23	23-60	60-120
pH (pasta saturación)		5,6	7,5	
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1132	1806	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>3</sub> Ca (%)			3,02	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,55	0,11	
	Nitrógeno Total %	0,14		
	Relación C/N	11,07	0	0
	Materia Orgánica	2,67	0,19	0
Textura	Arcilla %	1,3	0	
	Limo %	39,5	39,6	
	Arena %	59,2	60,4	
	Textura (Clase)	FA	FA	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		11,68	7,83	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	9,48		
	Magnesio	1,19	0,59	
	Sodio	0,08	0,24	
	Potasio	0,38	0,23	
% Saturación		95	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm				
PSI		0,68	3,07	



## Asociación: Padre Lozano (PI)

**Suelos Asociados:** Padre Lozano / Las Cenizas - La Soledad.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Se encuentra localizada en la provincia de Salta y su difusión se restringe al sur de la línea férrea que une Embarcación con Hickmann.

**Subcuenca:** Teuco.


**Fisiografía:** Llanura aluvial.

**Relieve:** Plano a suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 28 °C (diciembre ó enero) y 15 °C (julio). Precipitación media anual: 600 - 700 mm.

**Vegetación:** Quebracho blanco, quebracho colorado, guayacán, duraznillo, algarrobo, palo santo, palo cruz, vinal.

**Material Original:** Depósitos fluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico, Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** B  Constituye áreas de segundo orden para el desarrollo agrícola, por lo menos el 50% del área está cubierta con suelos aptos para el cultivo: clases a, b, c; con dominancia de la clase b. Las prácticas comunes de manejo aplicado en tratamientos constantes y secundados con técnicas auxiliares de ingenierías de suelos, son suficientes para la implantación de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### **Padre Lozano --> Dominante**

**Nomenclatura:** PI

**Característica:** Suelo moderadamente desarrollado; con perfil A, B2, C; de texturas medianamente fina en superficie y media a medianamente gruesa en profundidad, imperfecta a moderadamente bien drenado; pendiente del 0 al 1%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Imperfecta a moderadamente bien drenado; erosión ligera.

**Clase:** b  Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustalf incéptico





**Clasificación Taxonómica FAO: Cambisol crómico** ↘ Están distribuidos de manera heterogénea, destacándose al sur de las Lomas de Olmedo, al oeste de Cerros Colorados, etc. Climáticamente se distribuyen en la región sub- húmeda, ubicados entre las isohietas de 500 a 600 mm. Presentan una secuencia de horizontes del tipo A1, (B), C; se distinguen por la presencia de un (B) Cámbico, de color pardo fuerte a rojo debido a la influencia de la roca madre. Son suelos ligeramente ácidos en superficie y neutros a ligeramente alcalinos en profundidad, de texturas medias y bien estructurados.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-29 cm**

Gris rosado a pardo claro (7,5YR 6/3) en seco y pardo oscuro a pardo (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, fuertes. Duro, firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,2. Moderadas raíces. Límite gradual y suave.

### **B2: 29-52 cm**

Pardo a pardo fuerte (7,5YR 5/5) en seco y pardo rojizo a rojo amarillento (7,5YR 4,5/6) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,2. Moderadas raíces. Límite claro y suave.

### **B3: 52-60 cm**

Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,3. Escasos carbonatos. Escasas raíces. Límite claro y suave.

### **C1: 60-112 cm**

Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 8. Abundantes carbonatos. Escasas raíces. Límite claro y suave.

### **C2: 112- + cm**

Pardo fuerte a amarillo rojizo (7,5YR 5,5/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso a franco. Bloques subangulares, finos, moderados. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 8,9. Abundantes carbonatos. Escasas raíces.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Padre Lozano (PI)

Horizonte		A1	B2	B3	C1	C2	
Profundidad (cm)		0-29	29-52	52-60	60-112	112- +	
pH (pasta saturación)		7,2	6,2	7,2	8	8,9	
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		448	377	554	825	366	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)							
CO <sub>3</sub> Ca (%)							
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,43	2,16	0,4	0,26	0,19	
	Nitrógeno Total %	0,29	0,21	0,12	0,1	0,058	
	Relación C/N	11,83	10,29	3,33	2,6	3,28	
	Materia Orgánica	5,91	3,72	0,69	0,45	0,33	
Textura	Arcilla %	19,6	39,2	27,6	22,4	21,2	
	Limo %	34,4	45,6	56,8	66	50,4	
	Arena %	46	15,2	15,6	11,6	28,4	
	Textura (Clase)	F	FaL	FaL	FL	FL-L	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		19,07	17,49	16,35	13,08	8,17	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio		3,96				
	Magnesio		0,9				
	Sodio	0,76	0,43	0,32	0,87	1,09	
	Potasio	1,53	0,96	0,32	0,25	0,25	
% Saturación		100	100	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio					
		Magnesio					
		Sodio					
		Potasio					
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
		Sulfato					
Fósforo Disponible ppm		18,44	15	14,06	16,25	4,69	
PSI		3,99	2,46	1,96	6,65	13,34	

## Suelo

### Las Cenizas --> Subordinado

**Nomenclatura:** Lcz

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas fina en superficie y medianamente fina a fina en profundidad; imperfectamente drenado; pendiente del 0 al 1%.

**Limitaciones:** Imperfectamente drenado.

**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.



### **Clasificación Taxonómica USDA: Ustifluvente ácuico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éutrico** ↙ Se ubican en los interfluvios de las llanuras fluviales de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento, en lugares con derrames temporarios y esporádicos y otros sobre los paleocauces. Se distribuyen sin condicionamiento de las características climáticas de la región. Son suelos de incipiente desarrollo, con perfil A, C, IIC2; de texturas gruesas a medianamente gruesas, son neutros a ligeramente ácidos en superficie.

### **Descripción del Perfil modal**

**A/C:** 0-18 cm

Gris rosado (5YR 7/2) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Arcilloso. Columnar con diámetro entre 6 y 8 cm. Muy duro, muy firme, muy plástico, muy adhesivo. Cutanes grietas entre agregados hasta los 18 cm. de profundidad. Límite abrupto y suave.

**2C2:** 18-24 cm

Rosado (5YR 7/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Masivo. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Moteados comunes, precisos, finos. Límite abrupto y suave.

**3C3:** 24-36 cm

Rojo amarillento (5YR 4/6) en seco y pardo rojizo oscuro a pardo rojizo (5YR 3,5/4) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares medios, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Límite abrupto y suave.

**4C4:** 36-48 cm

Amarillo rojizo (5YR 6/6) en seco y rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios y gruesos, moderados. Duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Límite gradual y suave.

**4C5:** 48-65 cm

Franco arcillo limoso. Masivo. Límite abrupto y suave.

**4C6:** 65-100 cm

Franco arcillo limoso.

### **Sin Análisis de Laboratorio**



## Suelo

### **La Soledad --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Lso

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; de perfil A, AC, C; de texturas medianamente gruesa en superficie y media a gruesa en profundidad; moderada a algo excesivamente drenado; pendiente del 0,5 al 1%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Moderada a algo excesivamente drenado; erosión ligera.

**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. Presenta carbonatos en el perfil.

## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-16 cm

Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Moderadas raíces. Límite claro y suave.

**AC:** 16-35 cm

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo (7,5YR 5/5) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Moderadamente calcáreo. Moderadas raíces. Límite claro y suave.

**C:** 35- + cm

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo fuerte (7,5YR 5/6) en húmedo. Areno franco. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. Moteados escasos, débiles, finos. Ligeramente calcáreo. Escasas raíces.

## Sin Análisis de Laboratorio



## Asociación: Palma Sola (Ps)

**Suelos Asociados:** Palma Sola / El Mollar - Lobatón.

**Región Geográfica:** Area montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se encuentra en la Provincia de Jujuy, abarcando el estrecho valle situado entre las serranías de Santa Bárbara y El Centinella por el que fluye el arroyo Santa Rita.

**Subcuenca:** Rios: Grande y San Francisco.

**Fisiografía:** Bajadas aluviales subrecientes adosadas a pediplanos muy disectados y terrazas fluviales subrecientes y recientes.

**Relieve:** Suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 27°C (diciembre) y 14°C (junio). Precipitación media anual: 600 - 700 mm.

**Vegetación:** Palo cruz, quebrachos, palo santo, guayacán, algarrobo.

**Material Original:** Depósitos fluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, conglomerados y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico y Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** A ↘ Constituyen áreas de primer orden para el desarrollo agrícola. Al menos el 50% de la superficie está cubierta por suelos de clase a. Determinados tipos de manejo son suficientes para permitir la implantación de un elevado número de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

#### Palma Sola --> Dominante

**Nomenclatura:** Ps

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, B, C; de textura medianamente gruesa; moderadamente bien drenado; moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; moderada presencia de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases bajo; pendiente del 1 al 2%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera.

**Clase:** a ↘ Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustepte fluvéntico



**Clasificación Taxonómica FAO: Cambisol cálcico** ↘ Se encuentra la mayor parte en el borde de transición entre el Chaco salteño y las Sierras Subandinas, entre las isohietas de 700 - 800 mm, a lo largo de un eje norte-sur determinado por los flancos este de las serranías de Aguarague, Maíz Gordo, del Tineo, Lumbreras y en los Valles subhúmedos de Lerma y Siancas. Estos suelos se caracterizan por la textura homogénea media a fina y concentraciones de carbonatos de calcio distribuido en todo el perfil, incrementándose en profundidad. Se encuentra en el Valle de Palma Sola, en las partes altas de las serranías que bordean al oeste del valle de Siancas y en las sierras de Lumbreras.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-30 cm

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,5. Límite claro y suave.

**AC:** 30-46 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4; 3/3) en seco y húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, moderados. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,7. Límite abrupto y suave.

**C:** 46-190 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares. No plástico, no adhesivo. pH 8. Abundantes carbonatos.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Palma Sola (Ps)

Horizonte		A1	AC	C
Profundidad (cm)		0-30	30-46	46-190
pH (pasta saturación)		7,5	7,7	8
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1132	2236	989
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>3</sub> Ca (%)			2,37	4,95
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,56	1,29	0,74
	Nitrógeno Total %	0,15		
	Relación C/N	10,4	0	0
	Materia Orgánica	2,69	2,22	1,28
Textura	Arcilla %	3,9	6,7	3,4
	Limo %	29,3	32	29,1
	Arena %	66,8	61,3	67,5
	Textura (Clase)	FA	FA	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		13,23	18,26	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	3,52		
	Magnesio	2,07	2,37	
	Sodio	0,17	0,17	
	Potasio	0,19	0,38	
% Saturación		45		
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm				
PSI		1,28	0,93	

## Suelo

### El Mollar --> Subordinado

**Nomenclatura:** Em

**Característica:** Suelo de débil desarrollo; con perfil A, AC, C; de textura medianamente gruesa; algo excesivamente drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; con carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico media en superficie a moderadamente alta a media en profundidad; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 1 al 2%.

**Limitaciones:** Algo excesivamente drenado.



**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem calcáreo** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumberas, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distinguen por presentar acumulaciones de carbonato de calcio entre los 20 y 50 cm superiores. Dominan las áreas de transición entre semiárido sub-húmedo.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-20 cm**

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, no plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,3. Abundantes raíces, Límite claro y suave.

### **AC: 20-45 cm**

Rojo amarillento (5YR 4/8) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques angulares, medios, débiles con tendencia a masivo. Blando, muy friable, no plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,9. Raíces comunes y finas. Límite claro y suave.

### **C1: 45-75 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo, Débilmente calcáreo. pH 7,6. Raíces escasas. Límite claro y suave.

### **C2: 75-120 cm**

Pardo rojizo claro (2,5YR 6/4) en seco y rojo (2,5YR 4/6) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,8. Débilmente calcáreo. Límite claro y suave.

### **C3: 120-150 cm**

Rojo (2,5YR 5/6) en seco y rojo (2,5YR 4/6) en húmedo. Areno franco. Grano suelto, no plástico, no adhesivo. pH 7,4. Moderadamente calcáreo. Límite gradual y suave.

### **C4: 150-180 cm**

Rojo claro (2,5YR 6/6) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/6) en húmedo. Franco arenoso. Grano suelto, ligeramente compactado, no plástico, no adhesivo. pH 7,4. Moderadamente calcáreo.





## Análisis de Laboratorio

### Suelo: El Mollar (Em)

Horizonte		A1	AC	C1	C2	C3	C4
Profundidad (cm)		0-20	20-45	45-75	75-120	120-150	150-180
pH (pasta saturación)		6,3	6,9	7,6	7,8	7,4	7,4
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1608	291	1105	563	101	91
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			2,93			12,24	14,21
CO <sub>3</sub> Ca (%)				4,43	5,51	9,42	7,51
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,65	1,6	0,38	0,26	0,2	0,15
	Nitrógeno Total %	0,13	0,09				
	Relación C/N	12,69	17,78	0	0	0	0
	Materia Orgánica	2,84	2,76	0,66	0,45	0,34	0,26
Textura	Arcilla %	11,4	13,4	7,7	9,7	0,2	4,2
	Limo %	23,6	28,2	22,8	20,8	21,3	25
	Arena %	65	58,4	69,5	69,5	78,5	70,8
	Textura (Clase)	FA	FA	FA	FA	AF	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		11,56	13,27	11,96	10,71		
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	10,08	17,88				
	Magnesio	1,75	2,34				
	Sodio	2,32	2,52				
	Potasio	0,83	0,7	1,06	1,55		
% Saturación		100	100	100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		0,41		0,63	0,6
		Magnesio		0,12		0,42	0,42
		Sodio		0,15		2,33	2,11
		Potasio		0,01		0,11	0,1
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
		Sulfato					
Fósforo Disponible ppm							
PSI		20,07	18,99				

### Suelo

#### Lobatón --> Subordinado

**Nomenclatura:** Lb

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, B, C; de textura medianamente gruesa; algo excesivamente drenado; neutro; salino en profundidad; contenido de materia orgánica bajo; moderada cantidad de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2%.

**Limitaciones:** Algo excesivamente drenado; salino en profundidad.



**Clase: c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Cambisol cálcico** ↘ Se encuentra la mayor parte en el borde de transición entre el Chaco salteño y las Sierras Subandinas, entre las isohietas de 700 - 800 mm, a lo largo de un eje norte-sur determinado por los flancos este de las serranías de Aguarague, Maíz Gordo, del Tineo, Lumbreras y en los Valles subhúmedos de Lerma y Siancas. Estos suelos se caracterizan por la textura homogénea media a fina y concentraciones de carbonatos de calcio distribuido en todo el perfil, incrementándose en profundidad. Se encuentra en el Valle de Palma Sola, en las partes altas de las serranías que bordean al oeste del valle de Siancas y en las sierras de Lumbreras.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-18 cm**

Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Blando, muy friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7,1. Límite claro y suave.

### **B: 18-36 cm**

Rojo amarillento (5YR 4/6) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares medios, moderados. Blando, muy friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,7. Límite claro y suave.

### **C1: 36-57 cm**

Amarillo rojizo (5YR 6/6) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando a suelto, no plástico, no adhesivo. pH 7,5. Límite abrupto y suave.

### **C2: 57-136 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo. Franco arenoso. Grano suelto, no plástico, no adhesivo. pH 7,3. Abundantes carbonatos. Límite abrupto y suave.

### **2C3: 136-164 cm**

Rojo amarillento (5YR 5/8) en seco y húmedo. Franco arenoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares. Blando a suelto, no plástico, no adhesivo. pH 7,2. Abundantes carbonatos.



## **Análisis de Laboratorio**

### **Suelo: Lobatón (Lb)**

Horizonte		A1	B	C1	C2	2C3	
Profundidad (cm)		0-18	18-36	36-57	57-136	136-164	
pH (pasta saturación)		7,1	6,7	7,5	7,3	7,2	
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1133	2575	937	227	103	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						10	
CO <sub>3</sub> Ca (%)				2,75	1,77	1,95	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,01	0,62	0,37	0,41	0,23	
	Nitrógeno Total %	0,08					
	Relación C/N	12,63	0	0	0	0	
	Materia Orgánica	1,74	1,07	0,64	0,71	0,4	
Textura	Arcilla %	7,5	7,7	7,5	7,5	3,7	
	Limo %	35,7	35,1	28,7	37,5	42	
	Arena %	56,8	57,2	63,8	55	54,3	
	Textura (Clase)	FA	FA	FA	FA	FA	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		8,24	7,21	4,31			
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	4,5	3,7	10,15			
	Magnesio	0,66	1,12	0,77			
	Sodio	0,98	1,11	0,75			
	Potasio	0,94	0,48	0,26			
% Saturación		86	89	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				0,81	
		Magnesio				0,5	
		Sodio				1,01	
		Potasio				0,02	
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
		Sulfato					
Fósforo Disponible ppm							
PSI		11,89	15,4	17,4			



## Asociación: Palmar 1 (P1)

**Suelos Asociados:** Palmar / Joyín - Curva de Juan.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Ubicada al norte de la Provincia de Salta; distribuyéndose hacia el este de la localidad de Aguaray.

**Subcuenca:** Derrames temporarios.


**Fisiografía:** Bajadas aluviales.

**Relieve:** Plano.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 27 °C (diciembre ó enero) y 13 °C (julio). Precipitación media anual: 500 - 600 mm.

**Vegetación:** Duraznillo, quebracho blanco, quebracho colorado, quebracho negro, mistol, yuchán, palo santo.

**Material Original:** Remoción y redistribución del cuartario especialmente de material pelítico en áreas algo deprimidas y también derivados de rocas como ser: areniscas, limolitas, arcilitas, lutitas, areniscas silificadas, etc.

**Grupo de la Tierra:** D  Conforman áreas no aptas para la agricultura y que en general sólo admiten una planificación pecuaria y forestal debido a las severas limitaciones que presentan los suelos para el cultivo. Requieren de estudios complementarios para delimitar y definir sub-áreas con suelos aptos para el cultivo, que por razones de escala no han sido separadas.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

### Palmar --> Dominante

**Nomenclatura:** P

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura fina; muy pobremente drenado; moderadamente ácido a neutro; salino en profundidad; contenido de materia orgánica alto; carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico alta a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 2%; inundable frecuentemente.

**Limitaciones:** Relieve cóncavo; muy pobremente drenado; anegamiento frecuente; muy somero.

**Clase:** d  Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.



### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplusterte típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Vertisol crómico** ↘ Ocupan áreas de diferentes formas, donde se produce la colmatación con sedimentos finos y definiendo un depósito homogéneo arcilloso. Se distribuyen en las cuencas de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento y algunos de sus afluentes. Presentan grietas de más de 50 cm de profundidad, fuertemente estructurado, con pH neutro a ligeramente alcalino en profundidad. Presentan epipedón Ócrico.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-3 cm

Rojo pálido (2,5YR 4/2) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/2) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Extremadamente duro, firme, plástico, adhesivo. pH 6,2. Límite abrupto y suave.

**C1:** 3-40 cm

Rojo pálido (2,5YR 4/2) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/2) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, gruesos, fuertes, extremadamente duros, extremadamente firme, plástico, adhesivo. pH 6,7. Límite abrupto y suave.

**C2:** 40-108 cm

Rojo pálido (2,5YR 4/2) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/2) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, gruesos, fuertes. Extremadamente duros, extremadamente firme, plástico, adhesivo. pH 7,7. Presencia de carbonatos y sales.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Palmar (P)

Horizonte		A1	C1	C2	
Profundidad (cm)		0-3	3-40	40-108	
pH (pasta saturación)		6,2	6,7	7,7	
pH		7,3	7,2	7,1	
Resistencia Eléctrica ohm/cm		398	342	166	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		0,629	0,495	1,762	
CO <sub>3</sub> Ca (%)				3,74	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,98	1,3	1,07	
	Nitrógeno Total %	0,321	0,13	0,1	
	Relación C/N	12,4	10	10,7	
	Materia Orgánica	6,86	2,24	1,84	
Textura	Arcilla %	65,6	75,4	78,6	
	Limo %	29,4	21,6	21,4	
	Arena %	5	3	0	
	Textura (Clase)	a	a	a	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		43,79	47,26	18,03	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	24,41	47,24		
	Magnesio	12,69	2		
	Sodio	0,81	1,24	2,39	
	Potasio	2,02	1,35	0,91	
% Saturación		91	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	0,14	0,08	0,57
		Magnesio	0,15	0,12	0,28
		Sodio	0,15	0,23	0,69
		Potasio	0,02	0,001	0,001
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato	0,17	0,16	0,28
		Cloruro	0,16	0,07	0,09
		Sulfato	0,11	0,14	1,28
Fósforo Disponible ppm		33,25	7,7	12,01	
PSI		1,85	2,62	13,26	


## Suelo

### Joyín --> Subordinado

**Nomenclatura:** Jy

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2; C; de textura medianamente fina a fina; imperfectamente drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; salino en profundidad; contenido de materia orgánica moderadamente alto; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 2%; anegabilidad temporaria.


**Limitaciones:** Erosión ligera; imperfectamente drenado; anegamiento ocasional.

**Clase: b-c**  Son suelos que presentan características que van desde ligeras y eventualmente moderadas limitaciones hasta limitaciones moderadas a algo severas. Las primeras se corrigen



con prácticas culturales sencillas y las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad; mientras que las segundas (aun arables) presentan limitaciones como: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplusterte crómico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico**  Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-12 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,7. Límite claro y suave.

### **B1: 12-20 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3 - 4/3) en seco y húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, finos, moderados. Ligeramente duro, ligeramente firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,9. Barnices continuos, medios, sobresalientes. Límite abrupto y suave.

### **B21: 20-46 cm**

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3 - 3/2) en seco y húmedo. Arcillo limoso. Prismático, mediano, fuerte. Muy duro, extremadamente firme, plástico, adhesivo. pH 6,4. Límite gradual y suave.

### **B22: 46-64 cm**

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, finos, fuertes. Ligeramente duro, ligeramente firme, plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,1. Barnices finos, comunes. Límite claro y suave.

### **B3: 64-85 cm**

Rojo amarillento (5YR 6/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Arcillo limoso. Bloques subangulares medios a finos moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,6. Barnices finos, discontinuos, escasos. Límite abrupto y suave.

### **C: 85-115 cm**

Amarillo rojizo (5YR 6/6) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco arcillo limoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 8. Presencia de carbonatos en forma de concreciones.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Joyín (Jy)

Horizonte		A1	B1	B21	B22	B3	C	
Profundidad (cm)		0-12	12-20	20-46	46-64	64-85	85-115	
pH (pasta saturación)		5,7	5,9	6,4	7,1	7,6	8	
pH					7,7	7,5	7,5	
Resistencia Eléctrica ohm/cm		518	891	397	325	205	96	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					0,74	1,79	5,3	
CO <sub>2</sub> Ca (%)								
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,04	1,46	0,99	0,58	0,35	0,22	
	Nitrógeno Total %	0,231	0,137	0,105	0,077	0,06	0,041	
	Relación C/N	13,16	10,66	9,43	7,53	5,83	5,37	
	Materia Orgánica	5,24	2,52	1,71	1	0,6	0,38	
Textura	Arcilla %	34	32	47,5	42,5	42,5	38	
	Limo %	52,8	58,7	48,5	51	53,9	55,5	
	Arena %	13,2	9,3	4	6,5	3,6	6,5	
	Textura (Clase)	FaL	FaL	aL	aL	aL	FaL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		19,62	16,69	22,69	21,47	23,11	21,8	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	11,13	8,5	14,3	14,35	15,16		
	Magnesio	5,1	3,79	6,8	7,6	7,82		
	Sodio	0,22	0,24	0,92	0,92	1,51	2,61	
	Potasio	1,48	1,21	1,14	0,96	0,91	0,91	
% Saturación		91	82	100	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			0,1	0,22	0,64	
		Magnesio			0,05	0,14	0,5	
		Sodio			0,16	0,47	1,14	
		Potasio			0,01	0,01	0,02	
	Aniones	Carbonato						
		Bicarbonato				0,13	0,14	0,09
		Cloruro				0,16	0,55	1,81
		Sulfato				0,11	0,18	0,34
Fósforo Disponible ppm		59,15	53,9	37,8	15,4	12,29	10,31	
PSI		1,12	1,44	4,05	4,29	6,53	11,97	


## Suelo

### Curva de Juan --> Subordinado

**Nomenclatura:** Cj

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, B, C; de textura medianamente gruesa; moderadamente bien drenado a algo excesivamente drenado; moderadamente ácido a neutro; contenido de materia orgánica medio; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 2%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera.

**Clase: b**  Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera





erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Hapludol típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Cambisol crómico** ↘ Están distribuidos de manera heterogénea, destacándose al sur de las Lomas de Olmedo, al oeste de Cerros Colorados, etc. Climáticamente se distribuyen en la región sub- húmeda, ubicados entre las isohietas de 500 a 600 mm. Presentan una secuencia de horizontes del tipo A1, (B), C; se distinguen por la presencia de un (B) Cámbico, de color pardo fuerte a rojo debido a la influencia de la roca madre. Son suelos ligeramente ácidos en superficie y neutros a ligeramente alcalinos en profundidad, de texturas medias y bien estructurados.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-20 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 5,9. Límite claro y suave.

### **B: 20-58 cm**

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 5,6. Límite claro y suave.

### **C1: 58-111 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Ligeramente duro, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Curva de Juan (Cj)

Horizonte		A1	B	C1
Profundidad (cm)		0-20	20-58	58-111
pH (pasta saturación)		5,9	5,6	7
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1105	1149	817
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>3</sub> Ca (%)				
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,68	0,39	0,22
	Nitrógeno Total %	0,165	0,05	0,038
	Relación C/N	10,18	7,8	5,79
	Materia Orgánica	2,9	0,67	0,38
Textura	Arcilla %	10,4	14,8	13,7
	Limo %	35,2	29,5	29,8
	Arena %	54,4	55,7	56,5
	Textura (Clase)	FA	FA	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		12,42	9,79	9,89
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	7,93	5,73	7,85
	Magnesio	2,11	2,12	2,08
	Sodio	0,17	0,22	0,22
	Potasio	0,72	0,31	0,48
% Saturación		88	86	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm		50,75	31,5	44,1
PSI		1,37	2,25	2,22



## Asociación: Palmar 2 (P2)

**Suelos Asociados:** Palmar / Ranchos - Joyín.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Se desarrollan en el norte de la provincia de Salta, ubicándose al este de la localidad de Aguaray.

**Subcuenca:** Derrames temporarios.


**Fisiografía:** Bajadas aluviales.

**Relieve:** Plano.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 27 °C (diciembre ó enero) y 13 °C (julio). Precipitación media anual: 500 - 600 mm.

**Vegetación:** Duraznillo, quebracho blanco, quebracho colorado, mistol, yuchán, algarrobo, garabato, chaguar.

**Material Original:** Remoción y redeposición del cuartario especialmente de material pelítico en áreas algo deprimidas, también se derivan de: areniscas, limolitas, lutitas, ortocuarcitas y diamictitas.

**Grupo de la Tierra:** D  Conforman áreas no aptas para la agricultura y que en general sólo admiten una planificación pecuaria y forestal debido a las severas limitaciones que presentan los suelos para el cultivo. Requieren de estudios complementarios para delimitar y definir sub-áreas con suelos aptos para el cultivo, que por razones de escala no han sido separadas.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Palmar --> Dominante

**Nomenclatura:** P

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura fina; muy pobremente drenado; moderadamente ácido a neutro; salino en profundidad; contenido de materia orgánica alto; carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico alta a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 2%; inundable frecuentemente.

**Limitaciones:** Relieve cóncavo; muy pobremente drenado; anegamiento frecuente; muy somero.

**Clase:** d  Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.



### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplusterte típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Vertisol crómico** ↘ Ocupan áreas de diferentes formas, donde se produce la colmatación con sedimentos finos y definiendo un depósito homogéneo arcilloso. Se distribuyen en las cuencas de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento y algunos de sus afluentes. Presentan grietas de más de 50 cm de profundidad, fuertemente estructurado, con pH neutro a ligeramente alcalino en profundidad. Presentan epipedón Ócrico.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-3 cm

Rojo pálido (2,5YR 4/2) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/2) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Extremadamente duro, firme, plástico, adhesivo. pH 6,2. Límite abrupto y suave.

**C1:** 3-40 cm

Rojo pálido (2,5YR 4/2) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/2) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, gruesos, fuertes, extremadamente duros, extremadamente firme, plástico, adhesivo. pH 6,7. Límite abrupto y suave.

**C2:** 40-108 cm

Rojo pálido (2,5YR 4/2) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/2) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, gruesos, fuertes. Extremadamente duros, extremadamente firme, plástico, adhesivo. pH 7,7. Presencia de carbonatos y sales.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Palmar (P)

Horizonte		A1	C1	C2	
Profundidad (cm)		0-3	3-40	40-108	
pH (pasta saturación)		6,2	6,7	7,7	
pH		7,3	7,2	7,1	
Resistencia Eléctrica ohm/cm		398	342	166	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		0,629	0,495	1,762	
CO <sub>3</sub> Ca (%)				3,74	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,98	1,3	1,07	
	Nitrógeno Total %	0,321	0,13	0,1	
	Relación C/N	12,4	10	10,7	
	Materia Orgánica	6,86	2,24	1,84	
Textura	Arcilla %	65,6	75,4	78,6	
	Limo %	29,4	21,6	21,4	
	Arena %	5	3	0	
	Textura (Clase)	a	a	a	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		43,79	47,26	18,03	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	24,41	47,24		
	Magnesio	12,69	2		
	Sodio	0,81	1,24	2,39	
	Potasio	2,02	1,35	0,91	
% Saturación		91	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	0,14	0,08	0,57
		Magnesio	0,15	0,12	0,28
		Sodio	0,15	0,23	0,69
		Potasio	0,02	0,001	0,001
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato	0,17	0,16	0,28
		Cloruro	0,16	0,07	0,09
		Sulfato	0,11	0,14	1,28
Fósforo Disponible ppm		33,25	7,7	12,01	
PSI		1,85	2,62	13,26	


## Suelo

### Ranchos --> Subordinado

**Nomenclatura:** Ra


**Característica:** Suelo moderadamente desarrollado, con perfil A, B2, C; de textura medianamente gruesa en superficie a media en profundidad; moderadamente bien drenado; moderadamente ácido a neutro; contenido de materia orgánica medio; capacidad de intercambio catiónico media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 2%.

**Limitaciones:** Sin limitaciones.

**Clase:** a  Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.



### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf údico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico**  Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-14 cm

Gris rojizo (5YR 5/2) en seco y pardo rojizo oscuro a pardo rojizo (5YR 3,5/3) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 5,8. Límite claro y suave.

**B1:** 14-32 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3 - 4/3) en seco y húmedo. Franco. Bloques subangulares medios moderados. Ligeramente duro, ligeramente firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,6. Límite gradual y suave.

**B2:** 32-61 cm

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco. Bloques subangulares medios, moderados. Duro, ligeramente firme, plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,9. Límite gradual y suave.

**B3:** 61-84 cm

Rojo amarillento (5YR 4/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco, bloques subangulares finos, moderados. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6,4. Límite claro y suave.

**C1:** 84-115 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6 - 4/6) en seco y en húmedo. Franco. Bloques subangulares con tendencia a masivo. Blando, muy friable, Ligeramente plástico, no adhesivo, pH 7,2. Ligera presencia de carbonatos. Límite claro y suave.

**C2:** 115-125 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6 - 4/6) en seco y en húmedo. Franco a franco arenoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo, moderada presencia de carbonatos.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Ranchos (Ra)

Horizonte		A1	B1	B2	B3	C1	C2
Profundidad (cm)		0-14	14-32	32-61	61-84	84-115	115-125
pH (pasta saturación)		5,8	5,6	5,9	6,4	7,2	7,2
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1085	1224	877	762	496	496
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)							
CO <sub>3</sub> Ca (%)							
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,82	0,64	0,4	0,28	0,24	0,24
	Nitrógeno Total %	0,171	0,08	0,062	0,06	0,052	0,052
	Relación C/N	10,64	8	6,45	4,67	4,62	4,62
	Materia Orgánica	3,14	1,1	0,69	0,48	0,41	0,41
Textura	Arcilla %	10,5	17	21,2	20,2	7,5	7,5
	Limo %	35,5	33,5	32,3	36	42,7	42,7
	Arena %	54	49,5	46,5	43,8	49,8	49,8
	Textura (Clase)	FA	F	F	F	F	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		10,96	10,27	11,67	10,67	11,59	11,59
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	7,14	6,43	8,55	9,5	10,83	10,83
	Magnesio	1,88	1,73	2,28	1,88	3,69	3,69
	Sodio	0,22	0,26	0,26	0,39	0,3	0,3
	Potasio	1	0,66	0,38	0,43	0,51	0,51
% Saturación		93	88	98	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio					
		Magnesio					
		Sodio					
		Potasio					
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
Sulfato							
Fósforo Disponible ppm		35	107,8	88,2	36,75	26,25	26,25
PSI		2,01	2,53	2,23	3,66	2,59	2,59

## Suelo

### Joyín --> Subordinado

**Nomenclatura:** Jy

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2; C; de textura medianamente fina a fina; imperfectamente drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; salino en profundidad; contenido de materia orgánica moderadamente alto; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 2%; anegabilidad temporaria.

**Limitaciones:** Erosión ligera; imperfectamente drenado; anegamiento ocasional.



**Clase: b-c** ↘ Son suelos que presentan características que van desde ligeras y eventualmente moderadas limitaciones hasta limitaciones moderadas a algo severas. Las primeras se corrigen con prácticas culturales sencillas y las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad; mientras que las segundas (aun arables) presentan limitaciones como: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplusterte crómico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-12 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,7. Límite claro y suave.

### **B1: 12-20 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3 - 4/3) en seco y húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, finos, moderados. Ligeramente duro, ligeramente firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,9. Barnices continuos, medios, sobresalientes. Límite abrupto y suave.

### **B21: 20-46 cm**

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3 - 3/2) en seco y húmedo. Arcillo limoso. Prismático, mediano, fuerte. Muy duro, extremadamente firme, plástico, adhesivo. pH 6,4. Límite gradual y suave.

### **B22: 46-64 cm**

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, finos, fuertes. Ligeramente duro, ligeramente firme, plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,1. Barnices finos, comunes. Límite claro y suave.

### **B3: 64-85 cm**

Rojo amarillento (5YR 6/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Arcillo limoso. Bloques subangulares medios a finos moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,6. Barnices finos, discontinuos, escasos. Límite abrupto y suave.

### **C: 85-115 cm**

Amarillo rojizo (5YR 6/6) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco arcillo limoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 8. Presencia de carbonatos en forma de concreciones.



**Análisis de Laboratorio****Suelo: Joyín (Jy)**

Horizonte		A1	B1	B21	B22	B3	C	
Profundidad (cm)		0-12	12-20	20-46	46-64	64-85	85-115	
pH (pasta saturación)		5,7	5,9	6,4	7,1	7,6	8	
pH					7,7	7,5	7,5	
Resistencia Eléctrica ohm/cm		518	891	397	325	205	96	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					0,74	1,79	5,3	
CO <sub>2</sub> Ca (%)								
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,04	1,46	0,99	0,58	0,35	0,22	
	Nitrógeno Total %	0,231	0,137	0,105	0,077	0,06	0,041	
	Relación C/N	13,16	10,66	9,43	7,53	5,83	5,37	
	Materia Orgánica	5,24	2,52	1,71	1	0,6	0,38	
Textura	Arcilla %	34	32	47,5	42,5	42,5	38	
	Limo %	52,8	58,7	48,5	51	53,9	55,5	
	Arena %	13,2	9,3	4	6,5	3,6	6,5	
	Textura (Clase)	FaL	FaL	aL	aL	aL	FaL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		19,62	16,69	22,69	21,47	23,11	21,8	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	11,13	8,5	14,3	14,35	15,16		
	Magnesio	5,1	3,79	6,8	7,6	7,82		
	Sodio	0,22	0,24	0,92	0,92	1,51	2,61	
	Potasio	1,48	1,21	1,14	0,96	0,91	0,91	
% Saturación		91	82	100	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			0,1	0,22	0,64	
		Magnesio			0,05	0,14	0,5	
		Sodio			0,16	0,47	1,14	
		Potasio			0,01	0,01	0,02	
	Aniones	Carbonato						
		Bicarbonato				0,13	0,14	0,09
		Cloruro				0,16	0,55	1,81
		Sulfato				0,11	0,18	0,34
Fósforo Disponible ppm		59,15	53,9	37,8	15,4	12,29	10,31	
PSI		1,12	1,44	4,05	4,29	6,53	11,97	



## Asociación: Palmar 3 (P3)

**Suelos Asociados:** Palmar / Ranchos - Pozo del Zorrino.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Al norte de la provincia de Salta, hacia el este de la Ruta Nacional Nº 34, a la latitud de la localidad de Vespucio.

**Subcuenca:** Derrames temporarios.


**Fisiografía:** Bajadas aluviales.

**Relieve:** Plano.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 27 °C (diciembre ó enero) y 13 °C (julio). Precipitación media anual: 500 - 600 mm.

**Vegetación:** Quebracho blanco, quebracho colorado, quebracho negro, mistol, yuchán, algarrobo, palo santo, cebil colorado, palo blanco, duraznillo, garabato, chaguar.

**Material Original:** Remoción y redeposición del cuartario, especialmente de material pelítico en áreas algo deprimidas; también derivan de areniscas, limolitas, lutitas, etc.

**Grupo de la Tierra:** D  Conforman áreas no aptas para la agricultura y que en general sólo admiten una planificación pecuaria y forestal debido a las severas limitaciones que presentan los suelos para el cultivo. Requieren de estudios complementarios para delimitar y definir sub-áreas con suelos aptos para el cultivo, que por razones de escala no han sido separadas.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

### Palmar --> Dominante

**Nomenclatura:** P

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura fina; muy pobremente drenado; moderadamente ácido a neutro; salino en profundidad; contenido de materia orgánica alto; carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico alta a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 2%; inundable frecuentemente.

**Limitaciones:** Relieve cóncavo; muy pobremente drenado; anegamiento frecuente; muy somero.

**Clase:** d  Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplusterte típico



**Clasificación Taxonómica FAO: Vertisol crómico** ↘ Ocupan áreas de diferentes formas, donde se produce la colmatación con sedimentos finos y definiendo un depósito homogéneo arcilloso. Se distribuyen en las cuencas de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento y algunos de sus afluentes. Presentan grietas de más de 50 cm de profundidad, fuertemente estructurado, con pH neutro a ligeramente alcalino en profundidad. Presentan epipedón Ócrico.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-3 cm

Rojo pálido (2,5YR 4/2) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/2) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Extremadamente duro, firme, plástico, adhesivo. pH 6,2. Límite abrupto y suave.

**C1:** 3-40 cm

Rojo pálido (2,5YR 4/2) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/2) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, gruesos, fuertes, extremadamente duros, extremadamente firme, plástico, adhesivo. pH 6,7. Límite abrupto y suave.

**C2:** 40-108 cm

Rojo pálido (2,5YR 4/2) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/2) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, gruesos, fuertes. Extremadamente duros, extremadamente firme, plástico, adhesivo. pH 7,7. Presencia de carbonatos y sales.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Palmar (P)

Horizonte		A1	C1	C2	
Profundidad (cm)		0-3	3-40	40-108	
pH (pasta saturación)		6,2	6,7	7,7	
pH		7,3	7,2	7,1	
Resistencia Eléctrica ohm/cm		398	342	166	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		0,629	0,495	1,762	
CO <sub>3</sub> Ca (%)				3,74	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,98	1,3	1,07	
	Nitrógeno Total %	0,321	0,13	0,1	
	Relación C/N	12,4	10	10,7	
	Materia Orgánica	6,86	2,24	1,84	
Textura	Arcilla %	65,6	75,4	78,6	
	Limo %	29,4	21,6	21,4	
	Arena %	5	3	0	
	Textura (Clase)	a	a	a	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		43,79	47,26	18,03	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	24,41	47,24		
	Magnesio	12,69	2		
	Sodio	0,81	1,24	2,39	
	Potasio	2,02	1,35	0,91	
% Saturación		91	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	0,14	0,08	0,57
		Magnesio	0,15	0,12	0,28
		Sodio	0,15	0,23	0,69
		Potasio	0,02	0,001	0,001
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato	0,17	0,16	0,28
		Cloruro	0,16	0,07	0,09
		Sulfato	0,11	0,14	1,28
Fósforo Disponible ppm		33,25	7,7	12,01	
PSI		1,85	2,62	13,26	


## Suelo

### Ranchos --> Subordinado

**Nomenclatura:** Ra

**Característica:** Suelo moderadamente desarrollado, con perfil A, B2, C; de textura medianamente gruesa en superficie a media en profundidad; moderadamente bien drenado; moderadamente ácido a neutro; contenido de materia orgánica medio; capacidad de intercambio catiónico media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 2%.

**Limitaciones:** Sin limitaciones.

**Clase:** a  Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.



### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf údico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-14 cm

Gris rojizo (5YR 5/2) en seco y pardo rojizo oscuro a pardo rojizo (5YR 3,5/3) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 5,8. Límite claro y suave.

**B1:** 14-32 cm

Pardo rojizo (5YR 5/3 - 4/3) en seco y húmedo. Franco. Bloques subangulares medios moderados. Ligeramente duro, ligeramente firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,6. Límite gradual y suave.

**B2:** 32-61 cm

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco. Bloques subangulares medios, moderados. Duro, ligeramente firme, plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,9. Límite gradual y suave.

**B3:** 61-84 cm

Rojo amarillento (5YR 4/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco, bloques subangulares finos, moderados. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6,4. Límite claro y suave.

**C1:** 84-115 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6 - 4/6) en seco y en húmedo. Franco. Bloques subangulares con tendencia a masivo. Blando, muy friable, Ligeramente plástico, no adhesivo, pH 7,2. Ligera presencia de carbonatos. Límite claro y suave.

**C2:** 115-125 cm

Rojo amarillento (5YR 5/6 - 4/6) en seco y en húmedo. Franco a franco arenoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo, moderada presencia de carbonatos.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Ranchos (Ra)

Horizonte		A1	B1	B2	B3	C1	C2
Profundidad (cm)		0-14	14-32	32-61	61-84	84-115	115-125
pH (pasta saturación)		5,8	5,6	5,9	6,4	7,2	7,2
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1085	1224	877	762	496	496
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)							
CO <sub>3</sub> Ca (%)							
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,82	0,64	0,4	0,28	0,24	0,24
	Nitrógeno Total %	0,171	0,08	0,062	0,06	0,052	0,052
	Relación C/N	10,64	8	6,45	4,67	4,62	4,62
	Materia Orgánica	3,14	1,1	0,69	0,48	0,41	0,41
Textura	Arcilla %	10,5	17	21,2	20,2	7,5	7,5
	Limo %	35,5	33,5	32,3	36	42,7	42,7
	Arena %	54	49,5	46,5	43,8	49,8	49,8
	Textura (Clase)	FA	F	F	F	F	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		10,96	10,27	11,67	10,67	11,59	11,59
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	7,14	6,43	8,55	9,5	10,83	10,83
	Magnesio	1,88	1,73	2,28	1,88	3,69	3,69
	Sodio	0,22	0,26	0,26	0,39	0,3	0,3
	Potasio	1	0,66	0,38	0,43	0,51	0,51
% Saturación		93	88	98	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio					
		Magnesio					
		Sodio					
		Potasio					
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
Sulfato							
Fósforo Disponible ppm		35	107,8	88,2	36,75	26,25	26,25
PSI		2,01	2,53	2,23	3,66	2,59	2,59

## Suelo

### Pozo del Zorrino --> Subordinado

**Nomenclatura:** Pzo

**Característica:** Suelo de muy fuerte desarrollo; con perfil A, E, B2, C; de textura media en superficie a medianamente fina en profundidad; imperfectamente drenado; fuertemente ácido a neutro; salino en profundidad; contenido de materia orgánica alto; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 2%; erosión ligera; anegamiento ocasional.

**Limitaciones:** Erosión ligera; imperfectamente drenado; salino en profundidad; anegamiento ocasional.



**Clase: c-d** ↘ Son suelos que presentan características que van desde suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables, hasta suelos con severas limitaciones no arables. Las limitaciones de los primeros son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad; mientras que las limitaciones de los segundos son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Luvisol crómico** ↘ Dentro de la Llanura Chaqueña ocupan las áreas más húmedas, enmarcadas entre las isohietas de 700 y 800 mm; distribuidos longitudinalmente y paralelamente a las serranías ubicadas al oeste en una zona de transición. Presentan una secuencia de horizontes del tipo A1, E, B2, B3, C ó A1, B2, B3, C. Como horizontes diagnósticos tienen epipedón Ócrico y como sub-superficial Argílico y en ocasiones Álbico con concentraciones de carbonatos de calcio que llega a determinar un horizonte Cálculo. Son de texturas medias a finas, bien estructurados con pH ácido a ligeramente alcalino en profundidad. Son suelos con horizontes B2 pardo fuerte a rojo, influenciado por la roca madre. Se ubican al norte en las bajadas aluviales de Campo Durán.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-21 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo, franco limoso, bloques subangulares, medios, fuertes. Ligeramente duro, firme, plástico, no adhesivo. pH 5,5. Límite claro y suave.

### **E: 21-34 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos. Ligeramente duro, firme, plástico, no adhesivo. pH 5,6. Límite ondulado y suave.

### **B2: 34-57 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/4 - 4/4) en seco y húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medianos a finos, fuertes. Extramedamente duro, firme, plástico, adhesivo. pH 5,6. Presencia de barnices. Límite claro y suave.

### **B3: 57-75 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/4 - 4/4) en seco y húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios a finos, fuertes. Extramedamente duro, firme, plástico, adhesivo. pH 6,7. Con eflorescencias salinas. Moderada presencia de barnices. Límite abrupto y suave.

### **C: 75-90 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares tendencia a masivo. Extremadamente duro, firme, plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,6.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Pozo del Zorrino (Pzo)

Horizonte		A1	E	B2	B3	C	
Profundidad (cm)		0-21	21-34	34-57	57-75	75-90	
pH (pasta saturación)		5,5	5,6	5,6	6,7	6,6	
pH				6,7	7,2	6,6	
Resistencia Eléctrica ohm/cm		928	972	248	86	65	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				2,27	7,11	11,86	
CO <sub>3</sub> Ca (%)							
Materia Orgánica	Carbono Org. %	4,39	1,33	0,69	0,26	0,2	
	Nitrógeno Total %	0,286	0,125	0,094	0,065	0,053	
	Relación C/N	15,35	10,64	7,34	4	3,77	
	Materia Orgánica	7,57	2,29	1,19	0,45	0,34	
Textura	Arcilla %	17	23,3	29,2	29,7	28,2	
	Limo %	67,5	62,3	57,3	58	57	
	Arena %	15,5	14,4	13,5	12,3	14,8	
	Textura (Clase)	FL	FL	FaL	FaL	FaL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		24,21	13,57	17,89	20,98	20,98	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	8,71	13,03	4,81	4,08	7,55	
	Magnesio	4	5,18	6	8,59	8,43	
	Sodio	0,35	0,3	1,43	2,99	2,88	
	Potasio	1,46	1,28	1,37	1,38	1,35	
% Saturación		60	100	76	81	96	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		0,13	0,39	1,24	
		Magnesio		0,12	0,75	2,01	
		Sodio		0,47	2,53	3,69	
		Potasio		0,04	0,05	0,06	
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato			0,07	0,06	0,1
		Cloruro			0,6	2,06	2,1
		Sulfato			0,07	1,16	4,37
Fósforo Disponible ppm		84	77,7	59,15	58,45	61,25	
PSI		1,45	2,21	7,99	14,25	13,73	





## Asociación: Palmar 4 (P4)

**Suelos Asociados:** Palmar / Campo Durán - Ranchos.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Se ubica al norte de la provincia de Salta, al norte del río Itiyuro.

**Subcuenca:** Derrames temporarios.


**Fisiografía:** Bajadas aluviales.

**Relieve:** Plano.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 27 °C (diciembre ó enero) y 13 °C (julio). Precipitación media anual: 500 - 600 mm.

**Vegetación:** Duraznillo, quebracho blanco, quebracho colorado, mistol, yuchán, algarrobo, cebil colorado, palo blanco, chaguar, garabato.

**Material Original:** Remoción y redeposición del cuartario, especialmente de material pelítico en áreas algo deprimidas; también se derivan de areniscas, limolitas, lutitas, ortocuarcitas, etc.

**Grupo de la Tierra:** D  Conforman áreas no aptas para la agricultura y que en general sólo admiten una planificación pecuaria y forestal debido a las severas limitaciones que presentan los suelos para el cultivo. Requieren de estudios complementarios para delimitar y definir sub-áreas con suelos aptos para el cultivo, que por razones de escala no han sido separadas.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Palmar --> Dominante

**Nomenclatura:** P

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura fina; muy pobremente drenado; moderadamente ácido a neutro; salino en profundidad; contenido de materia orgánica alto; carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico alta a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 2%; inundable frecuentemente.

**Limitaciones:** Relieve cóncavo; muy pobremente drenado; anegamiento frecuente; muy somero.

**Clase:** d  Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplusterte típico



**Clasificación Taxonómica FAO: Vertisol crómico** ↘ Ocupan áreas de diferentes formas, donde se produce la colmatación con sedimentos finos y definiendo un depósito homogéneo arcilloso. Se distribuyen en las cuencas de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento y algunos de sus afluentes. Presentan grietas de más de 50 cm de profundidad, fuertemente estructurado, con pH neutro a ligeramente alcalino en profundidad. Presentan epipedón Ócrico.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-3 cm

Rojo pálido (2,5YR 4/2) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/2) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Extremadamente duro, firme, plástico, adhesivo. pH 6,2. Límite abrupto y suave.

**C1:** 3-40 cm

Rojo pálido (2,5YR 4/2) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/2) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, gruesos, fuertes, extremadamente duros, extremadamente firme, plástico, adhesivo. pH 6,7. Límite abrupto y suave.

**C2:** 40-108 cm

Rojo pálido (2,5YR 4/2) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/2) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, gruesos, fuertes. Extremadamente duros, extremadamente firme, plástico, adhesivo. pH 7,7. Presencia de carbonatos y sales.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Palmar (P)

Horizonte		A1	C1	C2	
Profundidad (cm)		0-3	3-40	40-108	
pH (pasta saturación)		6,2	6,7	7,7	
pH		7,3	7,2	7,1	
Resistencia Eléctrica ohm/cm		398	342	166	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		0,629	0,495	1,762	
CO <sub>3</sub> Ca (%)				3,74	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,98	1,3	1,07	
	Nitrógeno Total %	0,321	0,13	0,1	
	Relación C/N	12,4	10	10,7	
	Materia Orgánica	6,86	2,24	1,84	
Textura	Arcilla %	65,6	75,4	78,6	
	Limo %	29,4	21,6	21,4	
	Arena %	5	3	0	
	Textura (Clase)	a	a	a	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		43,79	47,26	18,03	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	24,41	47,24		
	Magnesio	12,69	2		
	Sodio	0,81	1,24	2,39	
	Potasio	2,02	1,35	0,91	
% Saturación		91	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	0,14	0,08	0,57
		Magnesio	0,15	0,12	0,28
		Sodio	0,15	0,23	0,69
		Potasio	0,02	0,001	0,001
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato	0,17	0,16	0,28
		Cloruro	0,16	0,07	0,09
		Sulfato	0,11	0,14	1,28
Fósforo Disponible ppm		33,25	7,7	12,01	
PSI		1,85	2,62	13,26	

## Suelo

### Campo Durán --> Subordinado

**Nomenclatura:** Cd

**Característica:** Suelo de muy fuerte desarrollo; con perfil A, E, B2, C; de textura medianamente gruesa en superficie y medianamente gruesa a medianamente fina en profundidad; moderadamente bien drenados; moderada a fuertemente ácido; contenido de materia orgánica moderadamente alto; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a media; porcentaje de saturación de bases alto a bajo; pendiente del 3 al 5%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; pendiente del 3 al 5%.



**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Argiudol álfico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Luvisol crómico** ↘ Se ubican en niveles aterrizados sobre-elevados de las áreas húmedas y subhúmedas. Se distribuyen asociados en ocasiones con los Phaeozems. La secuencia de horizontes corresponden a suelos desarrollados del tipo A1, E, B2, B3, C ó A1, B2, B3, C. Presentan epipedón Ócrico y horizonte subsuperficial Argílico. De texturas finas a medias, con estructuras en bloques y en ocasiones prismas. Neutros a ligeramente ácidos y otros ligeramente alcalinos en profundidad. Estos suelos se distinguen por la fuerte coloración pardo rojiza a rojo. Se distribuyen en sentido longitudinal de norte a sur en el flanco oeste de las serranías de San Antonio hacia el río Tarija, en las serranías de Orán, Santa María, del Piquete, Santa Bárbara, Zapla y sectores reducidos de las sierras de Mojotoro.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-19 cm**

Rojo débil (2,5YR 5/2) en seco y rojo muy oscuro (2,5YR 2,5/2) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares finos, tendencia a migajosa. Blando, friable. Ligeramente plástico, no adhesivo. pH 5,7. Límite claro y suave.

### **E: 19-38 cm**

Rojo débil a rojo pálido (2,5YR 5,5/2) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/2) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 5,7. Límite gradual y suave.

### **B1: 38-55 cm**

Rojo pálido (2,5YR 6/2) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/2) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,4. Límite claro y suave.

### **B21: 55-87 cm**

Rojo oscuro (2,5YR 3/2) en seco y rojo muy oscuro (2,5YR 2,5/2) en húmedo. Franco arcillo arenoso. Prismático, medianos a finos, firmes. Extremadamente duro, firme, plástico, adhesivo. pH 5,1. Límite claro y suave.

### **B22: 87-105 cm**

Pardo rojizo oscuro (2,5YR 3/4; 2,5/4) en seco y húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares medios a finos, moderados. Duro, ligeramente firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,6. Límite claro y suave.

### **B3: 105-120 cm**

Pardo rojizo (2,5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5YR 3/4) en húmedo. Franco, bloques subangulares, medios a finos, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 5,8. Límite claro y suave.

### **C: 120-150 cm**

Rojo claro (2,5YR 6/6) en seco y pardo rojizo (2,5YR 4/4) en húmedo. Franco. Masivo tendencia a bloques subangulares. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 5,8.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Campo Durán (Cd)

Horizonte		A1	E	B1	B21	B22	B3	C
Profundidad (cm)		0-19	19-38	38-55	55-87	87-105	105-120	120-150
pH (pasta saturación)		5,7	5,7	5,4	5,1	5,6	5,8	5,8
pH								
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1011	2228	1565	915	1421	795	795
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)								
CO <sub>3</sub> Ca (%)								
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,16						
	Nitrógeno Total %	0,228	0,09	0,061	0,056	0,027	0,031	0,031
	Relación C/N	13,86	0	0	0	0	0	0
	Materia Orgánica	5,45	0	0	0	0	0	0
Textura	Arcilla %	10,2	12,7	16,8	27,8	17,3	19,8	19,8
	Limo %	29,3	26,8	25,8	19,5	14	45,4	45,5
	Arena %	60,5	60,5	57,4	52,7	68,7	34,8	34,8
	Textura (Clase)	FA	FA	FA	FaA	FA	F	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		15,02	19,52	16	15,25	9,45	10,67	10,67
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	10,05	5,87	4,48	9,27	6,57	10,82	10,82
	Magnesio	2,86	1,47	2,09	3,25	1,93	2,55	2,55
	Sodio	0,16	0,16	0,11	0,23	0,25	0,21	0,21
	Potasio	0,7	0,55	0,66	0,62	0,18	0,26	0,26
% Saturación		92	41	46	88	95	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio						
		Magnesio						
		Sodio						
		Potasio						
	Aniones	Carbonato						
		Bicarbonato						
		Cloruro						
		Sulfato						
Fósforo Disponible ppm		34,65	31,5	42	27,65	17,15	17,15	17,15
PSI		1,07	0,82	0,69	1,51	2,65	1,97	1,97

### Suelo

#### Ranchos --> Subordinado

**Nomenclatura:** Ra

**Característica:** Suelo moderadamente desarrollado, con perfil A, B2, C; de textura medianamente gruesa en superficie a media en profundidad; moderadamente bien drenado; moderadamente ácido a neutro; contenido de materia orgánica medio; capacidad de intercambio catiónico media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 2%.

**Limitaciones:** Sin limitaciones.



**Clase: a** ↘ Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf údico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-14 cm**

Gris rojizo (5YR 5/2) en seco y pardo rojizo oscuro a pardo rojizo (5YR 3,5/3) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 5,8. Límite claro y suave.

### **B1: 14-32 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3 - 4/3) en seco y húmedo. Franco. Bloques subangulares medios moderados. Ligeramente duro, ligeramente firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,6. Límite gradual y suave.

### **B2: 32-61 cm**

Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco. Bloques subangulares medios, moderados. Duro, ligeramente firme, plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,9. Límite gradual y suave.

### **B3: 61-84 cm**

Rojo amarillento (5YR 4/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco, bloques subangulares finos, moderados. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6,4. Límite claro y suave.

### **C1: 84-115 cm**

Rojo amarillento (5YR 5/6 - 4/6) en seco y en húmedo. Franco. Bloques subangulares con tendencia a masivo. Blando, muy friable, Ligeramente plástico, no adhesivo, pH 7,2. Ligera presencia de carbonatos. Límite claro y suave.

### **C2: 115-125 cm**

Rojo amarillento (5YR 5/6 - 4/6) en seco y en húmedo. Franco a franco arenoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo, moderada presencia de carbonatos.



## **Análisis de Laboratorio**

### **Suelo: Ranchos (Ra)**

Horizonte		A1	B1	B2	B3	C1	C2
Profundidad (cm)		0-14	14-32	32-61	61-84	84-115	115-125
pH (pasta saturación)		5,8	5,6	5,9	6,4	7,2	7,2
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1085	1224	877	762	496	496
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)							
CO <sub>3</sub> Ca (%)							
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,82	0,64	0,4	0,28	0,24	0,24
	Nitrógeno Total %	0,171	0,08	0,062	0,06	0,052	0,052
	Relación C/N	10,64	8	6,45	4,67	4,62	4,62
	Materia Orgánica	3,14	1,1	0,69	0,48	0,41	0,41
Textura	Arcilla %	10,5	17	21,2	20,2	7,5	7,5
	Limo %	35,5	33,5	32,3	36	42,7	42,7
	Arena %	54	49,5	46,5	43,8	49,8	49,8
	Textura (Clase)	FA	F	F	F	F	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		10,96	10,27	11,67	10,67	11,59	11,59
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	7,14	6,43	8,55	9,5	10,83	10,83
	Magnesio	1,88	1,73	2,28	1,88	3,69	3,69
	Sodio	0,22	0,26	0,26	0,39	0,3	0,3
	Potasio	1	0,66	0,38	0,43	0,51	0,51
% Saturación		93	88	98	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio					
		Magnesio					
		Sodio					
		Potasio					
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
		Sulfato					
Fósforo Disponible ppm		35	107,8	88,2	36,75	26,25	26,25
PSI		2,01	2,53	2,23	3,66	2,59	2,59



## Asociación: Palmar 5 (P5)

**Suelos Asociados:** Palmar / Vespucio - Pozo del Zorrino.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Se ubica al norte de la provincia de Salta entre la Ruta Nacional N° 34 y el río Itiyuro, a la altura de la localidad de Tartagal.

**Subcuenca:** Derrames temporarios.


**Fisiografía:** Bajadas aluviales.

**Relieve:** Plano.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 27,3 °C (diciembre ó enero) y 15 °C (julio). Precipitación media anual: 600 - 700 mm.

**Vegetación:** Duraznillo, quebracho blanco, quebracho colorado, mistol, yuchán, algarrobo, cebil colorado, palo blanco, chaguar, garabato.

**Material Original:** Remoción y redeposición del cuartario, especialmente de material pelítico; también se derivan de rocas del Terciario y Paleozoico: areniscas, limolitas, lutitas, areniscas silificadas.

**Grupo de la Tierra:** D  Conforman áreas no aptas para la agricultura y que en general sólo admiten una planificación pecuaria y forestal debido a las severas limitaciones que presentan los suelos para el cultivo. Requieren de estudios complementarios para delimitar y definir sub-áreas con suelos aptos para el cultivo, que por razones de escala no han sido separadas.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Palmar --> Dominante

**Nomenclatura:** P

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura fina; muy pobremente drenado; moderadamente ácido a neutro; salino en profundidad; contenido de materia orgánica alto; carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico alta a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 2%; inundable frecuentemente.

**Limitaciones:** Relieve cóncavo; muy pobremente drenado; anegamiento frecuente; muy somero.

**Clase:** d  Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.





### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplusterte típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Vertisol crómico** ↘ Ocupan áreas de diferentes formas, donde se produce la colmatación con sedimentos finos y definiendo un depósito homogéneo arcilloso. Se distribuyen en las cuencas de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento y algunos de sus afluentes. Presentan grietas de más de 50 cm de profundidad, fuertemente estructurado, con pH neutro a ligeramente alcalino en profundidad. Presentan epipedón Ócrico.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-3 cm

Rojo pálido (2,5YR 4/2) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/2) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Extremadamente duro, firme, plástico, adhesivo. pH 6,2. Límite abrupto y suave.

**C1:** 3-40 cm

Rojo pálido (2,5YR 4/2) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/2) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, gruesos, fuertes, extremadamente duros, extremadamente firme, plástico, adhesivo. pH 6,7. Límite abrupto y suave.

**C2:** 40-108 cm

Rojo pálido (2,5YR 4/2) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/2) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, gruesos, fuertes. Extremadamente duros, extremadamente firme, plástico, adhesivo. pH 7,7. Presencia de carbonatos y sales.



## **Análisis de Laboratorio**

### **Suelo: Palmar (P)**

Horizonte		A1	C1	C2	
Profundidad (cm)		0-3	3-40	40-108	
pH (pasta saturación)		6,2	6,7	7,7	
pH		7,3	7,2	7,1	
Resistencia Eléctrica ohm/cm		398	342	166	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		0,629	0,495	1,762	
CO <sub>3</sub> Ca (%)				3,74	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,98	1,3	1,07	
	Nitrógeno Total %	0,321	0,13	0,1	
	Relación C/N	12,4	10	10,7	
	Materia Orgánica	6,86	2,24	1,84	
Textura	Arcilla %	65,6	75,4	78,6	
	Limo %	29,4	21,6	21,4	
	Arena %	5	3	0	
	Textura (Clase)	a	a	a	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		43,79	47,26	18,03	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	24,41	47,24		
	Magnesio	12,69	2		
	Sodio	0,81	1,24	2,39	
	Potasio	2,02	1,35	0,91	
% Saturación		91	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	0,14	0,08	0,57
		Magnesio	0,15	0,12	0,28
		Sodio	0,15	0,23	0,69
		Potasio	0,02	0,001	0,001
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato	0,17	0,16	0,28
		Cloruro	0,16	0,07	0,09
		Sulfato	0,11	0,14	1,28
Fósforo Disponible ppm		33,25	7,7	12,01	
PSI		1,85	2,62	13,26	

## **Suelo**

### **Vespucio --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Vp

**Característica:** Suelo muy fuertemente desarrollado; con perfil A, E, B2, C; de textura media en superficie y media a medianamente fina en profundidad; bien a imperfectamente drenado; moderadamente ácido a neutro; contenido de materia orgánica moderadamente alto; capacidad de intercambio catiónico media a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 4%; erosión ligera, anegamiento ocasional.

**Limitaciones:** Erosión ligera; anegamiento ocasional.



**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Hapludalf glósico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Luvisol álbico** ↘ Dentro de la Llanura Chaqueña ocupan las áreas más húmedas, enmarcadas entre las isohietas de 700 y 800 mm; distribuidos longitudinalmente y paralelamente a las serranías ubicadas al oeste en una zona de transición. Presentan una secuencia de horizontes del tipo A1, E, B2, B3, C ó A1, B2, B3, C. Como horizontes diagnósticos tienen epipedón Ócrico y como sub-superficial Argílico y en ocasiones Álbico con concentraciones de carbonatos de calcio que llega a determinar un horizonte Cálculo. Son de texturas medias a finas, bien estructurados con pH ácido a ligeramente alcalino en profundidad. Se caracterizan por presentar un máximo desarrollo expresado por la presencia de un horizonte Álbico, se distribuyen en los mismos sectores que los Luvisoles crómicos.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-12 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares finos, débiles con tendencia a migajosa. Blando, muy friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 5,7. Límite claro y suave.

### **E: 12-32 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares finos, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 5,6. Límite gradual y suave.

### **A3: 32-46 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6. Límite claro y suave.

### **B21: 46-64 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/3 - 4/4) en seco y húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, ligeramente firme, plástico, adhesivo. pH 6,2. Límite gradual y suave.

### **B22 : 64-126 cm**

Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, gruesos a medianos, finos. Muy duro, ligeramente firme, muy plástico, adhesivo. pH 6,5. Límite gradual y suave.

### **B3: 126-170 cm**

Rojo amarillento (5YR 4/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, medianos a finos, fuertes. Duro, ligeramente firme, plástico, adhesivo. pH 6,6. Límite gradual y suave.

### **B/C: 170- + cm**

Rojo amarillento (5YR 4/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, finos, moderados. Blando, ligeramente firme, moderados, plástico, adhesivo, pH 6,7.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Vespucio (Vp)

Horizonte		A1	E	A3	B21	B22	B3	B/C
Profundidad (cm)		0-12	12-32	32-46	46-64	64-126	126-170	170- +
pH (pasta saturación)		5,7	5,6	6	6,2	6,5	6,6	6,7
pH								
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1085	2309	1708	1154	623	600	623
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)								
CO <sub>3</sub> Ca (%)								
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,68	0,79	0,49	0,4	0,25	0,19	0,17
	Nitrógeno Total %	0,189	0,085	0,063	0,067	0,048	0,037	0,034
	Relación C/N	14,18	9,29	7,78	5,97	5,21	5,14	5
	Materia Orgánica	4,62	1,36	0,84	0,69	0,43	0,33	0,29
Textura	Arcilla %	13,5	15,2	20	23,5	34,3	32	28,3
	Limo %	40	40,8	39	36,5	34,2	35	35,7
	Arena %	46,5	44	41	40	31,5	33	36
	Textura (Clase)	F	F	F	F	Fa	Fa	Fa
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		9,19	6,91	14,56	10,06	8,03	12,85	12,71
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	6,83	4,24	5,18	6,12	9,02	8,55	8,79
	Magnesio	2,43	1,57	2,04	2,51	4,87	4,24	4,47
	Sodio	0,17	0,35	0,22	0,26	0,48	0,61	0,7
	Potasio	0,69	0,46	0,64	0,22	0,51	0,46	0,51
% Saturación		100	96	56	91	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio						
		Magnesio						
		Sodio						
		Potasio						
	Aniones	Carbonato						
		Bicarbonato						
		Cloruro						
		Sulfato						
Fósforo Disponible ppm		46,2	26,25	21	18,2	7	4,9	4,9
PSI		1,85	5,07	1,51	2,58	5,98	4,75	5,51

## Suelo

### Pozo del Zorrino --> Subordinado

**Nomenclatura:** Pzo

**Característica:** Suelo de muy fuerte desarrollo; con perfil A, E, B2, C; de textura media en superficie a medianamente fina en profundidad; imperfectamente drenado; fuertemente ácido a neutro; salino en profundidad; contenido de materia orgánica alto; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 2%; erosión ligera; anegamiento ocasional.

**Limitaciones:** Erosión ligera; imperfectamente drenado; salino en profundidad; anegamiento ocasional.



**Clase: c-d** ↘ Son suelos que presentan características que van desde suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables, hasta suelos con severas limitaciones no arables. Las limitaciones de los primeros son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad; mientras que las limitaciones de los segundos son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Luvisol crómico** ↘ Dentro de la Llanura Chaqueña ocupan las áreas más húmedas, enmarcadas entre las isohietas de 700 y 800 mm; distribuidos longitudinalmente y paralelamente a las serranías ubicadas al oeste en una zona de transición. Presentan una secuencia de horizontes del tipo A1, E, B2, B3, C ó A1, B2, B3, C. Como horizontes diagnósticos tienen epipedón Ócrico y como sub-superficial Argílico y en ocasiones Álbico con concentraciones de carbonatos de calcio que llega a determinar un horizonte Cálxico. Son de texturas medias a finas, bien estructurados con pH ácido a ligeramente alcalino en profundidad. Son suelos con horizontes B2 pardo fuerte a rojo, influenciado por la roca madre. Se ubican al norte en las bajadas aluviales de Campo Durán.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-21 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo, franco limoso, bloques subangulares, medios, fuertes. Ligeramente duro, firme, plástico, no adhesivo. pH 5,5. Límite claro y suave.

### **E: 21-34 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos. Ligeramente duro, firme, plástico, no adhesivo. pH 5,6. Límite ondulado y suave.

### **B2: 34-57 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/4 - 4/4) en seco y húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medianos a finos, fuertes. Extramedamente duro, firme, plástico, adhesivo. pH 5,6. Presencia de barnices. Límite claro y suave.

### **B3: 57-75 cm**

Pardo rojizo (5YR 5/4 - 4/4) en seco y húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios a finos, fuertes. Extramedamente duro, firme, plástico, adhesivo. pH 6,7. Con eflorescencias salinas. Moderada presencia de barnices. Límite abrupto y suave.

### **C: 75-90 cm**

Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares tendencia a masivo. Extremadamente duro, firme, plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,6.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Pozo del Zorrino (Pzo)

Horizonte		A1	E	B2	B3	C	
Profundidad (cm)		0-21	21-34	34-57	57-75	75-90	
pH (pasta saturación)		5,5	5,6	5,6	6,7	6,6	
pH				6,7	7,2	6,6	
Resistencia Eléctrica ohm/cm		928	972	248	86	65	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				2,27	7,11	11,86	
CO <sub>3</sub> Ca (%)							
Materia Orgánica	Carbono Org. %	4,39	1,33	0,69	0,26	0,2	
	Nitrógeno Total %	0,286	0,125	0,094	0,065	0,053	
	Relación C/N	15,35	10,64	7,34	4	3,77	
	Materia Orgánica	7,57	2,29	1,19	0,45	0,34	
Textura	Arcilla %	17	23,3	29,2	29,7	28,2	
	Limo %	67,5	62,3	57,3	58	57	
	Arena %	15,5	14,4	13,5	12,3	14,8	
	Textura (Clase)	FL	FL	FaL	FaL	FaL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		24,21	13,57	17,89	20,98	20,98	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	8,71	13,03	4,81	4,08	7,55	
	Magnesio	4	5,18	6	8,59	8,43	
	Sodio	0,35	0,3	1,43	2,99	2,88	
	Potasio	1,46	1,28	1,37	1,38	1,35	
% Saturación		60	100	76	81	96	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		0,13	0,39	1,24	
		Magnesio		0,12	0,75	2,01	
		Sodio		0,47	2,53	3,69	
		Potasio		0,04	0,05	0,06	
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato			0,07	0,06	0,1
		Cloruro			0,6	2,06	2,1
	Sulfato			0,07	1,16	4,37	
Fósforo Disponible ppm		84	77,7	59,15	58,45	61,25	
PSI		1,45	2,21	7,99	14,25	13,73	



## Asociación: Palmita (Pa)

**Suelos Asociados:** Palmita / Puesto Monteagudo.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Se ubica al noreste de la provincia de Salta, próximo al límite con la provincia de Formosa.

**Subcuenca:** Pilcomayo inferior.

**Fisiografía:** Llanuras aluviales.

**Relieve:** Plano.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 28,3 °C (diciembre ó enero) y 16,2 °C (julio). Precipitación media anual: 500 - 550.

**Vegetación:** Palo santo, quebracho colorado, quebracho blanco, palo cruz, bréa, tala, sachaporoto, duraznillo.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y en menor medida de rocas paleozoicas: lutitas, diamictitas, ortocuarcitas, areniscas de grupo fino.

**Grupo de la Tierra:** C ↘ Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

#### Palmita --> Dominante

**Nomenclatura:** Pa

**Característica:** Suelo moderadamente desarrollado; con perfil A, B2, C; de textura media en superficie y medianamente fina a media en profundidad; imperfectamente drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; pendiente del 1%.

**Limitaciones:** Imperfectamente drenado; muy somero.

**Clase:** c ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-10 cm

*Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, moderados. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,1. Límite abrupto y suave.*

**B2:** 10-40 cm

*Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares medios, fuertes. Ligeramente duro, firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,1. Límite claro y suave.*

**B3:** 40-55 cm

*Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,1. Límite claro y suave.*

**C1:** 55-82 cm

*Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,6. Límite abrupto y suave.*

**2C2:** 82-120 cm

*Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Arcillo limoso. Laminar, finos, moderados. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. pH 7,8. Presencia de sales y carbonatos.*

**Sin Análisis de Laboratorio****Suelo****Puesto Monteagudo --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Pm

**Característica:** Suelo moderadamente desarrollado; con perfil A, B2, C; de textura media en superficie y medianamente fina en profundidad; moderada a imperfectamente drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica alto; capacidad de intercambio catiónico media a moderadamente alto; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2%; erosión ligera; anegamiento ocasional.

**Limitaciones:** Erosión ligera; moderada a imperfectamente drenado; anegamiento ocasional.





**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1:** 0-10 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/3 - 4/3) en seco y húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 5,4. Límite abrupto y suave.*

### **B1:** 10-25 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo a rojo amarillento (5YR 4/5) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,7. Límite claro y suave.*

### **B2:** 25-44 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/3 - 4/3) en seco y húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, gruesos, fuertes. Duro, firme. Plástico, adhesivo. pH 6,1. Límite claro y suave.*

### **B3:** 44-55 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/4 - 4/4) en seco y húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,2. Límite claro y suave.*

### **C1:** 55-120 cm

*Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares. Blando, friable, no plástico, no adhesivo, pH 7,8. Ligera presencia de carbonatos en la masa.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Puesto Monteagudo (Pm)

Horizonte		A1	B1	B2	B3	C1
Profundidad (cm)		0-10	10-25	25-44	44-55	55-120
pH (pasta saturación)		5,4	5,7	6,1	7,2	7,8
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		891	1108	891	650	1204
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						
CO <sub>3</sub> Ca (%)						
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,51	1,6	0,82	0,55	0,13
	Nitrógeno Total %	0,332	0,16	0,115	0,09	0,05
	Relación C/N	10,57	10	7,13	6,11	2,6
	Materia Orgánica	6,05	2,76	1,41	0,95	0,22
Textura	Arcilla %	21	29	37	36	14
	Limo %	69,2	64	58,5	60,6	85,5
	Arena %	9,8	7	4,5	3,4	0,5
	Textura (Clase)	FL	FaL	FaL	FaL	FL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		11,79	13,21	15,25	15,12	10,51
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	9,45	7,03	9,74		
	Magnesio	3,47	2,94	3,86		
	Sodio	0,2	0,15	0,19	0,68	0,28
	Potasio	1,36	1,31	1,18	1,01	0,66
% Saturación		100	87	98	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				
		Magnesio				
		Sodio				
		Potasio				
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato				
		Cloruro				
		Sulfato				
Fósforo Disponible ppm		36,7	53,9	15,05	46,55	20
PSI		1,7	1,14	1,25	4,5	2,66



## Asociación: Palpalá (Pp)

**Suelos Asociados:** Palpalá / Carahunco.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Ubicada en la provincia de Jujuy, se extiende desde las proximidades de esta ciudad, hasta las inmediaciones de las confluencias de los ríos Grande y Los Alisos.

**Subcuenca:** Ríos: Grande y San Francisco.


**Fisiografía:** Terrazas fluviales.

**Relieve:** Plano.

**Clima:** Cálido: Tropical Serrano. Temperatura media: 22 °C (diciembre) y 11 °C (junio). Precipitación media anual: 650 - 900 mm.

**Vegetación:** Palo blanco, palo amarillo, tipa, quebrachos, algarrobos, guayacán, churqui.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcillitas y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico y Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** B  Constituye áreas de segundo orden para el desarrollo agrícola, por lo menos el 50% del área está cubierta con suelos aptos para el cultivo: clases a, b, c; con dominancia de la clase b. Las prácticas comunes de manejo aplicado en tratamientos constantes y secundados con técnicas auxiliares de ingenierías de suelos, son suficientes para la implantación de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Palpalá --> Dominante

**Nomenclatura:** Pp

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de texturas media en superficie a medianamente fina en profundidad; moderada a imperfectamente drenado; moderadamente ácido a neutro; contenido de materia orgánica alto; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 1 al 2 %; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; moderada a imperfectamente drenado.

**Clase: b**  Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.



### Clasificación Taxonómica USDA: Hapludol aquértico

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem háplico** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguaragüe, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distribuyen en forma heterogénea dentro de la región indicada para los Phaeozems.

### Descripción del Perfil modal

**Ap:** 0-17 cm

*Pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco y pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios y finos, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,4. Abundantes raíces. Límite abrupto y suave.*

**A12:** 17-36 cm

*Pardo muy oscuro (10YR 2/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados con tendencia a masivo. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,3. Abundantes raíces. Límite claro y suave.*

**AC:** 36-56 cm

*Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Franco arcilloso. Masivo, agrietado. Friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,6. Chorreaduras de materia orgánica. Raíces comunes. Límite gradual y suave.*

**C1:** 56-125 cm

*Pardo oscuro a pardo (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco arcilloso limoso. Masivo. Friable, plástico, adhesivo. pH 7. Moteados comunes finos y precisos. Límite abrupto y suave.*

**C2:** 125-165 cm

*Rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco arcilloso. Masivo. Ligeramente duro, firme, plástico, adhesivo. pH 7. Moteados, comunes, finos y precisos.*

**C3:** 165- + cm

*Pardo oscuro a pardo (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco arcilloso. Masivo. Ligeramente firme, plástico, adhesivo. pH 6,8. Moteados comunes, finos y precisos.*


**Análisis de Laboratorio****Suelo: Palpalá (Pp)**

Horizonte		Ap	A12	AC	C1	C2	C3
Profundidad (cm)		0-17	17-36	36-56	56-125	125-165	165- +
pH (pasta saturación)		6,4	6,3	6,6	7	7	6,8
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1030	605	778	864	841	950
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)							
CO <sub>3</sub> Ca (%)							
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,07	2,07	1,1	0,57	0,42	0,39
	Nitrógeno Total %	0,21	0,19				
	Relación C/N	14,62	10,89				
	Materia Orgánica	5,29	3,57	1,9	0,99	0,72	0,67
Textura	Arcilla %	25,9	25,9	28,6	35	28,8	32,8
	Limo %	54,1	48,4	42,4	51,8	50,7	32
	Arena %	20	25,7	29	13,2	20,5	35,2
	Textura (Clase)	FL	F	Fa	FaL	Fa	Fa
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		16,8	15,2	13,2	12,6	12	15,6
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	13,8	0	11,3	0	0	0
	Magnesio	1,4	1,4	1,3	1,4	1,4	2,1
	Sodio	0,1	0,2	0,2	0,3	0,5	0,3
	Potasio	0,9	0,7	0,4	0,3	0,3	0,3
% Saturación		96		100			
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio					
		Magnesio					
		Sodio					
		Potasio					
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
		Sulfato					
Fósforo Disponible ppm							
PSI		0,6	1,32	1,52	2,38	4,17	1,92

**Suelo****Carahunco --> Subordinado****Nomenclatura:** Ch

**Característica:** Suelo moderadamente desarrollado; con perfil A, B2, C; de texturas media en superficie a medianamente fina en profundidad; imperfectamente drenado; neutro; contenido de materia orgánica medio; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a media; porcentaje de saturación de bases alto a bajo, pendiente del 1 %.

**Limitaciones:** Imperfectamente drenado.

**Clase:** **b**  Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera



erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Argiudol ácuico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Luvisol crómico** ↘ Se ubican en niveles aterrizados sobre-elevados de las áreas húmedas y subhúmedas. Se distribuyen asociados en ocasiones con los Phaeozems. La secuencia de horizontes corresponden a suelos desarrollados del tipo A1, E, B2, B3, C ó A1, B2, B3, C. Presentan epipedón Ócrico y horizonte subsuperficial Argílico. De texturas finas a medias, con estructuras en bloques y en ocasiones prismas. Neutros a ligeramente ácidos y otros ligeramente alcalinos en profundidad. Estos suelos se distinguen por la fuerte coloración pardo rojiza a rojo. Se distribuyen en sentido longitudinal de norte a sur en el flanco oeste de las serranías de San Antonio hacia el río Tarija, en las serranías de Orán, Santa María, del Piquete, Santa Bárbara, Zapla y sectores reducidos de las sierras de Mojotoro.

### **Descripción del Perfil modal**

**Ap:** 0-19 cm

*Pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,1. Abundantes raíces. Límite abrupto y suave.*

**A12:** 19-29 cm

*Gris muy oscuro (5YR 3/1) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, medios, débiles con tendencia a masiva. Duro, firme, plástico, ligeramente adhesivo. pH 7. Raíces finas, comunes. Límite claro y suave.*

**B2:** 29-53 cm

*Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, moderados con tendencia a prismas irregulares. Duro, firme, muy plástico, muy adhesivo. pH 7,1. Raíces escasas. Barnices finos y aislados color 10YR 3/1. Límite claro y ondulado.*

**B3:** 53-83 cm

*Pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco arcillo limoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares, finos. Ligeramente duro, friable, plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,1. Barnices finos y discontinuos color 7,5YR 3/2. Moteados escasos, finos, débiles. Chorreaduras de materia orgánica sub-vertical. Límite gradual y suave.*

**C1:** 83-110 cm

*Pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,1. Moteados comunes, medios y débiles. Chorreaduras de materia orgánica. Límite abrupto y suave.*

**2C2:** 110-138 cm

*Pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Areno franco. Masivo. Blando, suelto, no plástico, no adhesivo. pH 7,2. Moteados comunes medios y débiles. Límite abrupto y ondulado.*

**2C3:** 138-150 cm

*Pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Arenoso. Gravilloso con más del 50 % del volumen ocupado por gravas sub-redondeadas y clastos aplanados entre 16 y 64 mm. Suelto, no plástico, no adhesivo.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Carahunco (Ch)

Horizonte		Ap	A12	B2	B3	C1	2C2
Profundidad (cm)		0-19	19-29	29-53	53-83	83-110	110-138
pH (pasta saturación)		7,1	7	7,1	7,1	7,1	7,2
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		968	1150	1112	1070	1130	2465
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)							
CO <sub>3</sub> Ca (%)							
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,19	1,93	1,05	0,58	0,46	0,23
	Nitrógeno Total %	0,167		0,086			
	Relación C/N	13,11		12,21			
	Materia Orgánica	3,78	3,32	1,81	1	0,79	0,4
Textura	Arcilla %	26,8	27,2	31,5	30	22,2	9,2
	Limo %	51,9	50,5	54,5	51,2	53,3	9,5
	Arena %	21,3	22,3	14	18,8	24,5	81,3
	Textura (Clase)	FL	Fa	FaL	FaL	FL	AF
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		15,59	16,19	17,54	14,27	11,2	4,19
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	15,32	13,76	7,25	8,2	2,5	
	Magnesio	1,43	1,52	1,94	1,82	1,42	0,59
	Sodio	0,19	0,19	0,47	0,24	0,38	0,09
	Potasio	0,58	0,47	0,28	0,18	0,16	0,08
% Saturación		100	99	57	73		
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio					
		Magnesio					
		Sodio					
		Potasio					
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro Sulfato					
Fósforo Disponible ppm							
PSI		1,22	1,17	2,68	1,68	3,39	2,15



## Asociación: Paso de la Cruz - Corral de Piedra (Pcr-Cpi)

**Suelos Asociados:** Paso de la Cruz - Corral de Piedra / La Cruz - Gallinato.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se desarrolla con rumbo meridiano al sur del río Juramento hasta la Ruta Nacional N° 9.

**Subcuenca:** Juramento - Medina y Cuenca de los ríos Horcones - Ureña.


**Fisiografía:** Área sub-montañosa y piedemonte.

**Relieve:** Colinado a suavemente ondulado.

**Clima:** Tropical serrano. Temperatura media: 24 °C (enero) y 12 °C (julio). Precipitación media anual: 700 - 1.000 mm.

**Vegetación:** Laurel, nogal, horco molle, quina, tipa, cebil, tala blanca, quebrachos, algarrobos, guayacán.

**Material Original:** Material derivado de rocas terciarias: conglomerados, areniscas, limolitas y arcillitas.

**Grupo de la Tierra:** D  Conforman áreas no aptas para la agricultura y que en general sólo admiten una planificación pecuaria y forestal debido a las severas limitaciones que presentan los suelos para el cultivo. Requieren de estudios complementarios para delimitar y definir sub-áreas con suelos aptos para el cultivo, que por razones de escala no han sido separadas.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### **Paso de la Cruz --> Dominante**

**Nomenclatura:** Pcr

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de texturas medianamente fina en superficie y fina a medianamente fina en profundidad; imperfecta a pobremente drenado; moderadamente alcalino; salino; contenido de materia orgánica bajo; con carbonatos; capacidad de intercambio catiónico alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 5-16%; erosión severa a grave.

**Limitaciones:** Erosión severa a grave; imperfecta a pobremente drenado; pendiente del 5 al 16%.

**Clase:** d  Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Argiudol vértico**





**Clasificación Taxonómica FAO: Luvisol cálcico** ↘ Se ubican en niveles aterrizados sobre-elevados de las áreas húmedas y subhúmedas. Se distribuyen asociados en ocasiones con los Phaeozems. La secuencia de horizontes corresponden a suelos desarrollados del tipo A1, E, B2, B3, C ó A1, B2, B3, C. Presentan epipedón Ócrico y horizonte subsuperficial Argílico. De texturas finas a medias, con estructuras en bloques y en ocasiones prismas. Neutros a ligeramente ácidos y otros ligeramente alcalinos en profundidad. Estos suelos se distinguen por presentar concentraciones de carbonato en profundidad, se distribuyen al pie de las serranías de Santa Bárbara, Lumbreras, El Remate, flanco este del Piquete, Mojotoro y sudoeste del Valle de Lerma.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-13 cm

*Pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, firme, plástico y adhesivo. pH 7,4. Límite claro y suave.*

**B1:** 13-60 cm

*Pardo oscuro (10YR 3/3) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares a angulares, medios, moderados. Duro, firme, plástico, adhesivo. pH 8,2. Presencia de carbonatos en concreciones. Límite claro y suave. (Barnices).*

**B21:** 60-93 cm

*Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Arcillo limoso. Prismas gruesos, fuertes. Duro, firme, plástico, adhesivo. pH 8,1. Carbonatos en concreciones. Barnices. Límite gradual y suave.*

**B22 :** 93-149 cm

*Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en seco y en húmedo. Franco arcilloso. Prismas, gruesos, fuertes. Duro, firme, plástico, adhesivo. pH 8. Barnices continuos, medianos. Carbonatos en concreciones. Límite gradual y suave.*

**B3:** 149-160 cm

*Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. pH 7,9. Carbonatos en concreciones.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Paso de la Cruz (Pcr)

Horizonte		A1	B1	B21	B22	B3	
Profundidad (cm)		0-13	13-60	60-93	93-149	149-160	
pH (pasta saturación)		7,4	8,2	8,1	8	7,9	
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		364	138	130	170	238	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		1,04	2,48	3,1	2,36	2,73	
CO <sub>2</sub> Ca (%)				1,32	1,72		
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,25	0,43	0,35	0,31	0,11	
	Nitrógeno Total %	0,09	0,05	0,04	0,04	0,02	
	Relación C/N	13,89	8,6	8,75	7,75	5,5	
	Materia Orgánica	2,16	0,74	0,6	0,53	0,19	
Textura	Arcilla %	27,4	45,8	43,4	34,6	19,4	
	Limo %	50,2	39	41	45	50,2	
	Arena %	22,4	15,2	15,6	20,4	30,4	
	Textura (Clase)	Fa	a	aL	Fa	FL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		20,71	21,8	22,34	23,43	20,71	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	16,51	9,55			8,95	
	Magnesio	1,4	0,78			1,59	
	Sodio	1,62	2,65	2,9	2,65	2,33	
	Potasio	1,4	1,34	1,4	1,28	0,96	
% Saturación		100	100	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	0,29	0,55	0,77	0,37	0,18
		Magnesio	0,08	0,28	0,11	0,09	0,06
		Sodio	0,56	1,6	1,35	1,05	0,72
		Potasio	0,05	0,04	0,04	0,02	0,02
	Aniones	Carbonato	0,03	0,02			
		Bicarbonato	0,19	0,27	0,22	0,2	0,04
		Cloruro	0,14	0,65	0,76	0,71	0,14
		Sulfato	0,13	1,45	1,34	0,13	0,08
Fósforo Disponible ppm		8,05	4,55	22,5	22,5	4,55	
PSI		7,82	12,16	12,98	11,31	11,25	

## Suelo

### Corral de Piedra --> Dominante

**Nomenclatura:** Cpi

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura medianamente gruesa; moderada a algo excesivamente drenado; moderada a fuertemente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 6 al 13%; erosión severa.

**Limitaciones:** Erosión moderada a severa; pendiente del 6 al 13%.

**Clase: d-e** Son suelos que presentan desde severas limitaciones, pero generalmente no arables, hasta suelos con severas limitaciones, no arables ni aprovechables. Las limitaciones son fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad, mientras que las



limitaciones de los segundo son : relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad y sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éutrico** ↘ Se ubican en sectores bajos de los Valles Intermontanos y bajadas aluviales, en los derrames esporádicos a temporales. Se encuentran en los valles húmedos de Orán, Ledesma, Sianca, Lerma, Metán y secos como Calchaquí, Humahuaca, etc. Son suelos poco evolucionados, presentan una secuencia de horizontes A, C, IIC2, IIC3; con evidentes cambios texturales entre capas. Se observa la presencia dominante del epipedón Ócrico en los perfiles, careciendo de horizontes diagnóstico sub-superficiales. Algunos Fluvisoles éutricos son de texturas homogéneas de media a gruesa y otros con sustrato heterogéneo con intercalaciones de grava, rodados y material arenoso. Tienen pH ácido a neutro.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-26 cm

*Pardo oscuro (10YR 3/3) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,7. Límite gradual y suave.*

**AC:** 26-85 cm

*Pardo oscuro a pardo (10YR 4/3) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco arcillo arenoso a franco arenoso. Bloques subangulares medios, moderados a masivo. Duro, friable, ligeramente plástico y adhesivo. pH 7,6. Escasa presencia de carbonatos.*

**C1:** 85-193 cm

*Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo oscuro a pardo (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo a bloques subangulares medios, moderados. Duro, friable, plástico y adhesivo. pH 9,1. Abundante presencia de carbonatos en micelios. Límite gradual y suave.*

**C2:** 193- + cm

*Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo a bloques subangulares medios, moderados. Duro, friable, no plástico, ligeramente adhesivo. pH 8,4. Abundantes carbonatos en micelios. Los horizontes C1 y C2 presentan clastos de diámetro promedio de 2 a 3 cm.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Corral de Piedra (Cpi)

Horizonte		A1	AC	C1	C2
Profundidad (cm)		0-26	26-85	85-193	193- +
pH (pasta saturación)		7,7	7,6	9,1	8,4
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		881	497	632	768
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>2</sub> Ca (%)				9,33	10,71
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,57	0,49	0,15	0,07
	Nitrógeno Total %	0,08	0,06	0,04	0,03
	Relación C/N	7,13	8,17	3,75	2,33
	Materia Orgánica	0,98	0,84	0,26	0,12
Textura	Arcilla %	15,2	20	16	14,8
	Limo %	23,2	27,6	22,4	22,4
	Arena %	61,6	52,4	61,6	62,8
	Textura (Clase)	FA	FaA-FA	FA	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		16,35	19,07	15,8	13,62
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	6,83	7,55		
	Magnesio	1,62	2,16		
	Sodio	0,43	0,65	1,52	1,96
	Potasio	0,64	0,76	0,57	0,44
% Saturación				100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		31,5	25,2	16,1	9,1
PSI		2,63	3,41	9,62	14,39

## Suelo

### La Cruz --> Subordinado

**Nomenclatura:** Lcr

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas media en superficie y medianamente fina en profundidad; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 25 al 55%; erosión moderada a severa.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 25 al 55%.

**Clase: e** Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Ustorthente údico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser : Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. Son suelos de incipiente desarrollo; con perfiles A1, C1, C2. Presencia de carbonatos en el perfil. Presentan texturas medias a finas, moderadamente alcalino en profundidad, se ubican entre las isohietas de 200 a 800 mm; en las bajadas aluviales o las terrazas sobre-elevadas, cuyas pendientes no superan el 10 %. Se distribuyen sobre depósitos aluviales en el Valle de Lerma (Cerrillos, Guachipas, Serranías de Sancha), Valle de Siancas (Cobas, La Trampa, Torzalito) y en áreas adyacentes a los ríos Medina y Yatasto.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-25 cm

*Pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, plástico y adhesivo. pH 6,4. Límite gradual y suave.*

**C:** 25-220 cm

*Rosado (5YR 7/3) en seco y amarillo rojizo (5YR 6/6) en húmedo. Franco arcillo - limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, plástico y adhesivo. pH 8. Carbonatos en la masa y en micelios. Límite gradual y suave.*

**R:** 220- + cm

*Arcillita rosada del Terciárico.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: La Cruz (Lcr)

Horizonte		A1	C
Profundidad (cm)		0-25	25-220
pH (pasta saturación)		6,4	8
pH			
Resistencia Eléctrica ohm/cm		745	678
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			
CO <sub>3</sub> Ca (%)			13,05
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,68	0,17
	Nitrógeno Total %	0,3	0,07
	Relación C/N	8,93	2,43
	Materia Orgánica	4,62	0,29
Textura	Arcilla %	10	28,4
	Limo %	64,4	59,6
	Arena %	25,6	12
	Textura (Clase)	FL	FaL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		27,21	21,25
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	8,27	
	Magnesio	2,16	
	Sodio	0,43	0,87
	Potasio	0,89	0,51
% Saturación		100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	
		Magnesio	
		Sodio	
		Potasio	
	Aniones	Carbonato	
		Bicarbonato	
		Cloruro	
		Sulfato	
Fósforo Disponible ppm		30,45	14,35
PSI		1,58	4,09

## Suelo

### Gallinato --> Subordinado

**Nomenclatura:** GII

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de textura media en superficie y medianamente fina en profundidad; bien a imperfectamente drenado; fuerte a moderadamente ácido; contenido de materia orgánica moderadamente alto; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 6 al 13%; erosión moderada a severa.

**Limitaciones:** Erosión moderada a severa; pendiente del 6 al 13%.

**Clase:** d Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.



### Clasificación Taxonómica USDA: Hapludalf típico

**Clasificación Taxonómica FAO: Luvisol crómico** ↘ Se ubican en niveles aterrizados sobre-elevados de las áreas húmedas y subhúmedas. Se distribuyen asociados en ocasiones con los Phaeozems. La secuencia de horizontes corresponden a suelos desarrollados del tipo A1, E, B2, B3, C ó A1, B2, B3, C. Presentan epipedón Ócrico y horizonte subsuperficial Argílico. De texturas finas a medias, con estructuras en bloques y en ocasiones prismas. Neutros a ligeramente ácidos y otros ligeramente alcalinos en profundidad. Estos suelos se distinguen por la fuerte coloración pardo rojiza a rojo. Se distribuyen en sentido longitudinal de norte a sur en el flanco oeste de las serranías de San Antonio hacia el río Tarija, en las serranías de Orán, Santa María, del Piquete, Santa Bárbara, Zapla y sectores reducidos de las sierras de Mojotoro.

### Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-12 cm

*Pardo a pardo oscuro (7,5YR 5/4) en seco y en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 5,3. Límite claro y suave.*

**B2:** 12-48 cm

*Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arcilloso. Prismas incipientes. Duro, firme, ligeramente plástico y adhesivo. Barnices de arcilla, escasos, discontinuos y delgados. pH 5. Límite claro y suave.*

**B3:** 48-87 cm

*Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arcilloso. Estructura en bloques a masivo. Duro, firme, plástico y ligeramente adhesivo. pH 5,8. Límite claro y suave.*

**C1:** 87-115 cm

*Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcilloso. Masivo. Muy duro, firme, plástico y adhesivo. pH 6. Límite abrupto.*

**C2:** 115-170 cm

*Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Duro, firme, no plástico, no adhesivo. Presenta carbonatos en forma dispersa y pulverulenta. pH 7,5.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Gallinato (GII)

Horizonte		A1	B2	B3	C1	C2
Profundidad (cm)		0-12	12-48	48-87	87-115	115-170
pH (pasta saturación)		5,3	5	5,8	6	7,55
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1723	877	804	794	585
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						
CO <sub>2</sub> Ca (%)						23,51
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,61	0,883	0,441	0,399	0,146
	Nitrógeno Total %	0,194	0,107	0,081	0,067	0,058
	Relación C/N	13,45	8,25	5,44	5,96	2,52
	Materia Orgánica	4,5	1,52	0,76	0,69	0,25
Textura	Arcilla %	12,3	37,9	28,3	29,5	13,5
	Limo %	39,64	28,04	33,64	36,84	53,24
	Arena %	48,06	34,06	38,06	33,66	33,26
	Textura (Clase)	F	Fa	Fa	Fa	FL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		14,32	20,07	16,51	19,25	19,62
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	5,42	7,51	7,71	6,05	
	Magnesio	3,34	2,92	3,13	1,25	
	Sodio	0,32	0,76	0,87	0,98	1,41
	Potasio	0,44	0,38	0,44	0,57	0,83
% Saturación		66	58	74	46	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				
		Magnesio				
		Sodio				
		Potasio				
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato				
		Cloruro				
		Sulfato				
Fósforo Disponible ppm		2,27	0,87	1,22	2,27	3,75
PSI		2,23	3,79	5,27	5,09	7,19





## Asociación: Payogasta (Pay)

**Suelos Asociados:** Payogasta / Campo Largo - Piúl - Cachi.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se encuentran la provincia de Salta, distribuyéndose en ambas márgenes del río Calchaquí en las localidades de Payogasta y Cachi.

**Subcuenca:** Calchaquí - Guachipas.


**Fisiografía:** Conos y terrazas aluviales.

**Relieve:** Suavemente ondulado.

**Clima:** Árido: Andino Puneño. Temperatura media: 17,8 °C (enero) y 9,4 °C (julio). Precipitación media anual: 100 - 200 mm.

**Vegetación:** Cactáceas y gramíneas en matas aisladas.

**Material Original:** Derivados de rocas del Precámbrico y Terciario: pizarras, esquistos, filitas, areniscas, limolitas, conglomerados.

**Grupo de la Tierra:** D  Conforman áreas no aptas para la agricultura y que en general sólo admiten una planificación pecuaria y forestal debido a las severas limitaciones que presentan los suelos para el cultivo. Requieren de estudios complementarios para delimitar y definir sub-áreas con suelos aptos para el cultivo, que por razones de escala no han sido separadas.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Payogasta --> Dominante

**Nomenclatura:** Pay

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, AC, C; de textura medianamente gruesa en superficie y gruesa a medianamente gruesa en profundidad; moderada a algo excesivamente drenado; moderadamente alcalino; salino; contenido de materia orgánica bajo; presencia de carbonatos; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2 al 5 %; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; algo excesivamente drenado; salino; pendiente del 2 al 5 %; sin estructura; anegabilidad frecuente.

**Clase:** d  Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Torriorthente típico



**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol calcáreo** ↘ Estos suelos se distribuyen en las partes terminales de las bajadas aluviales, donde el drenaje interno del perfil presenta limitaciones de textura e hidromorfismo y en los niveles de terrazas recientes, donde no ha sido suficiente la eliminación del carbonato. Son suelos de textura medias a fina y pH alcalino, se ubican en las isohietas de 200 a 800 mm y se encuentran comúnmente asociados a los regosoles.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1 / C1:** 0-25 cm

*Rojo amarillento (5YR 4/6) en seco y húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 8. Moderada reacción de los carbonatos. Límite claro y suave.*

**2C2:** 25-69 cm

*Rojo amarillento (5YR 5/6; 4/6) en seco y húmedo. Arena franco. Masivo con presencia de gravilla. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 8,1. Moderada reacción a los carbonatos. Límite abrupto y suave.*

**2C3:** 69-102 cm

*Rojo (2,5YR 4/6) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/6) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, no plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,7. Fuerte reacción a los carbonatos. Límite claro y suave.*

**3C4:** 102-186 cm

*Rosado (5YR 7/4) en seco y rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo. Arena franco. Masivo. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 8. Fuerte reacción a los carbonatos.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Payogasta (Pay)

Horizonte		A1 / C1	2C2	2C3	3C4	
Profundidad (cm)		0-25	25-69	69-102	102-186	
pH (pasta saturación)		8	8,1	7,8	8	
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		237	116	68	88	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		3,77	13,57	18,29	16,52	
CO <sub>3</sub> Ca (%)		2,8	0,2	2	1,6	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,1	0,03	0,05	0,03	
	Nitrógeno Total %	0,02	0,01	0,004	0,004	
	Relación C/N	5	3	12,5	7,5	
	Materia Orgánica	0,17	0,05	0,09	0,05	
Textura	Arcilla %	8	6	13,2	7,2	
	Limo %	26,8	7,2	10,4	12	
	Arena %	65,2	86,8	76,4	80,8	
	Textura (Clase)	FA	AF	FA	AF	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		13,08	8,72	11,44	11,44	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio					
	Magnesio					
	Sodio	1,9	1,46	2,52	2,8	
	Potasio	0,32	0,31	0,3	0,24	
% Saturación		100	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	0,51	2,06	3,67	2,4
		Magnesio	0,05	0,15	0,15	0,1
		Sodio	0,49	0,61	0,75	0,66
		Potasio	0,01	0,01	0,02	0,01
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato	0,005	0,003	0,003	0,003
		Cloruro	0,54	2,03	4	3,13
		Sulfato	0,27	0,6	0,59	0,2
Fósforo Disponible ppm		14,52	16,74	22,03	24,47	
PSI		14,53	16,74	22,03	24,48	

## Suelo

### Campo Largo --> Subordinado

**Nomenclatura:** Cl

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas medianamente gruesa en superficie y medianamente gruesa a gruesa en profundidad; moderada a algo excesivamente drenado; moderadamente alcalino; salino; contenido de materia orgánica bajo; abundantes carbonatos; capacidad de intercambio catiónica moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2 al 4 %; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; algo excesivamente drenado; salino; sin estructura; pendiente 4 %; anegabilidad poco frecuente.



**Clase: d** ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

#### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplosalid típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Solonchak órtico** ↘ Se ubican en las áreas bajas con intenso hidromorfismo y presencia de nivel freático cercano a la superficie. Al sudeste en el Valle de palma Sola . Son suelos de elevada salinidad en el perfil y únicamente con epipedón Órtico. Tienen texturas variadas.

### **Descripción del Perfil modal**

#### **A1 / C1:** 0-26 cm

*Rojo (2,5YR 4/6) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/6) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, no plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,7. Fuerte reacción a Iso carbonatos. Límite claro y suave.*

#### **2C2:** 26-87 cm

*Rojo (2,5YR 5/6) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/6) en húmedo. Franco arenoso. Masivo con abundante gravilla. Extremadamente duro, muy firme, no plástico, ligeramente adhesivo. pH 8. Fuerte reacción a los carbonatos. Límite abrupto y suave.*

#### **3C3:** 87-180 cm

*Rosado (5YR 7/4) en seco y rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo. Arena franco. Pedregoso. Blando a suelto. pH 8,5. Fuerte reacción a los carbonatos.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Campo Largo (CI)

Horizonte		A1 / C1	2C2	3C3	
Profundidad (cm)		0-26	26-87	87-180	
pH (pasta saturación)		7,7	8	8,5	
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		15	20	49	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		53,69	47,2	25,37	
CO <sub>3</sub> Ca (%)		5,4	3,8	2	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,24	0,12	0,06	
	Nitrógeno Total %	0,02	0,01	0,01	
	Relación C/N	12	12	6	
	Materia Orgánica	0,41	0,21	0,1	
Textura	Arcilla %	11,6	16,2	5,8	
	Limo %	30,8	18,2	7,8	
	Arena %	57,6	65,6	86,4	
	Textura (Clase)	FA	FA	AF	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		17,98	15,8	8,17	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio				
	Magnesio				
	Sodio	6,38	5,96	5,13	
	Potasio	0,91	0,58	0,53	
% Saturación		100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	9,14	6,65	1,19
		Magnesio	0,72	0,39	0,13
		Sodio	1,57	1,23	0,97
		Potasio	0,07	0,06	0,04
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato	0,01	0,01	0,01
		Cloruro	30,14	20,75	5,8
		Sulfato	1,9	1,73	
Fósforo Disponible ppm		21,55	23,12	20,62	
PSI		35,49	37,72	62,79	

## Suelo

### Piúl --> Subordinado

**Nomenclatura:** Pu

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura gruesa; excesivamente drenado; moderada a fuertemente alcalino; salino en profundidad; contenido de materia orgánica bajo; abundantes carbonatos; capacidad de intercambio catiónico baja a media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2 al 6 %; erosión moderada a severa.

**Limitaciones:** Erosión severa; excesivamente drenado; salino; sin estructura; pendiente 4%; anegabilidad frecuente.

**Clase:** d Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Torripsamente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol calcáreo** ↘ Estos suelos se distribuyen en las partes terminales de las bajadas aluviales, donde el drenaje interno del perfil presenta limitaciones de textura e hidromorfismo y en los niveles de terrazas recientes, donde no ha sido suficiente la eliminación del carbonato. Son suelos de textura medias a fina y pH alcalino, se ubican en las isohietas de 200 a 800 mm y se encuentran comúnmente asociados a los regosoles.

**Descripción del Perfil modal****A1 / C1:** 0-25 cm

*Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y húmedo. Arenoso. Masivo con algunos rodados. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 8,5. Muy leve reacción a los carbonatos. Límite claro y suave.*

**C2:** 25-50 cm

*Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Arenoso. Estructura laminar con algunos rodados aislados. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 8,3. Límite abrupto y suave.*

**2C3:** 50-180 cm

*Amarillo rojizo (5YR 6/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Arenoso. Pedregoso. Suelto, no plástico, no adhesivo. pH 8. Fuerte reacción a los carbonatos.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Piúl (Pu)

Horizonte		A1 / C1	C2	2C3	
Profundidad (cm)		0-25	25-50	50-180	
pH (pasta saturación)		8,5	8,3	8	
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1370	376	115	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		0,79	2,3	10,26	
CO <sub>3</sub> Ca (%)		1,2	0,8	5,4	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,06	0,03	0,03	
	Nitrógeno Total %	0,05	0,004	0,01	
	Relación C/N	1,2	7,5	3	
	Materia Orgánica	0,1	0,05	0,05	
Textura	Arcilla %	5,2	2	5,6	
	Limo %	6,2	0,2	6	
	Arena %	88,6	97,8	88,4	
	Textura (Clase)	A	A	A	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		5,99	6,54	8,17	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio				
	Magnesio				
	Sodio	0,47	0,49	1,78	
	Potasio	0,37	0,3	0,24	
% Saturación		100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	0,17	0,27	1,92
		Magnesio	0,02	0,07	0,1
		Sodio	0,07	0,27	0,61
		Potasio	0,01	0,02	0,01
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato	0,004	0,003	0,09
		Cloruro	0,034	0,36	2,2
		Sulfato	0,06	0,1	0,35
Fósforo Disponible ppm		20,62	15	20,62	
PSI		7,85	7,5	21,79	

## Suelo

### Cachi --> Subordinado

**Nomenclatura:** Ca

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura medianamente fina en superficie y medianamente fina a gruesa en profundidad; imperfectamente drenado; abundantes carbonatos; neutro a moderadamente alcalino; pendiente del 0 al 8%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; imperfecta a algo excesivamente drenado; ligera salinidad; pendiente 4%.

**Clase:** **c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Torriorthente lítico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser : Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. Son suelos de incipiente desarrollo; con perfiles A1, C1, C2. Presencia de carbonatos en el perfil. Presentan texturas medias a finas, moderadamente alcalino en profundidad, se ubican entre las isohietas de 200 a 800 mm; en las bajadas aluviales o las terrazas sobre-elevadas, cuyas pendientes no superan el 10 %. Se distribuyen sobre depósitos aluviales en el Valle de Lerma (Cerrillos, Guachipas, Serranías de Sancha), Valle de Siancas (Cobas, La Trampa, Torzalito) y en áreas adyacentes a los ríos Medina y Yatasto.

**Descripción del Perfil modal****Ap:** 0-12 cm

*Rosa (7,5YR 7/4) en seco y pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7. Abundantes carbonatos en la masa. Abundantes raíces. Límite abrupto y suave.*

**A12:** 12-30 cm

*Gris rosado (7,5YR 6/2) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/2) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares que rompen a angulares, medios, moderados. Blando, friable, ligeramente plástico, adhesivo. pH 7,2. Carbonatos en la masa. Raíces escasas. Límite claro y suave.*

**AC:** 30-67 cm

*Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco arcillo arenoso. Bloques subangulares medios, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,5. Presencia de carbonatos en micro-concreciones escasas. Escasas raíces. Límite abrupto y suave.*

**C:** 67-110 cm

*Pardo claro (10YR 6/3) en seco y pardo a pardo oscuro (10YR 4/3). Arena franco. Grano suelto. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,5. Escasos carbonatos en concreciones finas. Vestigios de raicillas. Presencia de algunos rodados de hasta 20 cm de diámetro.*

**Sin Análisis de Laboratorio**





## Asociación: Peña Colorada (Pc)

**Suelos Asociados:** Peña Colorada / Pelicano - La Pintada.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Está localizada al norte de la provincia de Salta, delimitada al oeste por la estribaciones de las Sierras del Divisadero y zonas bajas de Orán y al este por las áreas de influencia del río Bermejo, se extiende desde las proximidades de Aguas Blancas hasta el río Pescado.

**Subcuenca:** Tarija - Bermejo.


**Fisiografía:** Bajada aluvial en la parte sub-elevada disectada por arroyos.

**Relieve:** Suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical serrano. Temperatura media: 28 °C (diciembre ó enero) y 15 °C (julio). Precipitación media anual: 850 - 900 mm.

**Vegetación:** Palo blanco, palo amarillo, pacará, tipa blanca, cebil, urundel.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico, Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** B  Constituye áreas de segundo orden para el desarrollo agrícola, por lo menos el 50% del área está cubierta con suelos aptos para el cultivo: clases a, b, c; con dominancia de la clase b. Las prácticas comunes de manejo aplicado en tratamientos constantes y secundados con técnicas auxiliares de ingenierías de suelos, son suficientes para la implantación de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Peña Colorada --> Dominante

**Nomenclatura:** Pc

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura media en superficie a medianamente gruesa en profundidad; bien a moderadamente bien drenado; neutro; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 1 al 3%; erosión ligera a moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada.

**Clase: b**  Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.



### **Clasificación Taxonómica USDA: Hapludol típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem háplico** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguaragüe, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distribuyen en forma heterogénea dentro de la región indicada para los Phaeozems.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-20 cm

*Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares medios, fuertes. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,6. Abundantes raíces. Límite claro y suave.*

**C1:** 20-50 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares finos, fuertes. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,7. Moderada cantidad de raíces. Límite claro y suave.*

**C2:** 50-110 cm

*Pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en seco y húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,9. Moderada cantidad de raíces. Límite claro y suave.*

**C3:** 110-150 cm

*Pardo fuerte (7,5YR 5/6) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Arenoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. Escasa cantidad de raíces.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Peña Colorada (Pc)

Horizonte		A1	C1	C2
Profundidad (cm)		0-20	20-50	50-110
pH (pasta saturación)		6,6	6,7	6,9
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1101	1512	1943
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>2</sub> Ca (%)				
Materia Orgánica	Carbono Org. %		0,29	0,12
	Nitrógeno Total %	0,204		
	Relación C/N	0	0	0
	Materia Orgánica	0	0,5	0,21
Textura	Arcilla %	11	18,2	12,7
	Limo %	44,8	30,4	28,6
	Arena %	44,2	51,4	58,7
	Textura (Clase)	F	F	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		19,66	9,98	8,38
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	8,75	5,35	4,45
	Magnesio	1,72	1,5	0,81
	Sodio	0,13	0,11	0,24
	Potasio	0,4	0,43	0,3
% Saturación		100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm				
PSI		0,66	1,1	2,86

## Suelo

### Pelícano --> Subordinado

**Nomenclatura:** Pel

**Característica:** Suelo moderadamente desarrollado; con perfil A, B2, C; de textura media en superficie a medianamente fina en profundidad; moderadamente bien drenado; pendiente del 1 al 2%; erosión ligera a moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada.

**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Hapludalf crómico vértico



**Clasificación Taxonómica FAO: Luvisol crómico** ↘ Se ubican en niveles aterrizados sobre-elevados de las áreas húmedas y subhúmedas. Se distribuyen asociados en ocasiones con los Phaeozems. La secuencia de horizontes corresponden a suelos desarrollados del tipo A1, E, B2, B3, C ó A1, B2, B3, C. Presentan epipedón Ócrico y horizonte subsuperficial Argílico. De texturas finas a medias, con estructuras en bloques y en ocasiones prismas. Neutros a ligeramente ácidos y otros ligeramente alcalinos en profundidad. Estos suelos se distinguen por la fuerte coloración pardo rojiza a rojo. Se distribuyen en sentido longitudinal de norte a sur en el flanco oeste de las serranías de San Antonio hacia el río Tarija, en las serranías de Orán, Santa María, del Piquete, Santa Bárbara, Zapla y sectores reducidos de las sierras de Mojotoro.

## Descripción del Perfil modal

**A11:** 0-10 cm

*Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Abundantes raíces. Límite abrupto y suave.*

**A12:** 10-34 cm

*Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y en húmedo (5YR 4/3). Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, firme, ligeramente plástico, adhesivo. Abundantes raíces. Límite abrupto y suave.*

**B21:** 34-44 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/4) en seco y húmedo (5YR 4/3). Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, grandes, fuertes. Duro, muy firme, plástico, adhesivo. Barnices finos y discontinuos. Raíces escasas. Límite claro y suave.*

**B22:** 44-76 cm

*Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Arcillo limoso a franco arcillo limoso. Prismas grandes, fuertes. Muy duro, extremadamente firme, muy plástico, muy adhesivo. Barnices continuos gruesos y sobresalientes. Abundantes slikenes. Raíces, vestigios. Límite claro y suave.*

**B31:** 76-106 cm

*Rojo amarillento (5YR 4/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso a franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Ligeramente duro, firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Barnices discontinuos, comunes y finos.*

**B32:** 106-130 cm

*Rojo amarillento (5YR 5/6) y en húmedo (5YR 4/6). Franco arcillo limoso a franco limoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Barnices, vestigios. Límite claro y suave.*

**C:** 130-150 cm

*Amarillo rojizo (5YR 6/6) en seco y rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo. Franco arenoso. Masivo compacto. Ligeramente duro, muy friable, no plástico, no adhesivo.*

## Sin Análisis de Laboratorio



## Suelo

### **La Pintada --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Ln

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura media en superficie y media a gruesa en profundidad; bien a algo excesivamente drenado; pendiente del 1 al 2%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; algo excesivamente drenado.

**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Hapludol típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem háplico** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguara Güe, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distribuyen en forma heterogénea dentro de la región indicada para los Phaeozems.

## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-23 cm

*Pardo (7,5YR 5/2) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios a finos, moderados. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. Raíces abundantes. Límite abrupto y suave.*

**A1:** 0-23 cm

*Pardo (7,5YR 5/2) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios a finos, moderados. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. Raíces abundantes. Límite abrupto y suave.*

**C1:** 23-120 cm

*Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios a finos, moderados. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Raíces moderadas. Límite abrupto y suave.*

**C1:** 23-120 cm

*Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios a finos, moderados. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Raíces moderadas. Límite abrupto y suave.*



**C2:** 120-168 cm

*Pardo (7,5YR 5/6) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Areno franco. Masivo compacto. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo.*

**C2:** 120-168 cm

*Pardo (7,5YR 5/6) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Areno franco. Masivo compacto. Blando, muy friables, no plástico, no adhesivo.*

### **Sin Análisis de Laboratorio**



## Asociación: Perico (Pe)

**Suelos Asociados:** Perico / Chucupal (La Isla).

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se encuentra en la provincia de Jujuy y se extiende desde la margen izquierda del río Perico hasta las proximidades de la ruta que une las localidades. El Carmen y Los Lapachos.

**Subcuenca:** Ríos: Grande y San Francisco.


**Fisiografía:** Bajada aluvial.

**Relieve:** Plano a suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical Serrano. Temperatura media: 23 °C (diciembre) y 12 °C (junio). Precipitación media anual: 550 - 700 mm.

**Vegetación:** Tipa, cebil, quebrachos, algarrobos, guayacán, garabato.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, conglomerados y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico y Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** B  Constituye áreas de segundo orden para el desarrollo agrícola, por lo menos el 50% del área está cubierta con suelos aptos para el cultivo: clases a, b, c; con dominancia de la clase b. Las prácticas comunes de manejo aplicado en tratamientos constantes y secundados con técnicas auxiliares de ingenierías de suelos, son suficientes para la implantación de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Perico --> Dominante

**Nomenclatura:** Pe

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura media; bien a moderadamente bien drenado; neutro; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 1 %; erosión ligera a moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada.

**Clase: b**  Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Ustifluvente mólico**



**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éútrico** ↘ Se ubican en sectores bajos de los Valles Intermontanos y bajadas aluviales, en los derrames esporádicos a temporales. Se encuentran en los valles húmedos de Orán, Ledesma, Sianca, Lerma, Metán y secos como Calchaquí, Humahuaca, etc. Son suelos poco evolucionados, presentan una secuencia de horizontes A, C, IIC2, IIC3; con evidentes cambios texturales entre capas. Se observa la presencia dominante del epipedón Ócrico en los perfiles, careciendo de horizontes diagnóstico sub-superficiales. Algunos Fluvisoles éútricos son de texturas homogéneas de media a gruesa y otros con sustrato heterogéneo con intercalaciones de grava, rodados y material arenoso. Tienen pH ácido a neutro.

## **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-24 cm

*Pardo (10YR 5/3) en seco y pardo oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,2. Moderadas raíces. Límite claro y suave.*

**C1:** 24-74 cm

*Pardo pálido (10YR 6/3) en seco y pardo amarillento (10YR 3/4) en húmedo. Franco (en lo primeros 10 cm un lente de textura más gruesa). Ligeramente duro, muy friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,9. Escasas raíces. Límite abrupto y ondulado.*

**2C2:** 74-150 cm

*Horizonte constituido por más del 90 % de fragmentos gruesos (grava) sub-redondeados. La disposición en el perfil no muestra ninguna orientación. La matriz existente es de textura franco. Litológicamente se trata de cuarcitas y esquistos micáceos finos. pH 7,1.*





## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Perico (Pe)

Horizonte		A1	C1	2C2
Profundidad (cm)		0-24	24-74	74-150
pH (pasta saturación)		7,2	6,9	7,1
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		883	993	1540
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>2</sub> Ca (%)				
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,95	1,47	0,46
	Nitrógeno Total %	0,09	0,131	0,06
	Relación C/N	10,56	11,22	7,67
	Materia Orgánica	1,64	2,53	0,79
Textura	Arcilla %	14,2	16,8	12,9
	Limo %	50,1	45,7	44,7
	Arena %	35,7	37,5	42,4
	Textura (Clase)	FL	F	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		10,6	11,64	7,68
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	10,2	7,7	7,32
	Magnesio	1,12	1,14	0,8
	Sodio	0,27	0,18	0,05
	Potasio	0,17	0,32	0,1
% Saturación		100	80	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm				
PSI		2,55	1,55	0,65

## Suelo

### Chucupal --> Subordinado

**Nomenclatura:** Chu

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas medias en superficie a medianamente fina en profundidad; bien a imperfectamente drenado; moderadamente ácido; contenido de materia orgánica medio; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 1 al 2 %; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera.

**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éutrico** ↘ Se ubican en sectores bajos de los Valles Intermontanos y bajadas aluviales, en los derrames esporádicos a temporales. Se encuentran en los valles húmedos de Orán, Ledesma, Sianca, Lerma, Metán y secos como Calchaquí, Humahuaca, etc. Son suelos poco evolucionados, presentan una secuencia de horizontes A, C, IIC2, IIIC3; con evidentes cambios texturales entre capas. Se observa la presencia dominante del epipedón Ócrico en los perfiles, careciendo de horizontes diagnóstico sub-superficiales. Algunos Fluvisoles éutricos son de texturas homogéneas de media a gruesa y otros con sustrato heterogéneo con intercalaciones de grava, rodados y material arenoso. Tienen pH ácido a neutro.

**Descripción del Perfil modal****Ap:** 0-25 cm

*Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,5. Moderada presencia de raíces. Límite claro y suave.*

**C1:** 25-61 cm

*Pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, gruesos, fuertes. Muy duro, friable, plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,7. Escasas raíces. Límite difuso y ondulado.*

**2C2:** 61-99 cm

*Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arcillo limoso. Masivo. Muy duro, friable, plástico y ligeramente adhesivo. pH 6,5. Escasa raíces. Límite abrupto y suave.*

**3C3:** 99-124 cm

*Compuesto por sábulos, gravas finas, medianas y gruesas con bloques de hasta 30 - 40 cm de diámetro con contornos subangulares.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Chucupal (Chu)

Horizonte		Ap	C1	2C2
Profundidad (cm)		0-25	25-61	61-99
pH (pasta saturación)		6,5	6,7	6,5
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		949	838	1313
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>2</sub> Ca (%)				
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,16	0,85	0,43
	Nitrógeno Total %	0,18		
	Relación C/N	12		
	Materia Orgánica	3,72	1,47	0,74
Textura	Arcilla %	22,9	29,5	22,3
	Limo %	46,1	40,5	24,8
	Arena %	31	30	52,9
	Textura (Clase)	F	Fa	FaL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		16,13	14,29	13,47
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	13,36	12,56	7,34
	Magnesio	1,38	1,53	1,45
	Sodio	0,17	0,12	0,28
	Potasio	0,66	0,17	0,22
% Saturación		97	100	69
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm				
PSI		1,05	0,84	2,08


## Suelo

### La Isla --> Incluido

**Nomenclatura:** Lis

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura gruesa en superficie a medianamente gruesa a gruesa en profundidad; moderada a algo excesivamente drenado; moderadamente ácido; contenido de materia orgánica alto en superficie a bajo en profundidad; capacidad de intercambio catiónica baja; porcentaje de saturación de bases alto.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Ustipsamente típico

**Clasificación Taxonómica FAO:** Fluvisol éutrico  Se ubican en los interfluvios de las llanuras fluviales de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento, en lugares con derrames temporarios y esporádicos y otros sobre los paleocauces. Se distribuyen sin condicionamiento de las características climáticas de la región. Son suelos de incipiente desarrollo, con perfil A, C,



IIC2; de texturas gruesas a medianamente gruesas, son neutros a ligeramente ácidos en superficie.

## Descripción del Perfil modal

### **A1:** 0-14 cm

*Pardo (10YR 5/3) en seco y pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Arenoso, ligeramente gravilloso. Masivo con leve tendencia a bloques subangulares. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,2. Escasas raíces. Límite abrupto y suave.*

### **C1:** 14-36 cm

*Pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en seco y pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Arenoso muy gravilloso. Grano suelto, no plástico, no adhesivo. pH 6,8. Escasa presencia de raíces. Límite abrupto y suave.*

### **2C2:** 36-48 cm

*Pardo (10YR 5/3) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Areno franco. Muy gravilloso. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. Escasas raíces.*

## Análisis de Laboratorio

### **Suelo: La Isla (Lis)**

Horizonte		A1	C1
Profundidad (cm)		0-14	14-36
pH (pasta saturación)		6,2	6,8
pH			
Resistencia Eléctrica ohm/cm		3092	2980
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			
CO <sub>3</sub> Ca (%)			
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,75	0,21
	Nitrógeno Total %	0,22	
	Relación C/N	7,95	
	Materia Orgánica	3,02	0,36
Textura	Arcilla %	0	0
	Limo %	8,9	0
	Arena %	91,1	100
	Textura (Clase)	A	A
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		7,1	2,7
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	4,6	2,1
	Magnesio	1,4	0,6
	Sodio	0,1	0,1
	Potasio	0,12	0,1
% Saturación		88	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	
		Magnesio	
		Sodio	
		Potasio	
	Aniones	Carbonato	
		Bicarbonato	
		Cloruro	
		Sulfato	
Fósforo Disponible ppm			
PSI		1,41	3,70



## Asociación: Pichanal (Pch)

**Suelos Asociados:** Pichanal / Elordi.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Se localiza al norte de la provincia de Salta, próxima a la unión de los ríos Colorado y San Francisco y se extiende hasta las inmediaciones de la Junta de San Francisco - Bermejo.

**Subcuenca:** Tarija - Bermejo.


**Fisiografía:** Terrazas fluviales.

**Relieve:** Plano.

**Clima:** Cálido: Tropical serrano. Temperatura media: 27 °C (diciembre ó enero) y 15 °C (julio). Precipitación media anual: 600 - 800 mm.

**Vegetación:** Urundel, cebil, quebrachos, algarrobo, guayacán, garabato.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico, Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** A  Constituyen áreas de primer orden para el desarrollo agrícola. Al menos el 50% de la superficie está cubierta por suelos de clase a. Determinados tipos de manejo son suficientes para permitir la implantación de un elevado número de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Pichanal --> Dominante


**Nomenclatura:** Pch

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de texturas media en superficie y medianamente fina a gruesa en profundidad; moderada a imperfectamente drenado; presencia escasa de carbonatos en profundidad; pendiente del 1%

**Limitaciones:** Sin limitaciones.

**Clase:** a  Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustalf típico

**Clasificación Taxonómica FAO:** Phaeozem lúvico  Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en



una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguaragüe, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se caracterizan por la presencia de un horizonte sub-superficial B2 argílico.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-17 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/3) en seco y húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares rompiendo a granular, finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Límite gradual y suave.*

**B21:** 17-34 cm

*Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Límite claro y suave.*

**B22:** 34-59 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/4; 4/4) en seco y húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares a bloques angulares. Blando, friable. Ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Escasos carbonatos. Límite abrupto y suave.*

**2C2:** 59-65 cm

*Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y húmedo. Areno franco. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Escasos carbonatos.*

### **Sin Análisis de Laboratorio**


#### **Suelo**

#### **Elordi --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Ed

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas media en superficie y media a medianamente fina en profundidad; bien a imperfectamente drenado; abundante presencia de carbonatos en profundidad; pendiente del 1%.

**Limitaciones:** Sin limitaciones.

**Clase:** a  Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Ustorthente típico



**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem háplico** ↘ Se distribuyen regionalmente de la misma manera que los Luvisoles con la única diferencia que éstos presentan epipedón Mólico, teniendo la misma secuencia de horizontes, propiedades físicas y químicas. Se distribuyen en forma heterogénea dentro del área indicada para los Phaeozems.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-15 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/3) en seco y húmedo. Franco. Masivo con ligera tendencia a bloques subangulares. Blando, muy friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Abundantes raíces. Límite claro y suave.*

**C1:** 15-48 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/3) en seco y húmedo. Franco limoso. Masivo a bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, plástico, ligeramente adhesivo. Moderadas raíces. Límite claro y suave.*

**C2:** 48-84 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/3) en seco y húmedo. Franco limoso. Masivo con leve tendencia a bloques. Muy duro, muy friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Moderadas raíces. Límite abrupto y suave.*

**C3:** 84-120 cm

*Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcillo limoso a arcillo limoso. Bloques angulares medios, moderados. Muy duro, friable, plástico, adhesivo. Abundantes carbonatos. Vestigios de raíces. Límite abrupto y suave*

**C4:** 120-175 cm

*Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Duro, muy friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Abundantes carbonatos.*

### **Sin Análisis de Laboratorio**



## Asociación: Pilancho (Pn)

**Suelos Asociados:** Pilancho / El Tunal - Los Chañares (Quiscaloro).

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Se ubica en el sudeste de la provincia de Salta, entre el río Juramento y el límite con Santiago del Estero.

**Subcuenca:** Media del Juramento.


**Fisiografía:** Planicie aluvial.

**Relieve:** Plano.

**Clima:** Tropical serrano y tropical con estación seca. Temperatura media; 27 °C (enero) y 14 °C (julio). Precipitación media anual: 500 - 600 mm.

**Vegetación:** Quebracho colorado y blanco, algarrobo, mistol, quimil, tusca, brea.

**Material Original:** Material derivado de rocas cretácicas y terciarias: conglomerados, areniscas, areniscas calcáreas, calizas, limolitas y arcilitas calcáreas.

**Grupo de la Tierra:** B  Constituye áreas de segundo orden para el desarrollo agrícola, por lo menos el 50% del área está cubierta con suelos aptos para el cultivo: clases a, b, c; con dominancia de la clase b. Las prácticas comunes de manejo aplicado en tratamientos constantes y secundados con técnicas auxiliares de ingenierías de suelos, son suficientes para la implantación de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### **Pilancho --> Dominante**

**Nomenclatura:** Pn

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, B, C; de texturas media en superficie a medianamente gruesa en profundidad; bien a moderadamente bien drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; moderada a abundante presencia de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico media a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto a bajo; pendiente del 0 al 2%.

**Limitaciones:** Sin limitaciones.

**Clase:** a  Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustol torrifluvéntico





**Clasificación Taxonómica FAO: Cambisol cálcico** ↘ Están distribuidos de manera heterogénea, destacándose al sur de las Lomas de Olmedo, al oeste de Cerros Colorados, etc. Climáticamente se distribuyen en la región sub- húmeda, ubicados entre las isohietas de 500 a 600 mm. Presentan una secuencia de horizontes del tipo A1, (B), C; se distinguen por la presencia de un (B) Cámbico. Son suelos ligeramente ácidos en superficie y neutros a ligeramente alcalinos en profundidad, de texturas medias y bien estructurados. Se caracterizan por presentar acumulaciones de carbonatos de calcio a profundidades variables.

## **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-20 cm

Pardo oscuro (10YR 3/3) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,5. Límite claro y suave.

**AC:** 20-54 cm

Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares a masivo. Friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,6. Límite gradual y suave.

**C1:** 54-100 cm

Pardo (7,5YR 5/4) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles con tendencia a masivo. Friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,8. Moderada presencia de carbonatos. Límite gradual y suave.

**C2:** 100-150 cm

Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles a masivo. Friable, no plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,9. Abundantes carbonatos.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Pilancho (Pn)

Horizonte		A1	AC	C1	C2
Profundidad (cm)		0-20	20-54	54-100	100-150
pH (pasta saturación)		6,5	7,6	7,8	7,9
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		693	600	808	785
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)					
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,47	0,62	0,36	0,19
	Nitrógeno Total %	0,166	0,077	0,064	0,064
	Relación C/N	8,86	8,05	5,63	2,97
	Materia Orgánica	2,53	1,07	0,62	0,33
Textura	Arcilla %	11,2	8	7,2	7,6
	Limo %	38,4	36,4	35,6	33,2
	Arena %	50,4	55,6	57,2	59,2
	Textura (Clase)	F	FA	FA	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		11,35	10,43	16,35	15,26
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	7,29	6,46		
	Magnesio	1,04	0,83		
	Sodio	0,43	0,21	0,54	0,54
	Potasio	0,7	0,76	0,64	0,57
% Saturación		83	79		
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm					
PSI		3,79	2,01	3,3	3,54

## Suelo

### El Tunal --> Subordinado

**Nomenclatura:** Etu

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura media; bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; capacidad de intercambio catiónico baja a media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2 al 5%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; pendiente del 2 al 5%.

**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem háplico** ↘ Se distribuyen regionalmente de la misma manera que los Luvisoles con la única diferencia que éstos presentan epipedón Mólico, teniendo la misma secuencia de horizontes, propiedades físicas y químicas. Se distribuyen en forma heterogénea dentro del área indicada para los Phaeozems.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-25 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,3. Límite gradual y suave.

**AC:** 25-95 cm

Pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares (a masivo), finos, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 8,2. Límite abrupto y suave.

**C1:** 95-180 cm

Pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Franco. Con gravilla. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 8,1. Límite abrupto y ondulado.

**2C2:** 180-215 cm

Grava gruesa y bloques aislados.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: El Tunal (Etu)

Horizonte		A1	AC	C1
Profundidad (cm)		0-25	25-95	95-180
pH (pasta saturación)		6,3	8,2	8,1
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm				
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		0,45	0,28	0,85
CO <sub>2</sub> Ca (%)				
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,08	0,36	0,22
	Nitrógeno Total %	0,184	0,041	0,019
	Relación C/N	11,3	8,78	11,58
	Materia Orgánica	3,59	0,62	0,38
Textura	Arcilla %	11	9,2	21,4
	Limo %	44	42	38,2
	Arena %	45	48,8	40,4
	Textura (Clase)	F	F	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		10,1	7	5,9
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	8,4		
	Magnesio	1,7		
	Sodio	0,1	0,1	0,21
	Potasio	0,85	0,5	1,2
% Saturación		100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm		50	10,6	2,2
PSI		0,99	1,43	3,56

## Suelo

### Los Chañares --> Subordinado

**Nomenclatura:** Lch

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura media: bien a moderadamente bien drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; abundante presencia de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto a bajo; pendiente del 6-13%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Pendiente del 6 al 13%; erosión moderada.

**Clase:** **c** ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje,



anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol torrifluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem calcáreo** ↙ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguaragüe, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distinguen por presentar acumulaciones de carbonato de calcio entre los 20 y 50 cm superiores. Dominan las áreas de transición entre semiárido sub-húmedo.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1:** 0-35 cm

Pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, plástico y adhesivo. pH 6,2. Límite gradual y suave.

### **AC:** 35-70 cm

Pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Blando, friable, plástico y adhesivo. pH 6,6. Límite gradual y suave.

### **C1:** 70-100 cm

Pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Blando, friable, plástico y adhesivo. pH 7,4. Límite claro y suave.

### **C2:** 100-150 cm

Rosado (7,5YR 7/4) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco limosos. Masivo. Blando, friable, plástico y adhesivo. pH 7,8. Abundante presencia de carbonatos.



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Los Chañares (Lch)

Horizonte		A1	AC	C1	C2
Profundidad (cm)		0-35	35-70	70-100	100-150
pH (pasta saturación)		6,2	6,6	7,4	7,8
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		587	700	429	587
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)		2,34	0,87	0,5	0,41
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,36	0,51	0,29	0,24
	Nitrógeno Total %	0,109	0,064	0,049	0,045
	Relación C/N	12,48	7,97	5,92	5,33
	Materia Orgánica	2,34	0,88	0,5	0,41
Textura	Arcilla %	14	9,2	6,4	7,2
	Limo %	48,8	54,8	56,4	56,4
	Arena %	37,2	36	37,2	36,4
	Textura (Clase)	F	FL	FL	FL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		14,77	13,75	16,89	15,8
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	7,71	7,29		
	Magnesio	1,66	1,46		
	Sodio	0,21	0,32	0,43	0,32
	Potasio	0,96	0,7	0,57	0,44
% Saturación		71	71	6	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm					
PSI		1,42	2,33	2,55	2,03

## Suelo

### Quiscaloro --> Incluido

**Nomenclatura:** Qu

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura gruesa; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico bajo; porcentaje de saturación de bases alto.

**Limitaciones:**

**Clasificación Taxonómica USDA:** Ustorthente típico

**Clasificación Taxonómica FAO:** Sin Descripción ↘



## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-12 cm

Pardo oscuro en seco (7,5YR 3/2) y en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,9. Límite claro y suave.

**C1:** 12-55 cm

Pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Areno franco. Suelto, no plástico, no adhesivo. pH 7,2. Límite gradual y suave.

**C2:** 55-107 cm

Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Areno franco. Suelto, no plástico, no adhesivo. pH 6,9. Límite gradual y suave.

## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Quiscaloro (Qu)

Horizonte		A1	C1	C2
Profundidad (cm)		0-12	12-55	55-107
pH (pasta saturación)		6,9	7,2	6,9
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		2330	2482	2251
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>2</sub> Ca (%)				
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,7	0,12	0,21
	Nitrógeno Total %	0,06	0,017	0,027
	Relación C/N	11,67	7,06	7,78
	Materia Orgánica	1,21	0,21	0,36
Textura	Arcilla %	4,4	6,4	6,8
	Limo %	46,8	14	12,8
	Arena %	48,8	79,6	80,4
	Textura (Clase)	FA	AF	AF
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		5,32	5,54	5,63
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	3,12	2,08	2,91
	Magnesio	1,05	1,04	1,05
	Sodio	0,2	0,32	0,32
	Potasio	0,54	0,32	0,44
% Saturación		92	68	84
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm				
PSI		3,76	5,78	5,68



## Asociación: Pin Pin - El Ñato (Pi-Eñ)

**Suelos Asociados:** Pin Pin - El Ñato / Puesto Monteagudo.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Se localiza al noreste de la provincia de Salta.

**Subcuenca:** Pilcomayo inferior.


**Fisiografía:** Llanuras aluviales.

**Relieve:** Suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 28 °C (diciembre ó enero) y 16 °C (julio). Precipitación media anual: 500 - 600 mm.

**Vegetación:** Algarrobo blanco, tipa colorada, chañar, quebracho blanco, quebracho colorado, mistol, iscayante, garabato, duraznillo.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: limolitas, arcilitas, areniscas y en menor escala de rocas paleozoicas: lutitas, areniscas silificadas, ortocuarcitas, etc.

**Grupo de la Tierra:** D  Conforman áreas no aptas para la agricultura y que en general sólo admiten una planificación pecuaria y forestal debido a las severas limitaciones que presentan los suelos para el cultivo. Requieren de estudios complementarios para delimitar y definir sub-áreas con suelos aptos para el cultivo, que por razones de escala no han sido separadas.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Pin Pin --> Dominante

**Nomenclatura:** Pi

**Característica:** Suelo de muy fuerte desarrollo; con perfil A, E - B2, C; de textura media en superficie y medianamente fina a media en profundidad; imperfectamente drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; salino en profundidad; contenido de materia orgánica moderadamente alto; carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico media a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 3%; erosión severa; anegamiento frecuente.

**Limitaciones:** Erosión severa; imperfectamente drenado; anegamiento frecuente; estructura laminar; suelo muy somero.

**Clase:** d  Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustalf vértico





**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

## **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-2 cm

*Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco. Migajoso. Blando, muy friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Límite abrupto y suave.*

**E:** 2-9 cm

*Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares finos, débiles. Blando, no plástico, no adhesivo. pH 5,8. Límite claro y suave.*

**B1:** 9-21 cm

*Rojo amarillento (5YR 5/6 - 4/6) en seco y húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, ligeramente firme, plástico y adhesivo. pH 5,7. Límite gradual y suave.*

**B2:** 21-43 cm

*Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Duro, ligeramente firme, plástico, adhesivo. pH 6,6. Límite claro y suave.*

**B3:** 43-58 cm

*Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,3. Límite claro y suave.*

**C:** 58-120 cm

*Amarillo rojizo (7,5YR 6/6) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo, tendencia a bloques subangulares. Blando, muy friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 8,1. Moderada presencia de carbonatos.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Pin Pin (Pi)

Horizonte	A1	E	B1	B2	B3	C	
Profundidad (cm)	0-2	2-9	9-21	21-43	43-58	58-120	
pH (pasta saturación)	5,8	5,8	5,7	6,6	7,3	8,1	
pH				7,6	8	7,9	
Resistencia Eléctrica ohm/cm	993	993	808	231	173	138	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				2,65	3,97	6,18	
CO <sub>3</sub> Ca (%)					1,43	4,67	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,92	2,92	1,35	0,99	0,57	0,38
	Nitrógeno Total %	0,226	0,226	0,144	0,119	0,09	0,071
	Relación C/N	12,92	12,92	9,38	8,32	6,33	5,35
	Materia Orgánica	5,03	5,03	2,33	1,71	0,98	0,66
Textura	Arcilla %	23	23	29,6	30	24,8	26
	Limo %	68,5	68,5	63,4	62,8	68,4	69
	Arena %	8,5	8,5	7	7,2	6,8	5
	Textura (Clase)	FL	FL	FaL	FaL	FL	FL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)	11,28	11,28	11,51	16,11	15,63	12,21	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	6,98	6,98	5,89	9,9		
	Magnesio	2,67	2,67	3,13	3,92		
	Sodio	0,22	0,22	0,22	0,48	0,57	1,12
	Potasio	1,69	1,69	1,13	0,96	1,08	1,02
% Saturación	100	100	90	95	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			0,54	0,7	1,49
		Magnesio			0,39	0,51	1,1
		Sodio			0,26	0,43	0,88
		Potasio			0,04	0,07	0,13
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato			0,14	0,16	0,12
		Cloruro			0,85	1,26	1,17
		Sulfato			0,11	0,05	2,1
Fósforo Disponible ppm	53,9	53,9	64,4	28,75	17,81	12,19	
PSI	1,95	1,95	1,91	2,98	3,65	9,17	

## Suelo

### El Ñato --> Dominante

**Nomenclatura:** Eñ

**Característica:** Suelo moderadamente desarrollado; con perfil A, B2, C; de textura medianamente gruesa; moderadamente bien drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 3%; erosión ligera; anegamiento ocasional.

**Limitaciones:** Erosión ligera; anegamiento ocasional.

**Clase:** **b** Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf incéptico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-17 cm

*Pardo rojizo claro (2,5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (2,5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,6.*

**B2:** 17-37 cm

*Pardo rojizo (2,5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro a rojo oscuro (2,5YR 3/5) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,3. Límite gradual y suave.*

**B3:** 37-50 cm

*Pardo rojizo (2,5YR 5/4) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,6. Límite claro y suave.*

**C:** 50-80 cm

*Rojo (2,5YR 5/6) en seco y pardo rojizo (2,5YR 5/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, moderados. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7,5. Límite claro y suave.*

**C2:** 80-120 cm

*Rojo claro (2,5YR 6/6) en seco y rojo (2,5YR 5/6) en húmedo. Franco arenoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,5. Presencia de carbonatos en micelios.*

**Análisis de Laboratorio****Suelo: El Ñato (Eñ)**

Horizonte		A1	B2	B3	C	C2	
Profundidad (cm)		0-17	17-37	37-50	50-80	80-120	
pH (pasta saturación)		6,6	6,3	6,6	7,5	7,5	
pH						7	
Resistencia Eléctrica ohm/cm		836	1355	1038	729	276	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)							
CO <sub>3</sub> Ca (%)						1,13	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,94	0,61	0,47	0,38	0,28	
	Nitrógeno Total %	0,075	0,06	0,056	0,05	0,041	
	Relación C/N	12,53	10,17	8,39	7,6	6,83	
	Materia Orgánica	1,62	1,05	0,81	0,66	0,48	
Textura	Arcilla %	10,3	17,7	10,1	16,3	18,5	
	Limo %	24,7	20,5	20,6	20	26	
	Arena %	65	61,8	69,3	63,7	55,5	
	Textura (Clase)	FA	FA	FA	FA	FA	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		8	9,26	10,53	11,18	10,9	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	4,63	5,81	7,06	9,73		
	Magnesio	1,57	1,88	2,51	2,35		
	Sodio	0,22	0,17	0,22	0,26	0,33	
	Potasio	0,62	0,51	0,54	0,62	0,8	
% Saturación		88	90	98	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				0,77	
		Magnesio				0,29	
		Sodio				0,06	
		Potasio				0,04	
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					0,09
		Cloruro					0,02
		Sulfato					1,01
Fósforo Disponible ppm		47,95	24,67	32,55	45,55	16,87	
PSI		2,75	1,84	2,09	2,33	3,03	

**Suelo****Puesto Monteagudo --> Subordinado****Nomenclatura:** Pm

**Característica:** Suelo moderadamente desarrollado; con perfil A, B2, C; de textura media en superficie y medianamente fina en profundidad; moderada a imperfectamente drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica alto; capacidad de intercambio catiónico media a moderadamente alto; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2%; erosión ligera; anegamiento ocasional.

**Limitaciones:** Erosión ligera; moderada a imperfectamente drenado; anegamiento ocasional.

**Clase: b** ↙ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-10 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/3 - 4/3) en seco y húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 5,4. Límite abrupto y suave.*

**B1:** 10-25 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo a rojo amarillento (5YR 4/5) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,7. Límite claro y suave.*

**B2:** 25-44 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/3 - 4/3) en seco y húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, gruesos, fuertes. Duro, firme. Plástico, adhesivo. pH 6,1. Límite claro y suave.*

**B3:** 44-55 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/4 - 4/4) en seco y húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,2. Límite claro y suave.*

**C1:** 55-120 cm

*Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares. Blando, friable, no plástico, no adhesivo, pH 7,8. Ligera presencia de carbonatos en la masa.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Puesto Monteagudo (Pm)

Horizonte		A1	B1	B2	B3	C1
Profundidad (cm)		0-10	10-25	25-44	44-55	55-120
pH (pasta saturación)		5,4	5,7	6,1	7,2	7,8
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		891	1108	891	650	1204
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						
CO <sub>3</sub> Ca (%)						
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,51	1,6	0,82	0,55	0,13
	Nitrógeno Total %	0,332	0,16	0,115	0,09	0,05
	Relación C/N	10,57	10	7,13	6,11	2,6
	Materia Orgánica	6,05	2,76	1,41	0,95	0,22
Textura	Arcilla %	21	29	37	36	14
	Limo %	69,2	64	58,5	60,6	85,5
	Arena %	9,8	7	4,5	3,4	0,5
	Textura (Clase)	FL	FaL	FaL	FaL	FL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		11,79	13,21	15,25	15,12	10,51
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	9,45	7,03	9,74		
	Magnesio	3,47	2,94	3,86		
	Sodio	0,2	0,15	0,19	0,68	0,28
	Potasio	1,36	1,31	1,18	1,01	0,66
% Saturación		100	87	98	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				
		Magnesio				
		Sodio				
		Potasio				
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato				
		Cloruro				
		Sulfato				
Fósforo Disponible ppm		36,7	53,9	15,05	46,55	20
PSI		1,7	1,14	1,25	4,5	2,66



## Asociación: Pin Pin - Santa Victoria (Pi-Sv)

**Suelos Asociados:** Pin Pin - Santa Victoria / Puesto Cortadera - Misión Santa María.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Localizada al noroeste de la provincia de Salta, en el departamento de Rivadavia.

**Subcuenca:** Pilcomayo inferior.


**Fisiografía:** Llanura aluvial.

**Relieve:** Suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 28 °C (diciembre ó enero) y 16 °C (julio). Precipitación media anual: 500 - 550 mm.

**Vegetación:** Quebracho blanco, quebracho colorado, mistol, yuchán, algarrobo.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: limolitas, arcilitas, areniscas y en menor proporción de rocas paleozoicas: lutitas, areniscas de grano fino, ortocuarcitas, etc. Y redeposición del Cuaternario.

**Grupo de la Tierra:** D  Conforman áreas no aptas para la agricultura y que en general sólo admiten una planificación pecuaria y forestal debido a las severas limitaciones que presentan los suelos para el cultivo. Requieren de estudios complementarios para delimitar y definir sub-áreas con suelos aptos para el cultivo, que por razones de escala no han sido separadas.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Pin Pin --> Dominante

**Nomenclatura:** Pi

**Característica:** Suelo de muy fuerte desarrollo; con perfil A, E - B2, C; de textura media en superficie y medianamente fina a media en profundidad; imperfectamente drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; salino en profundidad; contenido de materia orgánica moderadamente alto; carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico media a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 3%; erosión severa; anegamiento frecuente.

**Limitaciones:** Erosión severa; imperfectamente drenado; anegamiento frecuente; estructura laminar; suelo muy somero.

**Clase:** d  Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustalf vértico



**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

## **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-2 cm

*Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco. Migajoso. Blando, muy friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Límite abrupto y suave.*

**E:** 2-9 cm

*Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares finos, débiles. Blando, no plástico, no adhesivo. pH 5,8. Límite claro y suave.*

**B1:** 9-21 cm

*Rojo amarillento (5YR 5/6 - 4/6) en seco y húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, ligeramente firme, plástico y adhesivo. pH 5,7. Límite gradual y suave.*

**B2:** 21-43 cm

*Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Duro, ligeramente firme, plástico, adhesivo. pH 6,6. Límite claro y suave.*

**B3:** 43-58 cm

*Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,3. Límite claro y suave.*

**C:** 58-120 cm

*Amarillo rojizo (7,5YR 6/6) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo, tendencia a bloques subangulares. Blando, muy friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 8,1. Moderada presencia de carbonatos.*





## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Pin Pin (Pi)

Horizonte	A1	E	B1	B2	B3	C	
Profundidad (cm)	0-2	2-9	9-21	21-43	43-58	58-120	
pH (pasta saturación)	5,8	5,8	5,7	6,6	7,3	8,1	
pH				7,6	8	7,9	
Resistencia Eléctrica ohm/cm	993	993	808	231	173	138	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				2,65	3,97	6,18	
CO <sub>3</sub> Ca (%)					1,43	4,67	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,92	2,92	1,35	0,99	0,57	0,38
	Nitrógeno Total %	0,226	0,226	0,144	0,119	0,09	0,071
	Relación C/N	12,92	12,92	9,38	8,32	6,33	5,35
	Materia Orgánica	5,03	5,03	2,33	1,71	0,98	0,66
Textura	Arcilla %	23	23	29,6	30	24,8	26
	Limo %	68,5	68,5	63,4	62,8	68,4	69
	Arena %	8,5	8,5	7	7,2	6,8	5
	Textura (Clase)	FL	FL	FaL	FaL	FL	FL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)	11,28	11,28	11,51	16,11	15,63	12,21	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	6,98	6,98	5,89	9,9		
	Magnesio	2,67	2,67	3,13	3,92		
	Sodio	0,22	0,22	0,22	0,48	0,57	1,12
	Potasio	1,69	1,69	1,13	0,96	1,08	1,02
% Saturación	100	100	90	95	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			0,54	0,7	1,49
		Magnesio			0,39	0,51	1,1
		Sodio			0,26	0,43	0,88
		Potasio			0,04	0,07	0,13
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato			0,14	0,16	0,12
		Cloruro			0,85	1,26	1,17
		Sulfato			0,11	0,05	2,1
Fósforo Disponible ppm	53,9	53,9	64,4	28,75	17,81	12,19	
PSI	1,95	1,95	1,91	2,98	3,65	9,17	


## Suelo

### Santa Victoria --> Dominante

**Nomenclatura:** Sv

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura fina a media; pobremente drenado; neutro a moderadamente alcalino; salino; capacidad de intercambio catiónico alta a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 1%; erosión severa.

**Limitaciones:** Pobremente drenado; salino; anegamiento frecuente; erosión severa; muy somero.

**Clase:** e  Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Ustifluvente ácuico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éutrico** ↘ Se ubican en los interfluvios de las llanuras fluviales de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento, en lugares con derrames temporarios y esporádicos y otros sobre los paleocauces. Se distribuyen sin condicionamiento de las características climáticas de la región. Son suelos de incipiente desarrollo, con perfil A, C, IIC2; de texturas gruesas a medianamente gruesas, son neutros a ligeramente ácidos en superficie.

**Descripción del Perfil modal****C1:** 0-20 cm

*Gris parduzco claro (10YR 6/2) en seco y pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo. Arcilloso. Laminar. Extremadamente duro, firme, plástico, adhesivo. pH 6,4. Moteados de hierro. Límite abrupto y suave.*

**2C2:** 20-45 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/3,5) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Arcillo limoso. Bloques angulares tendencia a masivo. Duro, firme, plástico, adhesivo. pH 5,9. Moteados de hierro. Límite claro y suave.*

**2C3:** 45-70 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Arcillo limoso. Bloques angulares tendencia a masivo. Extremadamente duro, ligeramente firme, plástico, adhesivo. pH 7,1. Límite claro y suave.*

**2C4:** 70-102 cm

*Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7,8.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Santa Victoria (Sv)

Horizonte		C1	2C2	2C3	2C4	
Profundidad (cm)		0-20	20-45	45-70	70-102	
pH (pasta saturación)		6,4	5,9	7,1	7,8	
pH		7,3	6,5	7,8		
Resistencia Eléctrica ohm/cm		108	181	193	458	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		3,48	3,01	2,32		
CO <sub>2</sub> Ca (%)						
Materia Orgánica	Carbono Org. %			0,61	0,19	
	Nitrógeno Total %	0,184	0,127	0,098	0,05	
	Relación C/N	0	0	6,22	3,8	
	Materia Orgánica	0	0	1,05	0,33	
Textura	Arcilla %	67,4	42,5	47,5	17	
	Limo %	32,6	43	40,2	59,5	
	Arena %	0	14,5	12,3	23,5	
	Textura (Clase)	a	aL	aL	FL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		20,02	15,93	17,98	8,46	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	12,54	8,96	13,35	8,19	
	Magnesio	5,86	3,73	5,02	2,4	
	Sodio	0,44	0,39	0,51	0,61	
	Potasio	0,7	0,53	0,54	0,3	
% Saturación		98	85	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	2,22	0,78	0,64	
		Magnesio	1,25	0,44	0,31	
		Sodio	0,27	0,19	0,18	
		Potasio	0,07	0,02	0,01	
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato	0,11	0,05	0,15	
		Cloruro	0,36	0,16	0,12	
		Sulfato	1,92	0,16	0,17	
Fósforo Disponible ppm		16,1	18,2	12,25	58,45	
PSI		2,2	2,45	2,84	7,21	

## Suelo

### Puesto Cortadera --> Subordinado

**Nomenclatura:** Pco

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura media; moderadamente bien drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2%; erosión ligera; anegamiento ocasional.

**Limitaciones:** Erosión ligera; anegamiento ocasional.

**Clase: b** ↙ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éutrico** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. No presenta carbonatos en el perfil.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-20 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/3) en seco y húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6,1. Límite claro y suave.*

**AC:** 20-48 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/4) en seco y húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios a finos, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7,5. Límite difuso y suave.*

**C1:** 48-100 cm

*Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo, ligera tendencia a bloques subangulares, finos. Blando, friable, muy ligeramente plástico, no adhesivo. pH 8. Presencia de carbonatos que aumentan en profundidad.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Puesto Cortadera (Pco)

Horizonte		A1	AC	C1
Profundidad (cm)		0-20	20-48	48-100
pH (pasta saturación)		6,1	7,5	8
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		915	867	987
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>2</sub> Ca (%)				
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,12	0,69	0,38
	Nitrógeno Total %	0,248	0,085	0,066
	Relación C/N	12,58	8,12	5,76
	Materia Orgánica	5,38	1,19	0,66
Textura	Arcilla %	11,5	15	13,2
	Limo %	69,5	66,5	72,8
	Arena %	19	18,5	14
	Textura (Clase)	FL	FL	FL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		15,95	10,67	10,52
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	11,98	10,19	
	Magnesio	2,32	2,24	
	Sodio	0,22	0,22	0,49
	Potasio	0,9	0,67	0,74
% Saturación		97	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm		46,55	30,45	12,19
PSI		1,38	2,06	4,66

## Suelo

### Misión Santa María --> Subordinado

**Nomenclatura:** Ms

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil C, IIC; de textura fina en superficie y medianamente gruesa en profundidad; imperfecta a algo excesivamente drenado; anegamiento frecuente; erosión severa.

**Limitaciones:** Erosión severa; imperfecta a algo excesivamente drenado; anegamiento frecuente; estructura laminar; muy somero.

**Clase:** e Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Ustorthente arídico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éutrico** ↘ Se ubican en los interfluvios de las llanuras fluviales de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento, en lugares con derrames temporarios y esporádicos y otros sobre los paleocauces. Se distribuyen sin condicionamiento de las características climáticas de la región. Son suelos de incipiente desarrollo, con perfil A, C, IIC2; de texturas gruesas a medianamente gruesas, son neutros a ligeramente ácidos en superficie.

**Descripción del Perfil modal****C1:** 0-70 cm

*Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Arcillo limoso. Laminar. Duro, extremadamente firme, plástico, adhesivo. Moteados de hierro entre lámina y lámina. Límite abrupto y suave. A los 50 cm. presencia de una capa de 5 a 10 cm. de espesor, pardo rojizo (2,5YR 5/4; 4/4) en seco y húmedo. Arcilloso, laminar.*

**2C2:** 70-120 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/4; 4/4) en seco y húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares finos con tendencia a masivo. Ligeramente duro, firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo.*

**Sin Análisis de Laboratorio**



## Asociación: Piquete Cabado (Pq)

**Suelos Asociados:** Piquete Cabado / Chaguaral - Tolloche- Santa Cecilia.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Tiene difusión al este de la Provincia de Salta entre la localidad de Piquete Cabado y la Ruta Provincial N°41.

**Subcuenca:** Antiguos cauces del río Juramento.


**Fisiografía:** Llanura aluvial.

**Relieve:** Cóncavo a plano.

**Clima:** Cálido: Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 22 - 26 °C (diciembre ó enero) y 12 - 15 °C (julio). Precipitación media anual: 600 - 800 mm.

**Vegetación:** Vinal, palo cruz, palo santo, quebracho colorado, quebracho blanco, mistol, algarrobo.

**Material Original:** Remoción y re-deposición del Cuartario adyacente especialmente material pelítico y en menor proporción derivado de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, conglomerados.

**Grupo de la Tierra:** B  Constituye áreas de segundo orden para el desarrollo agrícola, por lo menos el 50% del área está cubierta con suelos aptos para el cultivo: clases a, b, c; con dominancia de la clase b. Las prácticas comunes de manejo aplicado en tratamientos constantes y secundados con técnicas auxiliares de ingenierías de suelos, son suficientes para la implantación de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

### **Piquete Cabado --> Dominante**

**Nomenclatura:** Pq

**Característica:** Suelo de muy fuerte desarrollo; con perfil A, B2t, B3; C; de textura media en superficie a medianamente fina en profundidad; moderadamente bien drenados; moderadamente ácido a neutro; contenido de materia orgánica moderadamente alto; capacidad de intercambio catiónico alta; porcentaje de saturación de bases alto; erosión ligera.

**Limitaciones:** Ligero peligro de erosión.

**Clase: b**  Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Argiustol údico****Clasificación Taxonómica FAO: Sin Descripción****Descripción del Perfil modal****A1:** 0-15 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/3) en seco y húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, moderados. Ligeramente duro, firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6. Límite abrupto y suave.*

**B2t:** 15-43 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Duro, firme, plástico, adhesivo. pH 6,3. Límite claro y suave.*

**B3:** 43-66 cm

*Pardo amarillento (5YR 5/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/5) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6,7. Límite claro y suave.*

**C1:** 66-110 cm

*Amarillo rojizo (5YR 6/6; 7/6) en seco y húmedo. Franco limoso. Blando, muy friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7.*





## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Piquete Cabado (Pq)

Horizonte		A1	B2t	B3	C1
Profundidad (cm)		0-15	15-43	43-66	66-110
pH (pasta saturación)		6	6,32	6,7	7,02
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		479	553	504	332
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					0,79
CO <sub>2</sub> Ca (%)					
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,62	1,13	0,74	0,44
	Nitrógeno Total %	0,25	0,101	0,085	0,062
	Relación C/N	14,48	11,19	8,71	7,1
	Materia Orgánica	6,24	1,95	1,28	0,76
Textura	Arcilla %	25,8	35	25	10
	Limo %	44,7	46,5	55	53
	Arena %	29,5	18,5	20	37
	Textura (Clase)	F	FaL	FL	FL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		17,2	19,9	20,6	24,7
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	16,2	15,3	14,5	20,5
	Magnesio	5,8	6,6	7,9	2,9
	Sodio	0,3	0,3	0,7	0,9
	Potasio	1,8	1,9	1,9	1,8
% Saturación		100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			0,1
		Magnesio			0,07
		Sodio			0,13
		Potasio			0,019
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			0,11
		Cloruro			0,15
		Sulfato			0,52
Fósforo Disponible ppm		95,2	51,45	41,3	27,3
PSI		1,74	1,51	3,4	3,64

## Suelo

### Chaguaral --> Subordinado

**Nomenclatura:** Chg

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, B2, C, de textura media; bien drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; capacidad de intercambio catiónico media en superficie a moderadamente alta en profundidad; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0-1%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Sin limitaciones.

**Clase:** a Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustepto fluvéntico



**Clasificación Taxonómica FAO: Cambisol crómico** ↘ Están distribuidos de manera heterogénea, destacándose al sur de las Lomas de Olmedo, al oeste de Cerros Colorados, etc. Climáticamente se distribuyen en la región sub- húmeda, ubicados entre las isohietas de 500 a 600 mm. Presentan una secuencia de horizontes del tipo A1, (B), C; se distinguen por la presencia de un (B) cámbico, de color pardo fuerte a rojo debido a la influencia de la roca madre. Son suelos ligeramente ácidos en superficie y neutros a ligeramente alcalinos en profundidad, de texturas medias y bien estructura

dos.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-17 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/3) en seco y húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, moderados. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6. Límite claro y suave.*

**B2:** 17-44 cm

*Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, gruesos, moderados. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,4. Límite claro y suave.*

**B3:** 44-58 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/4; 4/4) en seco y húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, débiles. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,8. Límite gradual y suave.*

**C1:** 58-110 cm

*Rojo amarillento (5YR 5/6; 4/6) en seco y húmedo. Franco. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,6. Ligeramente calcáreo.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Chaguaral (Chg)

Horizonte		A1	B2	B3	C1
Profundidad (cm)		0-17	17-44	44-58	58-110
pH (pasta saturación)		6,02	6,42	6,82	7,66
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1254	903	953	614
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>2</sub> Ca (%)					0,18
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,54	0,69	0,36	0,22
	Nitrógeno Total %	0,12	0,07	0,05	
	Relación C/N	12,83	9,86	7,2	0
	Materia Orgánica	2,65	1,19	0,62	0,38
Textura	Arcilla %	14,8	17,3	17,3	15,8
	Limo %	36,2	33,2	36,2	36,2
	Arena %	49	49,5	46,5	48
	Textura (Clase)	F	F	F	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		11,6	11,7	13,1	13,6
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	6,9	9,5	9	
	Magnesio	3,4	3,7	5,1	
	Sodio	0,2	0,3	0,4	0,4
	Potasio	1,3	1,1	1,1	1,2
% Saturación		100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm					
PSI		1,72	2,56	3,05	2,94

## Suelo

### Tolloche --> Subordinado

**Nomenclatura:** To

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente gruesa; algo excesivamente drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0-2%. Erosión ligera.

**Limitaciones:** Algo excesivamente drenado; baja retención de agua.

**Clase:** c ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Ustifluvente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. Presenta carbonatos en el perfil.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-37 cm

*Gris rojizo (5YR 5/2) en seco y pardo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles con tendencia a masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,8. Límite claro y suave.*

**C1:** 37-107 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/3) en seco y húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,8. Moderada a abundante presencia de carbonatos. Límite gradual y suave.*

**C2:** 107-189 cm

*Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando a suelto, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 8. Algunos micelios y abundantes carbonatos en la masa.*

**Análisis de Laboratorio****Suelo: Tolloche (To)**

Horizonte		A1	C1	C2
Profundidad (cm)		0-37	37-107	107-189
pH (pasta saturación)		6,8	7,8	8
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		836	904	158
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				3,24
CO <sub>2</sub> Ca (%)		0,08	0,52	1,84
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,638	0,51	0,371
	Nitrógeno Total %			
	Relación C/N	0	0	0
	Materia Orgánica	1,1	0,88	0,64
Textura	Arcilla %	4	4,1	5,4
	Limo %	25	29,9	35,1
	Arena %	71	66	59,5
	Textura (Clase)	FA	FA	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		11,14	10,68	9,81
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	6,88	15,68	
	Magnesio	1,96	2	
	Sodio	1,06	1,01	2,39
	Potasio	0,48	0,7	1,37
% Saturación		93	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		0,97
		Potasio		0,14
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		0,04
		Cloruro		0,57
		Sulfato		1,9
Fósforo Disponible ppm		54,95	58,1	2
PSI		9,52	9,46	24,36

**Suelo****Santa Cecilia --> Subordinado****Nomenclatura:** Sce

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A,C; de textura medianamente gruesa; moderado a algo excesivamente drenado; neutro a moderadamente ácido; contenido de materia orgánica medio; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; pendiente del 0-1 %; anegabilidad temporaria.

**Limitaciones:** Ligero peligro de erosión; algo excesivamente drenado; moderadamente baja retención de agua; anegabilidad temporaria.

**Clase:** c ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol arídico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Cambisol cálcico** ↘ Están distribuidos de manera heterogénea, destacándose al sur de las Lomas de Olmedo, al oeste de Cerros Colorados, etc. Climáticamente se distribuyen en la región sub- húmeda, ubicados entre las isohietas de 500 a 600 mm. Presentan una secuencia de horizontes del tipo A1, (B), C; se distinguen por la presencia de un (B) cámbico. Son suelos ligeramente ácidos en superficie y neutros a ligeramente alcalinos en profundidad, de texturas medias y bien estructurados. Se caracterizan por presentar acumulaciones de carbonatos de calcio a profundidades variables.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-30 cm

*Gris oscuro a pardo rojizo (5YR 4/2,5) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,8. Límite claro y suave.*

**B:** 30-50 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso, bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,2. Límite abrupto y suave.*

**C1:** 50-86 cm

*Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. Fuertemente calcáreo. Eflorescencias no caracterizadas. pH 6,3. Límite abrupto y suave.*

**C2:** 86-144 cm

*Rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,1. Fuertemente calcáreo. Eflorescencias no caracterizadas.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Santa Cecilia (Sce)

Horizonte		A1	B	C1	C2
Profundidad (cm)		0-30	30-50	50-86	86-144
pH (pasta saturación)		6,8	6,2	6,3	6,1
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		630	740	560	698
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>2</sub> Ca (%)					
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,73	2,55		
	Nitrógeno Total %				
	Relación C/N	0	0	0	0
	Materia Orgánica	2,98	4,4	0	0
Textura	Arcilla %	3	5,8	3	7,8
	Limo %	28,9	26,5	19,3	31,8
	Arena %	68,1	67,7	77,7	60,4
	Textura (Clase)	FA	FA	F	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		13,4	15,6	14,7	15,8
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio				
	Magnesio				
	Sodio				
	Potasio				
% Saturación					
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
Sulfato					
Fósforo Disponible ppm					
PSI					



## Asociación: Pluma de Pato - Hickmann (Pd-Hi)

**Suelos Asociados:** Pluma de Pato - Hickmann / Campo Argentino.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Ésta unidad se encuentra en la provincia de Salta y se distribuye al norte de la Ruta Nacional Nº 81 desde aproximadamente las localidades de Hickmann a Morillos.

**Subcuenca:** Teuco.


**Fisiografía:** Llanura aluvial.

**Relieve:** Suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 28 °C (diciembre ó enero) y 15 °C (julio). Precipitación media anual: 550 - 600 mm.

**Vegetación:** Quebracho colorado, quebracho blanco, guayacán, mistol, algarrobo, yuchán.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y eventualmente de rocas del Paleozoico inferior.

**Grupo de la Tierra:** B  Constituye áreas de segundo orden para el desarrollo agrícola, por lo menos el 50% del área está cubierta con suelos aptos para el cultivo: clases a, b, c; con dominancia de la clase b. Las prácticas comunes de manejo aplicado en tratamientos constantes y secundados con técnicas auxiliares de ingenierías de suelos, son suficientes para la implantación de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Pluma de Pato --> Dominante

**Nomenclatura:** Pd

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura gruesa; excesivamente drenado; neutro; contenido de materia orgánica bajo, capacidad de intercambio catiónico baja; porcentaje de saturación de bases bajo; pendiente del 0 al 1%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; excesivamente drenado; suelo muy somero.

**Clase:** d  Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Ustipsamente arídico





**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éútrico** ↘ Se ubican en los interfluvios de las llanuras fluviales de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento, en lugares con derrames temporarios y esporádicos y otros sobre los paleocauces. Se distribuyen sin condicionamiento de las características climáticas de la región. Son suelos de incipiente desarrollo, con perfil A, C, IIC2; de texturas gruesas a medianamente gruesas, son neutros a ligeramente ácidos en superficie.

### Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-15 cm

*Pardo rojizo (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 3/3) en húmedo. Arenoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares, medios, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,6. Límite claro y suave.*

**C1:** 15-90 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Arenoso. Masivo. Muy blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,1.*

### Análisis de Laboratorio

#### Suelo: Pluma de Pato (Pd)

Horizonte		A1	C1
Profundidad (cm)		0-15	15-90
pH (pasta saturación)		6,6	7,1
pH			
Resistencia Eléctrica ohm/cm		2706	3203
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			
CO <sub>3</sub> Ca (%)			
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,84	0,16
	Nitrógeno Total %	0,033	0,022
	Relación C/N	25,45	7,27
	Materia Orgánica	1,45	0,28
Textura	Arcilla %	3,3	3
	Limo %	6,9	5,8
	Arena %	89,8	91,2
	Textura (Clase)	A	A
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		4,31	4,42
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	2,9	3,61
	Magnesio	0,71	0,63
	Sodio	0,22	0,22
	Potasio	0,28	0,15
% Saturación		95	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	
		Magnesio	
		Sodio	
		Potasio	
	Aniones	Carbonato	
		Bicarbonato	
		Cloruro	
Fósforo Disponible ppm		13,3	2,62
PSI		5,1	4,98



## Suelo

### Hickman --> Dominante

**Nomenclatura:** Hi

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de textura media; bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 1% ; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera.

**Clase:** a ↘ Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustalf incéptico

**Clasificación Taxonómica FAO:** Xerosol lúvico ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-14 cm

*Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Ligeramente duro a blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo, pH 7. Límite gradual y suave.*

**Bt2:** 14-34 cm

*Pardo rojizo claro (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7. Cutanes discontinuos. Límite claro y suave.*

**B3:** 34-50 cm

*Pardo rojizo claro (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,2. Límite claro y suave.*

**C:** 50-100 cm

*Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y húmedo. Franco. Masivo a suelto, no plástico, no adhesivo. pH 7,8.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Hickman (Hi)

Horizonte		A1	Bt2	B3	C
Profundidad (cm)		0-14	14-34	34-50	50-100
pH (pasta saturación)		7	7	7,2	7,8
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1080	820	626	734
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)					
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,96	0,98	0,8	0,42
	Nitrógeno Total %	0,135	0,078	0,068	0,052
	Relación C/N	14,52	12,56	11,76	8,08
	Materia Orgánica	3,38	1,69	1,38	0,72
Textura	Arcilla %	20,2	22,6	22,6	8
	Limo %	39,8	33,9	35,9	46,2
	Arena %	40	43,5	41,5	45,8
	Textura (Clase)	F	F	F	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		14,99	15,19	16,2	16,32
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	11,04	11,2	12,48	13,28
	Magnesio	3,48	4,48	5,84	4,96
	Sodio	0,22	0,26	0,32	0,33
	Potasio	1,28	1,44	1,61	1,22
% Saturación		100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		69,3	44,8	38,5	35
PSI		1,47	1,71	1,98	2,02

## Suelo

### Campo Argentino --> Subordinado

**Nomenclatura:** Cg

**Característica:** Suelo de muy fuerte desarrollo; de perfil A, E; B2; C; de textura medianamente gruesa en superficie y medianamente fina a media en profundidad; bien drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; presencia escasa de carbonatos; capacidad de intercambio catiónica media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera.

**Clase:** a Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-6 cm

*Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,2. Límite abrupto y suave.*

**E:** 6-22 cm

*Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco arenoso. Bloques angulares, medios, fuertes. Ligeramente duro, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,1. Límite gradual y ondulado.*

**B2:** 22-58 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/3) en seco y húmedo. Franco arcillo arenoso. Prismas, medios, fuertes que tienden a bloques angulares. Muy duro, muy firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,6. Límite claro y suave.*

**B3:** 58-84 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/4) en seco y húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,5. Límite claro y suave.*

**C:** 84-110 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/4) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles con tendencia a masivo. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,7. Ligera presencia de micelios de carbonato.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Campo Argentino (Cg)

Horizonte		A1	E	B2	B3	C
Profundidad (cm)		0-6	6-22	22-58	58-84	84-110
pH (pasta saturación)		6,2	6,1	6,6	7,5	7,7
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1259	2033	619	497	464
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						
CO <sub>3</sub> Ca (%)		0,09			0,17	0,93
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,11	0,58	0,36	0,21	0,13
	Nitrógeno Total %	0,108	0,057	0,054	0,038	0,032
	Relación C/N	10,28	10,18	6,67	5,53	4,06
	Materia Orgánica	1,91	1	0,62	0,36	0,22
Textura	Arcilla %	10	12,4	32,5	20,8	20
	Limo %	27,2	26,6	20,5	30	30,6
	Arena %	62,8	61	47	49,2	49,4
	Textura (Clase)	FA	FA	FaA	F	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		8,84	7,47	15,47	11,12	11,34
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	4,71	5,49	10,67		
	Magnesio	1,25	0,4	2,83		
	Sodio	0,17	0,3	0,3	0,39	0,43
	Potasio	0,97	0,67	0,74	0,41	0,51
% Saturación		81	92	94	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				
		Magnesio				
		Sodio				
		Potasio				
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato				
		Cloruro				
		Sulfato				
Fósforo Disponible ppm		33,44	19,42	9,97	8,75	7,19
PSI		1,92	4,02	1,94	3,51	3,79



## Asociación: Pluma de Pato (Pd)

**Suelos Asociados:** Pluma de Pato / Dragones - Hickmann - Los Blancos.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Estos suelos tienen difusión en la provincia de Salta, entre las localidades de Hickmann y Capitán Pagé, se distribuyen según franjas discontinuas asociadas a cursos inactivos, supuestamente vinculados al río Bermejo.

**Subcuenca:** Teuco.


**Fisiografía:** Llanura aluvial.

**Relieve:** Plano a suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 28 °C (diciembre ó enero) y 16 °C (julio). Precipitación media anual: 550 - 600 mm.

**Vegetación:** Duraznillo, yuchán, quebracho colorado, quebracho blanco, palo santo, algarrobo, mistol, gramíneas.

**Material Original:** Depósitos fluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico, Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** C  Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Pluma de Pato --> Dominante

**Nomenclatura:** Pd

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura gruesa; excesivamente drenado; neutro; contenido de materia orgánica bajo, capacidad de intercambio catiónico baja; porcentaje de saturación de bases bajo; pendiente del 0 al 1%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; excesivamente drenado; suelo muy somero.

**Clase:** d  Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Ustipsamente arídico



**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éútrico** ↘ Se ubican en los interfluvios de las llanuras fluviales de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento, en lugares con derrames temporarios y esporádicos y otros sobre los paleocauces. Se distribuyen sin condicionamiento de las características climáticas de la región. Son suelos de incipiente desarrollo, con perfil A, C, IIC2; de texturas gruesas a medianamente gruesas, son neutros a ligeramente ácidos en superficie.

## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-15 cm

*Pardo rojizo (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 3/3) en húmedo. Arenoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares, medios, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 6,6. Límite claro y suave.*

**C1:** 15-90 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Arenoso. Masivo. Muy blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,1.*

## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Pluma de Pato (Pd)

Horizonte		A1	C1
Profundidad (cm)		0-15	15-90
pH (pasta saturación)		6,6	7,1
pH			
Resistencia Eléctrica ohm/cm		2706	3203
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			
CO <sub>2</sub> Ca (%)			
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,84	0,16
	Nitrógeno Total %	0,033	0,022
	Relación C/N	25,45	7,27
	Materia Orgánica	1,45	0,28
Textura	Arcilla %	3,3	3
	Limo %	6,9	5,8
	Arena %	89,8	91,2
	Textura (Clase)	A	A
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		4,31	4,42
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	2,9	3,61
	Magnesio	0,71	0,63
	Sodio	0,22	0,22
	Potasio	0,28	0,15
% Saturación		95	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	
		Magnesio	
		Sodio	
		Potasio	
	Aniones	Carbonato	
		Bicarbonato	
		Cloruro	
		Sulfato	
Fósforo Disponible ppm		13,3	2,62
PSI		5,1	4,98



## Suelo

### **Dragones --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Dr

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente fina; imperfectamente drenado; pendiente del 0-1%; erosión ligera; anegabilidad ocasional.

**Limitaciones:** Imperfectamente drenado; anegabilidad ocasional; relieve plano - cóncavo.

**Clase: c-d** ↘ Son suelos que presentan características que van desde suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables, hasta suelos con severas limitaciones no arables. Las limitaciones de los primeros son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad; mientras que las limitaciones de los segundos son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Ustifluvente ácuico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Gleysol éutrico** ↘ Están distribuidos en áreas localizadas y reducidas de las planicies y áreas fluviales de inundación actual de los ríos Pilcomayo, Bermejo y Juramento. Son suelos incipientes cuya secuencia de horizontes A1, C ó A1, C, IIC2, IIC3. Presentan epipedones hidromórficos en los 50 cm superiores, tienen texturas variadas finas a gruesas con alternancia de horizontes poco estructurados a sueltos.

## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-15 cm

*Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, débiles. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. Límite claro y suave.*

**C:** 15-60 cm

*Pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcilloso. Masivo. Friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Concreciones ferromangáníferas. Moteados comunes, finos y precisos.*

## Sin Análisis de Laboratorio

## Suelo

### **Hickman --> Subordinado**


**Nomenclatura:** Hi

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de textura media; bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 1% ; erosión ligera.






**Limitaciones:** Erosión ligera.

**Clase:** a  Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustalf incéptico

**Clasificación Taxonómica FAO:** Xerosol lúvico  Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-14 cm

*Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Ligeramente duro a blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo, pH 7. Límite gradual y suave.*

**Bt2:** 14-34 cm

*Pardo rojizo claro (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7. Cutanes discontinuos. Límite claro y suave.*

**B3:** 34-50 cm

*Pardo rojizo claro (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,2. Límite claro y suave.*

**C:** 50-100 cm

*Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y húmedo. Franco. Masivo a suelto, no plástico, no adhesivo. pH 7,8.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Hickman (Hi)

Horizonte		A1	Bt2	B3	C
Profundidad (cm)		0-14	14-34	34-50	50-100
pH (pasta saturación)		7	7	7,2	7,8
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1080	820	626	734
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>2</sub> Ca (%)					
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,96	0,98	0,8	0,42
	Nitrógeno Total %	0,135	0,078	0,068	0,052
	Relación C/N	14,52	12,56	11,76	8,08
	Materia Orgánica	3,38	1,69	1,38	0,72
Textura	Arcilla %	20,2	22,6	22,6	8
	Limo %	39,8	33,9	35,9	46,2
	Arena %	40	43,5	41,5	45,8
	Textura (Clase)	F	F	F	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		14,99	15,19	16,2	16,32
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	11,04	11,2	12,48	13,28
	Magnesio	3,48	4,48	5,84	4,96
	Sodio	0,22	0,26	0,32	0,33
	Potasio	1,28	1,44	1,61	1,22
% Saturación		100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		69,3	44,8	38,5	35
PSI		1,47	1,71	1,98	2,02

## Suelo

### Los Blancos --> Subordinado

**Nomenclatura:** Lbc

**Característica:** Suelo de débil desarrollo, con perfil A, AC, C; de textura media; imperfectamente drenado; neutro a moderadamente alcalino; excepto el primer horizonte, salino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; capacidad de intercambio catiónica moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 1%, erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; salino; imperfectamente drenado.

**Clase:** **c** Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte cálcico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. Presenta carbonatos en el perfil.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-18 cm

*Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo (7,5YR 5/2) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, moderados. Blando, friable, ligeramente plástico, adhesivo. pH 6,6. Abundantes raíces. Límite claro y suave.*

**AC1:** 18-35 cm

*Gris rosado (7,5YR 6/2) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, gruesos, fuertes que rompen a bloques subangulares finos. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, adhesivo. pH 7,1. Abundantes raíces. Límite claro y suave.*

**AC2:** 35-50 cm

*Rosado a pardo claro (7,5YR 6,5/3) en seco y pardo claro (7,5YR 6/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares finos que rompen a muy finos. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, adhesivo. pH 7,5. Moderadas raíces. Límite claro y suave.*

**C1:** 50-78 cm

*Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Blando, friable, ligeramente plástico, adhesivo. Escasa raíces. Límite claro y suave.*

**C2ca:** 78-100 cm

*Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, adhesivo. Fuertemente calcáreo. Abundantes concreciones calcáreas. Límite claro y ondulado.*

**C3ca:** 100-125 cm

*Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo claro (5YR 5/4) en húmedo. Limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable a firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Fuertemente calcáreo. Abundantes concreciones calcáreas.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Los Blancos (Lbc)

Horizonte		A1	AC1	AC2	
Profundidad (cm)		0-18	18-35	35-50	
pH (pasta saturación)		6,6	7,1	7,5	
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		504	167	209	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			3,78	3,01	
CO <sub>2</sub> Ca (%)					
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,26	1,48	0,84	
	Nitrógeno Total %	0,251	0,146		
	Relación C/N	12,99	10,14	0	
	Materia Orgánica	5,62	2,55	1,45	
Textura	Arcilla %	17	22,5	20,5	
	Limo %	62,8	59,5	64,5	
	Arena %	20,2	18	15	
	Textura (Clase)	FL	FL	FL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		15,3	21,8	18,1	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	14,8	18,1	20,2	
	Magnesio	5,2	3,6	1,4	
	Sodio	0,5	0,3	0,4	
	Potasio	2	1,3	1	
% Saturación		100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		0,25	
		Magnesio		0,19	
		Sodio		0,74	
		Potasio		0,03	
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			1,05
		Cloruro			1,94
		Sulfato			0,01
Fósforo Disponible ppm					
PSI		3,27	1,38	2,21	



## Asociación: Pozuelos (Pz)

**Suelos Asociados:** Pozuelos / Cieneguillas - Yoscaba.

**Región Geográfica:** Puna

**Ubicación:** Esta unidad se ubica al norte de la provincia de Jujuy, límite con la República de Bolivia.

**Subcuenca:** Pozuelos.


**Fisiografía:** Glacis y conos aluviales.

**Relieve:** Plano - cóncavo.

**Clima:** Árido: Andino Puneño. Temperatura media: 12 °C (diciembre ó enero) y 3 °C (julio). Precipitación media anual: 150 - 200 mm.

**Vegetación:** Festuca, cachiuyo, brama, tola, rica rica, yareta.

**Material Original:** Depósitos aluviales provenientes de rocas sedimentarias, areniscas, limolitas, conglomerados.

**Grupo de la Tierra:** D  Conforman áreas no aptas para la agricultura y que en general sólo admiten una planificación pecuaria y forestal debido a las severas limitaciones que presentan los suelos para el cultivo. Requieren de estudios complementarios para delimitar y definir sub-áreas con suelos aptos para el cultivo, que por razones de escala no han sido separadas.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Pozuelos --> Dominante


**Nomenclatura:** Pz

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura gruesa en superficie y medianamente gruesa a gruesa en profundidad; algo excesiva a excesivamente drenado; pendiente del 1 al 3 %; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; excesivamente drenado; muy poca profundidad efectiva.

**Clase:** d  Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Torriorthente típico

**Clasificación Taxonómica FAO:** Regosol éutrico  Son suelos ligeramente ácidos en superficie a neutros en profundidad. Se ubican en las partes altas de los conos aluviales con



pendientes del 5 al 10 %. Se distribuyen en toda la Puna bordeando Salinas Grandes, Guayatayoc, Río Grande de San Juna, Caucharí, Olaroz y Pozuelos, encontrándose desde las isohietas de 340 mm hasta los 80 mm.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1 / C1:** 0-5 cm

*Pardo pálido (10YR 6/3) en seco y pardo (10YR 5/3) en húmedo. Areno franco. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Límite claro y suave. Escasa cantidad de raíces.*

**C2:** 5-28 cm

*Pardo pálido (10YR 6/3) en seco y pardo (10YR 5/3) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Límite abrupto y suave.*

**C3:** 28-60 cm

*Pardo pálido (10YR 6/3) en seco y pardo (10YR 5/3) en húmedo. Franco arenoso a franco. Bloques subangulares, finos, moderados. Muy duro, muy firme, no plástico, no adhesivo. Límite abrupto y suave.*

**C4:** 60-80 cm

*Pardo (10YR 5/3) en seco y pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo. Arenoso. Masivo. Muy duro, firme, no plástico, no adhesivo.*

### **Sin Análisis de Laboratorio**

#### **Suelo**

#### **Cieneguillas --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Cie

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura gruesa en superficie y medianamente fina a gruesa en profundidad; excesivamente drenado en superficie e imperfecta a excesivamente drenado en profundidad, moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; escasos carbonatos; capacidad de intercambio catiónico baja a media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 1 al 3 %; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; excesivamente drenado; profundidad efectiva muy somera.

**Clase:** **d** ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Torripsamente típico

**Clasificación Taxonómica FAO:** Fluvisol éutrico ↘ Se distribuyen en los glaciares y conos aluviales que bordean las cuencas internas de Salinas Grandes, Guayatayoc, Pocitos, Rincón, Caucharí, Olaroz y Cieneguillas. Se encuentran en toda la Puna, entre los 340 mm al NE hasta los



80 mm al SO. Se ubican en las superficies planas con pendientes de hasta 4%. Suelos ligeramente ácidos a neutros, de drenaje excesivo. Presentan epipedones Ócricos incipientes.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1 / C1:** 0-30 cm

*Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Arenoso. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,7. Límite abrupto y suave.*

### **2C2:** 30-83 cm

*Pardo amarillento (10YR 5/4) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo. Gravilloso con matriz franco arcillo arenoso. Muy duro, firme, no plástico, no adhesivo. pH 7,5. Límite abrupto y suave.*

### **2C3:** 83-120 cm

*Pardo fuerte (7,5YR 5/6) en seco y pardo (7,5YR 5/2) en húmedo. Arenoso. Masivo. Duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 8.*

## **Análisis de Laboratorio**

### **Suelo: Cieneguillas (Cie)**

Horizonte		A1 / C1	2C2	2C3		
Profundidad (cm)		0-30	30-83	83-120		
pH (pasta saturación)		7,7	7,5	8		
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		2915	713	1997		
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						
CO <sub>3</sub> Ca (%)		0,67	0,73	0,33		
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,16	0,13	0,1		
	Nitrógeno Total %	0,02	0,02	0,03		
	Relación C/N	8	6,5	3,33		
	Materia Orgánica	0,28	0,22	0,17		
Textura	Arcilla %	3,8	22,2	3,4		
	Limo %	8,6	6,6	1		
	Arena %	87,6	71,2	95,6		
	Textura (Clase)	A	FaA	A		
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		4,9	10,35	5,45		
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	2,61	9,03	3,01		
	Magnesio	1,8	3,21	1,28		
	Sodio	0,33	0,54	0,33		
	Potasio	0,51	0,38	0,25		
% Saturación		100	100	89		
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				
		Magnesio				
		Sodio				
		Potasio				
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato				
		Cloruro				
		Sulfato				
		Fósforo Disponible ppm		8,05	1,92	6,65
		PSI		6,73	5,22	6,06



## Suelo

### Yoscaba --> Subordinado

**Nomenclatura:** Yo

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente gruesa en superficie y medianamente fina a gruesa en profundidad; moderada a imperfectamente drenado; pendiente del 1 al 3%; erosión ligera a moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada; profundidad efectiva somera.

**Clase:** d ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Torriorthente típico

**Clasificación Taxonómica FAO:** Fluvisol calcáreo ↘ Ocupan las áreas bajas que existen en cada cuenca endorreica: Caucharí, Salinas Grandes, Guayatayoc, Arizaro, etc. Son suelos de incipiente desarrollo, con perfiles del tipo A, C; de texturas gruesas a medianamente gruesas, moderadamente alcalinos a neutros en profundidad.

## Descripción del Perfil modal

**A1 / C1:** 0-30 cm

*Amarillo rojizo (7,5YR 6/6) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Duro, friable, no plástico, no adhesivo. Límite abrupto y suave.*

**2C2:** 30-50 cm

*Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Extremadamente duro, firme, plástico, adhesivo. Límite abrupto y suave.*

**3C3:** 50-80 cm

*Rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Gravilloso con matriz arenosa. Extremadamente duro, friable, no plástico, no adhesivo. Carbonatos abundantes.*

## Sin Análisis de Laboratorio





## Asociación: Puente de Plata-Taco Yala (Ppa-Tya)

**Suelos Asociados:** Puente de Plata - Taco Yala / Balboa - Amasuyo (La Cruz).

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Se encuentra en el sur de la provincia de Salta, en el límite con Tucumán y Santiago del Estero y a ambos lados de la Ruta Nacional N° 34.

**Subcuenca:**

**Fisiografía:** Zona de serranías bajas.

**Relieve:** Ondulado a suavemente ondulado.

**Clima:** Tropical serrano y tropical con estación seca. Temperatura media: 25 °C (enero) y 12 °C (julio). Precipitación media anual: 500 - 700 mm.

**Vegetación:** Quebracho blanco, algarrobo, chañar, mistol, sombra de toro, quimil.

**Material Original:** Material derivado de rocas precámbricas, cretácicas y terciarias: pizarras, filitas, cuarcitas, areniscas, arcilitas y limolitas calcáreas.

**Grupo de la Tierra:** C-D ↘ El 50 % de la asociación constituye áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % de esta área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes). El 50 % restante de la asociación conforman áreas no aptas para la agricultura y que en general sólo admiten una planificación pecuaria y forestal debido a las severas limitaciones que presentan los suelos para el cultivo. Requieren de estudios complementarios para delimitar y definir sub-áreas con suelos aptos para el cultivo, que por razones de escala no han sido separadas.

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

#### **Puente de Plata --> Dominante**

**Nomenclatura:** Ppa

**Característica:** Suelo de débil desarrollo; con perfil A, AC; de textura media; moderadamente bien drenado; moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases bajo; pendiente del 2 al 6%; erosión ligera a moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada; pendiente del 2 al 6%.

**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Ustifluvente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éutrico** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. No presenta carbonatos en el perfil.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-12 cm

*Gris claro (10YR 7/2) en seco y pardo amarillento (10YR 5/4) en húmedo. Franco limoso. Granular. Blando, friable, plástico y adhesivo. pH 7,5. Límite claro y suave.*

**AC:** 12-40 cm

*Gris claro (10YR 7/2) en seco y pardo amarillento (10YR 5/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Blando, friable, plástico y adhesivo. pH 7,7. Límite claro y suave.*

**C1:** 40-66 cm

*Gris claro (10YR 7/1) en seco y pardo (10YR 5/3) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Blando, friable, plástico y adhesivo. pH 8. Límite claro y suave.*

**C2:** 66-140 cm

*Gris claro (10YR 7/2) en seco y pardo amarillento (10YR 5/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,8.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Puente de Plata (Ppa)

Horizonte		A1	AC	C1	C2
Profundidad (cm)		0-12	12-40	40-66	66-140
pH (pasta saturación)		7,5	7,7	8	7,8
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1108	1016	1905	923
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>2</sub> Ca (%)					
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,47	1,14	0,48	0,5
	Nitrógeno Total %	0,24	0,13	0,09	0,07
	Relación C/N	10,29	8,77	5,33	7,14
	Materia Orgánica	4,26	1,97	0,83	0,86
Textura	Arcilla %	19,4	10,6	11	13,4
	Limo %	71,2	73,6	68,8	76,8
	Arena %	9,4	15,8	20,2	9,8
	Textura (Clase)	FL	FL	FL	FL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		20,71	17,44	15,26	14,17
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	6,83	5,39	3,59	3,23
	Magnesio	1,44	0,72	0,54	0,72
	Sodio	0,43	0,32	0,21	0,32
	Potasio	0,64	0,19	0,12	0,12
% Saturación			ver	ver	31
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
Sulfato					
Fósforo Disponible ppm					
PSI		2,08	1,83	1,38	2,26

## Suelo

### Taco Yala --> Dominante

**Nomenclatura:** Tya

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura media; bien drenado; moderadamente ácido a neutro; salino en profundidad; contenido de materia orgánica medio; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a alta; porcentaje de saturación de bases alto a bajo; pendiente del 13 al 25%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 13 al 25 %; salino en profundidad.

**Clase:** **d** ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem háplico** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguaragüe, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distribuyen en forma heterogénea dentro de la región indicada para los Phaeozems.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-23 cm

*Pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos débiles a masivo. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo, pH 6,6. Límite claro y suave.*

**AC:** 23-78 cm

*Pardo oscuro (10YR 3/3) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, plástico y adhesivo. pH 5,7. Límite gradual y suave.*

**C:** 78-150 cm

*Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable. Ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,1.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Taco Yala (Tya)

Horizonte		A1	AC	C
Profundidad (cm)		0-23	23-78	78-150
pH (pasta saturación)		6,6	5,7	
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		923	237	95
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>2</sub> Ca (%)				
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,82	0,58	0,31
	Nitrógeno Total %	0,15	0,07	0,05
	Relación C/N	12,13	8,29	6,2
	Materia Orgánica	3,14	1	0,53
Textura	Arcilla %	13	23	12,6
	Limo %	43,6	30	37,6
	Arena %	43,4	47	49,8
	Textura (Clase)	F	F	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		15,82	23,43	21,25
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	7,37	6,11	7,37
	Magnesio	0,72	1,44	1,08
	Sodio	0,21	0,32	0,65
	Potasio	0,64	0,44	0,38
% Saturación		57	35	45
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm		1,32	1,36	3,05
PSI		1,33	1,37	3,06

## Suelo

### Balboa --> Subordinado

**Nomenclatura:** B1

**Característica:** Suelo de muy fuerte desarrollo; con perfil A, E, B2, C; de texturas media en superficie a medianamente fina en profundidad; imperfectamente drenado; abundantes carbonatos en profundidad; pendiente del 2 al 6%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Imperfectamente drenado; erosión ligera; pendiente del 2 al 6%.

**Clase: b-c** Son suelos que presentan características que van desde ligeras y eventualmente moderadas limitaciones hasta limitaciones moderadas a algo severas. Las primeras se corrigen con prácticas culturales sencillas y las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad; mientras que las segundas (aun arables) presentan limitaciones como: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por



drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Argiustol álbico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Sin Descripción** ↘

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-12 cm

*Pardo pálido (10YR 6/3) en seco y pardo oscuro a pardo (10YR 4/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, plástico y adhesivo. Límite gradual y suave.*

**E:** 12-30 cm

*Gris parduzco claro (10YR 6/2) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados a angulares. Duro, friable, plástico y adhesivo. Límite claro y suave.*

**B2:** 30-90 cm

*Pardo (10YR 5/3) en seco y pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo. Franco arcillo limoso a arcilloso. Bloques subangulares medios, moderados. Duro, friable, muy plástico, muy adhesivo. Abundante presencia de carbonatos.*

**C:** 90-150 cm

*Pardo amarillento (10YR 5/6) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 4/6) en húmedo. Franco a franco limoso. Masivo. Blando, friable, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo. Abundante presencia de carbonatos.*

### **Sin Análisis de Laboratorio**

---

#### **Suelo**

#### **Amasuyo --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Ay

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura media en superficie a medianamente gruesa en profundidad; moderadamente bien drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; con carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto a bajo; pendiente del 5 - 15%; erosión ligera a moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada; pendiente del 5 al 15 %.

**Clase:** **d** ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol torrifluvénico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éutrico** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser : Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. están desprovistos de carbonato en el perfil; predominan las texturas medias gruesas. Son neutros a ligeramente ácidos.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-30 cm

*Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,9. Límite claro y suave.*

**AC:** 30-75 cm

*Pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,3. Límite gradual y suave.*

**C1:** 75-115 cm

*Pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 8,1. Moderada presencia de carbonatos. Límite claro y suave.*

**C2:** 115-150 cm

*Rosado (5YR 7/3) en seco y pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Franco arenoso. Suelto, no plástico, no adhesivo. pH 8. Abundante presencia de carbonatos.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Amasuyo (Ay)

Horizonte		A1	AC	C1	C2	
Profundidad (cm)		0-30	30-75	75-115	115-150	
pH (pasta saturación)		5,9	7,3	8,1	8	
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		655	904	497	282	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					2,13	
CO <sub>3</sub> Ca (%)						
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,33	0,45	0,34	0,16	
	Nitrógeno Total %	0,179	0,069	0,045	0,034	
	Relación C/N	13,02	6,52	7,56	4,71	
	Materia Orgánica	4,02	0,78	0,59	0,28	
Textura	Arcilla %	14,4	4,4	4	4,8	
	Limo %	54,8	46,8	36,4	42,4	
	Arena %	30,8	48,8	59,6	52,8	
	Textura (Clase)	FL	FA	FA	FA	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		17,35	14,67	19,07	16,89	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	8,96	7,5			
	Magnesio	1,46	1,87			
	Sodio	0,43	0,32	0,54	0,43	
	Potasio	1,15	1,15	0,76	0,51	
% Saturación		69	74	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			0,22	
		Magnesio			0,07	
		Sodio			0,59	
		Potasio			0,014	
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato				0,1
		Cloruro				0,13
		Sulfato				0,42
Fósforo Disponible ppm						
PSI		2,48	2,18	2,83	2,55	

## Suelo

### La Cruz --> Incluido

**Nomenclatura:** Lcr

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas media en superficie y medianamente fina en profundidad; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 25 al 55%; erosión moderada a severa.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 25 al 55%.

**Clase:** e Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.



**Clasificación Taxonómica USDA: Ustorthente údico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser : Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. Son suelos de incipiente desarrollo; con perfiles A1, C1, C2. Presencia de carbonatos en el perfil. Presentan texturas medias a finas, moderadamente alcalino en profundidad, se ubican entre las isohietas de 200 a 800 mm; en las bajadas aluviales o las terrazas sobre-elevadas, cuyas pendientes no superan el 10 %. Se distribuyen sobre depósitos aluviales en el Valle de Lerma (Cerrillos, Guachipas, Serranías de Sancha), Valle de Siancas (Cobas, La Trampa, Torzalito) y en áreas adyacentes a los ríos Medina y Yatasto.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-25 cm

*Pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, plástico y adhesivo. pH 6,4. Límite gradual y suave.*

**C:** 25-220 cm

*Rosado (5YR 7/3) en seco y amarillo rojizo (5YR 6/6) en húmedo. Franco arcillo - limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, plástico y adhesivo. pH 8. Carbonatos en la masa y en micelios. Límite gradual y suave.*

**R:** 220- + cm

*Arcillita rosada del Terciario.*



## **Análisis de Laboratorio**

### **Suelo: La Cruz (Lcr)**

Horizonte		A1	C
Profundidad (cm)		0-25	25-220
pH (pasta saturación)		6,4	8
pH			
Resistencia Eléctrica ohm/cm		745	678
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			
CO <sub>2</sub> Ca (%)			13,05
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,68	0,17
	Nitrógeno Total %	0,3	0,07
	Relación C/N	8,93	2,43
	Materia Orgánica	4,62	0,29
Textura	Arcilla %	10	28,4
	Limo %	64,4	59,6
	Arena %	25,6	12
	Textura (Clase)	FL	FaL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		27,21	21,25
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	8,27	
	Magnesio	2,16	
	Sodio	0,43	0,87
	Potasio	0,89	0,51
% Saturación		100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	
		Magnesio	
		Sodio	
		Potasio	
	Aniones	Carbonato	
		Bicarbonato	
		Cloruro	
		Sulfato	
Fósforo Disponible ppm		30,45	14,35
PSI		1,58	4,09



## Asociación: Puesto Monteagudo (Pm)

**Suelos Asociados:** Puesto Monteagudo / Puesto Cortadera - Pin Pin.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Se la ubica al noreste de la provincia de Salta.

**Subcuenca:** Pilcomayo inferior.


**Fisiografía:** Llanuras aluviales.

**Relieve:** Plano.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 28,3 °C (diciembre ó enero) y 16,2 °C (julio). Precipitación media anual: 500 - 600 mm.

**Vegetación:** Quebracho blanco, quebracho colorado, quebracho negro, mistol, guayacán, algarrobo blanco, algarrobo negro, palo santo, tala, chañar, palo blanco, duraznillo.

**Material Original:** Derivado de rocas del Terciario y Paleozoico: areniscas, limolitas, arcilitas, lutitas, ortocuarcitas, diamictitas, etc.

**Grupo de la Tierra:** B  Constituye áreas de segundo orden para el desarrollo agrícola, por lo menos el 50% del área está cubierta con suelos aptos para el cultivo: clases a, b, c; con dominancia de la clase b. Las prácticas comunes de manejo aplicado en tratamientos constantes y secundados con técnicas auxiliares de ingenierías de suelos, son suficientes para la implantación de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### **Puesto Monteagudo --> Dominante**

**Nomenclatura:** Pm

**Característica:** Suelo moderadamente desarrollado; con perfil A, B2, C; de textura media en superficie y medianamente fina en profundidad; moderada a imperfectamente drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica alto; capacidad de intercambio catiónico media a moderadamente alto; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2%; erosión ligera; anegamiento ocasional.

**Limitaciones:** Erosión ligera; moderada a imperfectamente drenado; anegamiento ocasional.

**Clase: b**  Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustalf típico



**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

## **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-10 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/3 - 4/3) en seco y húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 5,4. Límite abrupto y suave.*

**B1:** 10-25 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo a rojo amarillento (5YR 4/5) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,7. Límite claro y suave.*

**B2:** 25-44 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/3 - 4/3) en seco y húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, gruesos, fuertes. Duro, firme. Plástico, adhesivo. pH 6,1. Límite claro y suave.*

**B3:** 44-55 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/4 - 4/4) en seco y húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,2. Límite claro y suave.*

**C1:** 55-120 cm

*Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares. Blando, friable, no plástico, no adhesivo, pH 7,8. Ligera presencia de carbonatos en la masa.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Puesto Monteagudo (Pm)

Horizonte		A1	B1	B2	B3	C1
Profundidad (cm)		0-10	10-25	25-44	44-55	55-120
pH (pasta saturación)		5,4	5,7	6,1	7,2	7,8
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		891	1108	891	650	1204
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						
CO <sub>2</sub> Ca (%)						
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,51	1,6	0,82	0,55	0,13
	Nitrógeno Total %	0,332	0,16	0,115	0,09	0,05
	Relación C/N	10,57	10	7,13	6,11	2,6
	Materia Orgánica	6,05	2,76	1,41	0,95	0,22
Textura	Arcilla %	21	29	37	36	14
	Limo %	69,2	64	58,5	60,6	85,5
	Arena %	9,8	7	4,5	3,4	0,5
	Textura (Clase)	FL	FaL	FaL	FaL	FL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		11,79	13,21	15,25	15,12	10,51
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	9,45	7,03	9,74		
	Magnesio	3,47	2,94	3,86		
	Sodio	0,2	0,15	0,19	0,68	0,28
	Potasio	1,36	1,31	1,18	1,01	0,66
% Saturación		100	87	98	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				
		Magnesio				
		Sodio				
		Potasio				
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato				
		Cloruro				
		Sulfato				
Fósforo Disponible ppm		36,7	53,9	15,05	46,55	20
PSI		1,7	1,14	1,25	4,5	2,66

## Suelo

### Puesto Cortadera --> Subordinado

**Nomenclatura:** Pco

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura media; moderadamente bien drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2%; erosión ligera; anegamiento ocasional.

**Limitaciones:** Erosión ligera; anegamiento ocasional.

**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustol típico



**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éútrico** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. No presenta carbonatos en el perfil.

### Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-20 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/3) en seco y húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6,1. Límite claro y suave.*

**AC:** 20-48 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/4) en seco y húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios a finos, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7,5. Límite difuso y suave.*

**C1:** 48-100 cm

*Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo, ligera tendencia a bloques subangulares, finos. Blando, friable, muy ligeramente plástico, no adhesivo. pH 8. Presencia de carbonatos que aumentan en profundidad.*

### Análisis de Laboratorio

#### Suelo: Puesto Cortadera (Pco)

Horizonte		A1	AC	C1
Profundidad (cm)		0-20	20-48	48-100
pH (pasta saturación)		6,1	7,5	8
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		915	867	987
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>3</sub> Ca (%)				
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,12	0,69	0,38
	Nitrógeno Total %	0,248	0,085	0,066
	Relación C/N	12,58	8,12	5,76
	Materia Orgánica	5,38	1,19	0,66
Textura	Arcilla %	11,5	15	13,2
	Limo %	69,5	66,5	72,8
	Arena %	19	18,5	14
	Textura (Clase)	FL	FL	FL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		15,95	10,67	10,52
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	11,98	10,19	
	Magnesio	2,32	2,24	
	Sodio	0,22	0,22	0,49
	Potasio	0,9	0,67	0,74
% Saturación		97	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm		46,55	30,45	12,19
PSI		1,38	2,06	4,66



## Suelo

### **Pin Pin --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Pi

**Característica:** Suelo de muy fuerte desarrollo; con perfil A, E - B2, C; de textura media en superficie y medianamente fina a media en profundidad; imperfectamente drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; salino en profundidad; contenido de materia orgánica moderadamente alto; carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico media a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 3%; erosión severa; anegamiento frecuente.

**Limitaciones:** Erosión severa; imperfectamente drenado; anegamiento frecuente; estructura laminar; suelo muy somero.

**Clase:** **d** ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustalf vértico

**Clasificación Taxonómica FAO:** Xerosol lúvico ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-2 cm

*Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco. Migajoso. Blando, muy friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Límite abrupto y suave.*

**E:** 2-9 cm

*Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares finos, débiles. Blando, no plástico, no adhesivo. pH 5,8. Límite claro y suave.*

**B1:** 9-21 cm

*Rojo amarillento (5YR 5/6 - 4/6) en seco y húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, ligeramente firme, plástico y adhesivo. pH 5,7. Límite gradual y suave.*

**B2:** 21-43 cm

*Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Duro, ligeramente firme, plástico, adhesivo. pH 6,6. Límite claro y suave.*

**B3:** 43-58 cm

*Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,3. Límite claro y suave.*



C: 58-120 cm

*Amarillo rojizo (7,5YR 6/6) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo, tendencia a bloques subangulares. Blando, muy friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 8,1. Moderada presencia de carbonatos.*

## **Análisis de Laboratorio**

### **Suelo: Pin Pin (Pi)**

Horizonte	A1	E	B1	B2	B3	C		
<b>Profundidad (cm)</b>	0-2	2-9	9-21	21-43	43-58	58-120		
<b>pH (pasta saturación)</b>	5,8	5,8	5,7	6,6	7,3	8,1		
<b>pH</b>				7,6	8	7,9		
<b>Resistencia Eléctrica ohm/cm</b>	993	993	808	231	173	138		
<b>Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)</b>				2,65	3,97	6,18		
<b>CO<sub>3</sub>Ca (%)</b>					1,43	4,67		
<b>Materia Orgánica</b>	<b>Carbono Org. %</b>	2,92	2,92	1,35	0,99	0,57	0,38	
	<b>Nitrógeno Total %</b>	0,226	0,226	0,144	0,119	0,09	0,071	
	<b>Relación C/N</b>	12,92	12,92	9,38	8,32	6,33	5,35	
	<b>Materia Orgánica</b>	5,03	5,03	2,33	1,71	0,98	0,66	
<b>Textura</b>	<b>Arcilla %</b>	23	23	29,6	30	24,8	26	
	<b>Limo %</b>	68,5	68,5	63,4	62,8	68,4	69	
	<b>Arena %</b>	8,5	8,5	7	7,2	6,8	5	
	<b>Textura (Clase)</b>	FL	FL	FaL	FaL	FL	FL	
<b>Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)</b>	11,28	11,28	11,51	16,11	15,63	12,21		
<b>Bases de Intercambio (meq/100g)</b>	<b>Calcio</b>	6,98	6,98	5,89	9,9			
	<b>Magnesio</b>	2,67	2,67	3,13	3,92			
	<b>Sodio</b>	0,22	0,22	0,22	0,48	0,57	1,12	
	<b>Potasio</b>	1,69	1,69	1,13	0,96	1,08	1,02	
<b>% Saturación</b>	100	100	90	95	100	100		
<b>Sales Solubles (meq/100g)</b>	<b>Cationes</b>	<b>Calcio</b>			0,54	0,7	1,49	
		<b>Magnesio</b>			0,39	0,51	1,1	
		<b>Sodio</b>			0,26	0,43	0,88	
		<b>Potasio</b>			0,04	0,07	0,13	
	<b>Aniones</b>	<b>Carbonato</b>						
		<b>Bicarbonato</b>				0,14	0,16	0,12
		<b>Cloruro</b>				0,85	1,26	1,17
		<b>Sulfato</b>				0,11	0,05	2,1
<b>Fósforo Disponible ppm</b>	53,9	53,9	64,4	28,75	17,81	12,19		
<b>PSI</b>	1,95	1,95	1,91	2,98	3,65	9,17		





## Asociación: Puesto Trampeadero - El Moro (Pt-Eo)

**Suelos Asociados:** Puesto Trampeadero - El Moro / Vuelta Los Tobas.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Se localiza al noreste de la provincia de Salta, en el límite con la provincia de Formosa.

**Subcuenca:** Pilcomayo inferior.


**Fisiografía:** Llanuras aluviales.

**Relieve:** Plano.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 28 °C (diciembre ó enero) y 16 °C (julio). Precipitación media anual: 500 - 550 mm.

**Vegetación:** Quebracho blanco, quebracho colorado, mistol, yuchán, guayacán, algarrobo, palo santo, palo cruz, molle, duraznillo, garabato.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y en menor medida de rocas paleozoicas: lutitas, ortocuarzitas, areniscas finas y redeposición del Cuaternario.

**Grupo de la Tierra:** B  Constituye áreas de segundo orden para el desarrollo agrícola, por lo menos el 50% del área está cubierta con suelos aptos para el cultivo: clases a, b, c; con dominancia de la clase b. Las prácticas comunes de manejo aplicado en tratamientos constantes y secundados con técnicas auxiliares de ingenierías de suelos, son suficientes para la implantación de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### **Puesto Trampeadero --> Dominante**

**Nomenclatura:** Pt

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura media; moderadamente bien drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2%; erosión ligera; anegamiento ocasional.

**Limitaciones:** Erosión ligera; anegamiento ocasional.

**Clase: b**  Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éutrico** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. No presenta carbonatos en el perfil.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-8 cm

*Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6. Límite abrupto y suave.*

**AC:** 8-38 cm

*Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo oscuro a pardo (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Ligeramente duro, muy friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7,3. Límite claro y suave.*

**C1:** 38-71 cm

*Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo oscuro a pardo (5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Ligeramente duro, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,3. Límite claro y suave.*

**C2:** 71-105 cm

*Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 8,1. Moderada presencia de carbonatos.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Puesto Trampeadero (Pt)

Horizonte		A1	AC	C1	C2
Profundidad (cm)		0-8	8-38	38-71	71-105
pH (pasta saturación)		6	7,3	7,3	8,1
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		384	1062	836	791
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>2</sub> Ca (%)					1,32
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,7	0,42	0,26	0,21
	Nitrógeno Total %	0,29	0,07	0,05	0,04
	Relación C/N	9,31	6	5,2	5,25
	Materia Orgánica	4,65	0,72	0,45	0,36
Textura	Arcilla %	8,6	18,5	16,2	13,6
	Limo %	53,7	57	58,8	62,9
	Arena %	37,7	24,5	25	23,5
	Textura (Clase)	FL	FL	FL	FL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		15,89	10,95	10,65	8,72
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	11,06	3,69	7,38	
	Magnesio	2,52	6,35	2,57	
	Sodio	0,22	0,44	0,3	0,52
	Potasio	0,99	0,51	0,48	0,38
% Saturación		93	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
Sulfato					
Fósforo Disponible ppm		59,15	31,67	15,22	7,81
PSI		1,38	4,02	2,82	5,96

## Suelo

### El Moro --> Dominante

**Nomenclatura:** Eo

**Característica:** Suelo muy fuertemente desarrollado; con perfil A, E, B2, C; de textura medianamente gruesa en superficie y media en profundidad; moderadamente bien drenado; pendiente del 2%; erosión ligera; anegamiento ocasional.

**Limitaciones:** Erosión ligera; anegamiento ocasional.

**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf incéptico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-4 cm

*Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares finos, tendencia a migajosa. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Límite abrupto y suave.*

**E:** 4-9 cm

*Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, firme, ligeramente plástico, no adhesivo. Límite gradual y suave.*

**B2:** 9-27 cm

*Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Duro, firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Límite gradual y suave.*

**B3:** 27-45 cm

*Amarillo rojizo (7,5YR 7/6) en seco y pardo fuerte (7,5YR 5/6) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, moderados. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Límite gradual y suave.*

**C1:** 45-74 cm

*Amarillo rojizo (7,5YR 7/6) en seco y pardo (7,5YR 5/6) en húmedo. Franco arenoso. Masivo con tendencia a bloques. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Límite abrupto y suave.*

**2C2:** 74-110 cm

*Rosado (7,5YR 7/4) en seco y pardo fuerte (7,5YR 5/6) en húmedo. Arcillo limoso. Laminar, fino, moderado. Duro, muy firme, plástico, adhesivo. Abundantes carbonatos.*

**Sin Análisis de Laboratorio****Suelo****Vuelta los Tobas --> Subordinado****Nomenclatura:** Vt

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura media; moderadamente bien drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio



catiónico media a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2%; erosión ligera; anegabilidad temporaria.

**Limitaciones:** Erosión ligera; anegabilidad temporaria.

**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. Presenta carbonatos en el perfil.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-13 cm

*Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 5,6. Límite claro y suave.*

**AC:** 13-50 cm

*Rojo amarillento (5YR 5/6-4/6) en seco y húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6,2. Límite claro y suave.*

**C1:** 50-91 cm

*Amarillo rojizo (5YR 7/6) en seco y rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo. Franco limoso. Bloques angulares, finos, débiles. pH 8,1. Moderada presencia de carbonatos.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Vuelta los Tobas (Vt)

Horizonte		A1	AC	C1	
Profundidad (cm)		0-13	13-50	50-91	
pH (pasta saturación)		5,6	6,2	8,1	
pH				7,7	
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1259	928	309	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				1,98	
CO <sub>2</sub> Ca (%)				2,07	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,27	1,05	0,4	
	Nitrógeno Total %	0,186	0,103	0,068	
	Relación C/N	12,2	10,19	5,88	
	Materia Orgánica	3,91	1,81	0,69	
Textura	Arcilla %	10,2	14,5	15	
	Limo %	57,8	54,5	64	
	Arena %	32	31	21	
	Textura (Clase)	FL	FL	FL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		11,37	11,47	12,21	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	5,73	6,83		
	Magnesio	2,67	2,9		
	Sodio	0,48	0,3	0,91	
	Potasio	0,84	0,69	0,42	
% Saturación		85	93	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		0,14	
		Magnesio		0,14	
		Sodio		0,44	
		Potasio		0,01	
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			0,12
		Cloruro			0,38
		Sulfato			0,25
Fósforo Disponible ppm		42,7	16,62	9,45	
PSI		4,22	2,62	7,45	



## Asociación: Quijano (Qj)

**Suelos Asociados:** Quijano / La Silleta.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se encuentra en el Valle de Lerma en la provincia de Salta, distribuyéndose en la localidad de Campo Quijano.

**Subcuenca:** Toro - Arenales.

**Fisiografía:** Cono aluvial.

**Relieve:** Suavemente ondulada.

**Clima:** Cálido: Tropical Serrano. Temperatura media: 20 °C (enero) y 10 °C (julio). Precipitación media anual: 700 - 800 mm.

**Vegetación:** Tala, garabato, chañar, cardón, horco quebracho, horco cebil.

**Material Original:** Derivado de rocas del Precámbrico y Terciario: pizarras, filitas, esquistos, areniscas, limolitas, conglomerados y eventualmente de rocas del Ordovícico y Cámbrico.

**Grupo de la Tierra:** C ↘ Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

### Quijano --> Dominante

**Nomenclatura:** Qj

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura gruesa; excesivamente drenado; moderadamente ácido; contenido de materia orgánica medio; capacidad de intercambio catiónico media; pendiente del 5 al 15 %; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; excesivamente drenado; pendiente del 5 al 15 %; pedregosidad en el subsuelo.

**Clase:** c ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Ustipsamente lítico



**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éútrico** ↘ Se ubican en sectores bajos de los Valles Intermontanos y bajadas aluviales, en los derrames esporádicos a temporales. Se encuentran en los valles húmedos de Orán, Ledesma, Sianca, Lerma, Metán y secos como Calchaquí, Humahuaca, etc. Son suelos poco evolucionados, presentan una secuencia de horizontes A, C, IIC2, IIC3; con evidentes cambios texturales entre capas. Se observa la presencia dominante del epipedón Ócrico en los perfiles, careciendo de horizontes diagnóstico sub-superficiales. Algunos Fluvisoles éútricos son de texturas homogéneas de media a gruesa y otros con sustrato heterogéneo con intercalaciones de grava, rodados y material arenoso. Tienen pH ácido a neutro.

### Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-5 cm

*Horizonte gravilloso a pedregoso, con matriz areno franco. pH 6,3. Límite gradual y suave.*

**C1:** 5-80 cm

*Horizonte o capa pedregosa con rodados de hasta 2 cm de diámetro.*

### Análisis de Laboratorio

#### Suelo: Quijano (Qj)

<b>Horizonte</b>		<b>A1</b>	
<b>Profundidad (cm)</b>		0-5	
<b>pH (pasta saturación)</b>		6,3	
<b>pH</b>			
<b>Resistencia Eléctrica ohm/cm</b>		5981	
<b>Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)</b>			
<b>CO<sub>3</sub>Ca (%)</b>			
<b>Materia Orgánica</b>	<b>Carbono Org. %</b>	1,56	
	<b>Nitrógeno Total %</b>	0,095	
	<b>Relación C/N</b>	16,42	
	<b>Materia Orgánica</b>	2,69	
<b>Textura</b>	<b>Arcilla %</b>	14	
	<b>Limo %</b>	4	
	<b>Arena %</b>	82	
	<b>Textura (Clase)</b>	AF	
<b>Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)</b>		6,22	
<b>Bases de Intercambio (meq/100g)</b>	<b>Calcio</b>		
	<b>Magnesio</b>		
	<b>Sodio</b>		
	<b>Potasio</b>		
<b>% Saturación</b>			
<b>Sales Solubles (meq/100g)</b>	<b>Cationes</b>	<b>Calcio</b>	
		<b>Magnesio</b>	
		<b>Sodio</b>	
		<b>Potasio</b>	
	<b>Aniones</b>	<b>Carbonato</b>	
		<b>Bicarbonato</b>	
		<b>Cloruro</b>	
		<b>Sulfato</b>	
<b>Fósforo Disponible ppm</b>			
<b>PSI</b>			





## Suelo

### **La Silleta --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Ls

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas medianamente fina en superficie y media a medianamente gruesa en profundidad; imperfecta a moderadamente bien drenado; neutro; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 6 al 13 %; erosión ligera a moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 6 al 13 %; profundidad efectiva 45 cm.

**Clase:** c ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Ustifluvente típico

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éútrico** ↘ Se ubican en sectores bajos de los Valles Intermontanos y bajadas aluviales, en los derrames esporádicos a temporales. Se encuentran en los valles húmedos de Orán, Ledesma, Sianca, Lerma, Metán y secos como Calchaquí, Humahuaca, etc. Son suelos poco evolucionados, presentan una secuencia de horizontes A, C, IIC2, IIIC3; con evidentes cambios texturales entre capas. Se observa la presencia dominante del epipedón Ócrico en los perfiles, careciendo de horizontes diagnóstico sub-superficiales. Algunos Fluvisoles éútricos son de texturas homogéneas de media a gruesa y otros con sustrato heterogéneo con intercalaciones de grava, rodados y material arenoso. Tienen pH ácido a neutro.

## Descripción del Perfil modal

**Ap:** 0-25 cm

*Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/2) en húmedo. Franco arcillo limoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares, finos, débiles. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7. Límite gradual y suave.*

**C1:** 25-40 cm

*Gris rosado (7,5YR 6/3) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/2) en húmedo. Franco a franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados con tendencia a masivo. Duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7. Límite abrupto y suave.*

**2C2:** 40-120 cm

*Capa gravillosa. Textura de la matriz franco arenosa. pH 7,1.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: La Silleta (Ls)

Horizonte		Ap	C1	2C2
Profundidad (cm)		0-25	25-40	40-120
pH (pasta saturación)		7,05	7	7,1
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		2159	2807	3239
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>2</sub> Ca (%)				
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,4	0,96	0,24
	Nitrógeno Total %	0,105	0,071	0,021
	Relación C/N	13,33	13,52	11,43
	Materia Orgánica	2,41	1,66	0,41
Textura	Arcilla %	35,6	25,2	6,4
	Limo %	44,8	50,8	22,8
	Arena %	19,6	24	70,8
	Textura (Clase)	FaL	F / FL	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		7,9	6,28	4,05
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	5,12	4,96	2,08
	Magnesio	0,16	0,88	0,64
	Sodio	0,23	0,38	0,23
	Potasio	0,29	0,15	0,07
% Saturación		73	100	75
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm		7	1,05	1,75
PSI		2,91	6,05	5,68



## Asociación: Quisto (Qui)

**Suelos Asociados:** Quisto / El Mollar - Lobatón.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se encuentra en la provincia de Jujuy y se extiende desde el pie de la serranía de la Cresta del Gallo hasta la margen derecha del río Lavayén, delimitada por los arroyos Quisto y Colorado.

**Subcuenca:** Mojotoro - Lavayén.


**Fisiografía:** Bajadas aluviales.

**Relieve:** Suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 25 °C (diciembre) y 13 °C (junio). Precipitación media anual: 500 - 600 mm.

**Vegetación:** Quebrachos, algarrobos, yuchán, guayacán, churqui, garabato, tusca.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico y Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** B  Constituye áreas de segundo orden para el desarrollo agrícola, por lo menos el 50% del área está cubierta con suelos aptos para el cultivo: clases a, b, c; con dominancia de la clase b. Las prácticas comunes de manejo aplicado en tratamientos constantes y secundados con técnicas auxiliares de ingenierías de suelos, son suficientes para la implantación de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Quisto --> Dominante

**Nomenclatura:** Qui

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura gruesa; algo excesiva a excesivamente drenado; moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; moderada presencia de carbonatos; capacidad de intercambio catiónico baja; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 1 al 2%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; algo excesiva a excesivamente drenado.

**Clase:** b  Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Ustipsamente típico



**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol calcáreo** ↘ Estos suelos se distribuyen en las partes terminales de las bajadas aluviales, donde el drenaje interno del perfil presenta limitaciones de textura e hidromorfismo y en los niveles de terrazas recientes, donde no ha sido suficiente la eliminación del carbonato. Son suelos de textura medias a fina y pH alcalino, se ubican en las isohietas de 200 a 800 mm y se encuentran comúnmente asociados a los regosoles.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-14 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/4) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Arena franco. Bloques subangulares, medios, fuertes. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,8. Moderada cantidad de carbonatos. Límite abrupto y suave.*

**C1:** 14-22 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/4) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Arena franco. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,5. Moderada cantidad de carbonatos. Límite abrupto y suave.*

**2C2:** 22-44 cm

*Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Arenoso. Laminar. Blando a suelto, no plástico, no adhesivo. pH 7,5. Escasa cantidad de carbonatos. Límite abrupto y suave.*

**3C3:** 44-70 cm

*Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Arenoso. Laminar a masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,6. Moderada cantidad de carbonatos. Límite abrupto y suave.*

**4C4:** 70-90 cm

*Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco arenoso. Grano suelto. Suelto, no plástico, no adhesivo. Límite abrupto y suave.*

**5C5:** 90-110 cm

*Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco limoso. Laminar. Blando, muy friable, plástico, adhesivo. Moderada cantidad de carbonatos. Límite abrupto y ondulado.*

**6C6:** 110-160 cm

*Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y húmedo. Arena franco. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. Abundantes carbonatos.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Quisto (Qui)

Horizonte		A1	C1	2C2	3C3
Profundidad (cm)		0-14	14-22	22-44	44-70
pH (pasta saturación)		7,8	7,5	7,5	7,6
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		2267	1596	1545	2600
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)		2,63	3,87	2,83	2,67
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,74	0,41	0,12	0,12
	Nitrógeno Total %	0,63			
	Relación C/N	1,17	0	0	0
	Materia Orgánica	1,28	0,71	0,21	0,21
Textura	Arcilla %	0	2,5	0	0
	Limo %	24	18,5	2,4	9,5
	Arena %	76	79	97,6	90,5
	Textura (Clase)	AF	AF	A	A
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		6,4	7,1	3,5	4,1
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio				
	Magnesio				
	Sodio	0,5	0,4	0,4	0,2
	Potasio	0,2	0,6	0,2	
% Saturación		100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm					
PSI		7,81	5,63	11,43	4,88

## Suelo

### El Mollar --> Subordinado

**Nomenclatura:** Em

**Característica:** Suelo de débil desarrollo; con perfil A, AC, C; de textura medianamente gruesa; algo excesivamente drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; con carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico media en superficie a moderadamente alta a media en profundidad; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 1 al 2%.

**Limitaciones:** Algo excesivamente drenado.

**Clase: b** Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.



## **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem calcáreo** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguaragüe, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distinguen por presentar acumulaciones de carbonato de calcio entre los 20 y 50 cm superiores. Dominan las áreas de transición entre semiárido sub-húmedo.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-20 cm**

*Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, friable, no plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,3. Abundantes raíces, Límite claro y suave.*

### **AC: 20-45 cm**

*Rojo amarillento (5YR 4/8) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques angulares, medios, débiles con tendencia a masivo. Blando, muy friable, no plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,9. Raíces comunes y finas. Límite claro y suave.*

### **C1: 45-75 cm**

*Pardo rojizo (5YR 5/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo, Débilmente calcáreo. pH 7,6. Raíces escasas. Límite claro y suave.*

### **C2: 75-120 cm**

*Pardo rojizo claro (2,5YR 6/4) en seco y rojo (2,5YR 4/6) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,8. Débilmente calcáreo. Límite claro y suave.*

### **C3: 120-150 cm**

*Rojo (2,5YR 5/6) en seco y rojo (2,5YR 4/6) en húmedo. Areno franco. Grano suelto, no plástico, no adhesivo. pH 7,4. Moderadamente calcáreo. Límite gradual y suave.*

### **C4: 150-180 cm**

*Rojo claro (2,5YR 6/6) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/6) en húmedo. Franco arenoso. Grano suelto, ligeramente compactado, no plástico, no adhesivo. pH 7,4. Moderadamente calcáreo.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: El Mollar (Em)

Horizonte		A1	AC	C1	C2	C3	C4
Profundidad (cm)		0-20	20-45	45-75	75-120	120-150	150-180
pH (pasta saturación)		6,3	6,9	7,6	7,8	7,4	7,4
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1608	291	1105	563	101	91
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			2,93			12,24	14,21
CO <sub>3</sub> Ca (%)				4,43	5,51	9,42	7,51
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,65	1,6	0,38	0,26	0,2	0,15
	Nitrógeno Total %	0,13	0,09				
	Relación C/N	12,69	17,78	0	0	0	0
	Materia Orgánica	2,84	2,76	0,66	0,45	0,34	0,26
Textura	Arcilla %	11,4	13,4	7,7	9,7	0,2	4,2
	Limo %	23,6	28,2	22,8	20,8	21,3	25
	Arena %	65	58,4	69,5	69,5	78,5	70,8
	Textura (Clase)	FA	FA	FA	FA	AF	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		11,56	13,27	11,96	10,71		
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	10,08	17,88				
	Magnesio	1,75	2,34				
	Sodio	2,32	2,52				
	Potasio	0,83	0,7	1,06	1,55		
% Saturación		100	100	100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		0,41		0,63	0,6
		Magnesio		0,12		0,42	0,42
		Sodio		0,15		2,33	2,11
		Potasio		0,01		0,11	0,1
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
		Sulfato					
Fósforo Disponible ppm							
PSI		20,07	18,99				

## Suelo

### Lobatón --> Subordinado

**Nomenclatura:** Lb

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, B, C; de textura medianamente gruesa; algo excesivamente drenado; neutro; salino en profundidad; contenido de materia orgánica bajo; moderada cantidad de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2%.

**Limitaciones:** Algo excesivamente drenado; salino en profundidad.

**Clase:** c ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Cambisol cálcico** ↘ Se encuentra la mayor parte en el borde de transición entre el Chaco salteño y las Sierras Subandinas, entre las isohietas de 700 - 800 mm, a lo largo de un eje norte-sur determinado por los flancos este de las serranías de Aguaragüe, Maíz Gordo, del Tineo, Lumberas y en los Valles sub-húmedos de Lerma y Siancas. Estos suelos se caracterizan por la textura homogénea media a fina y concentraciones de carbonatos de calcio distribuido en todo el perfil, incrementándose en profundidad. Se encuentra en el Valle de Palma Sola, en las partes altas de las serranías que bordean al oeste del valle de Siancas y en las sierras de Lumberas.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-18 cm

*Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Blando, muy friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7,1. Límite claro y suave.*

**B:** 18-36 cm

*Rojo amarillento (5YR 4/6) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares medios, moderados. Blando, muy friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,7. Límite claro y suave.*

**C1:** 36-57 cm

*Amarillo rojizo (5YR 6/6) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando a suelto, no plástico, no adhesivo. pH 7,5. Límite abrupto y suave.*

**C2:** 57-136 cm

*Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo. Franco arenoso. Grano suelto, no plástico, no adhesivo. pH 7,3. Abundantes carbonatos. Límite abrupto y suave.*

**2C3:** 136-164 cm

*Rojo amarillento (5YR 5/8) en seco y húmedo. Franco arenoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares. Blando a suelto, no plástico, no adhesivo. pH 7,2. Abundantes carbonatos.*





## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Lobatón (Lb)

Horizonte		A1	B	C1	C2	2C3	
Profundidad (cm)		0-18	18-36	36-57	57-136	136-164	
pH (pasta saturación)		7,1	6,7	7,5	7,3	7,2	
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1133	2575	937	227	103	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						10	
CO <sub>2</sub> Ca (%)				2,75	1,77	1,95	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,01	0,62	0,37	0,41	0,23	
	Nitrógeno Total %	0,08					
	Relación C/N	12,63	0	0	0	0	
	Materia Orgánica	1,74	1,07	0,64	0,71	0,4	
Textura	Arcilla %	7,5	7,7	7,5	7,5	3,7	
	Limo %	35,7	35,1	28,7	37,5	42	
	Arena %	56,8	57,2	63,8	55	54,3	
	Textura (Clase)	FA	FA	FA	FA	FA	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		8,24	7,21	4,31			
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	4,5	3,7	10,15			
	Magnesio	0,66	1,12	0,77			
	Sodio	0,98	1,11	0,75			
	Potasio	0,94	0,48	0,26			
% Saturación		86	89	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				0,81	
		Magnesio				0,5	
		Sodio				1,01	
		Potasio				0,02	
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
		Sulfato					
Fósforo Disponible ppm							
PSI		11,89	15,4	17,4			



## Asociación: Ranchos - Joyín (Ra-Jy)

**Suelos Asociados:** Ranchos - Joyín / Curva de Juan - Pozo del Zorrino.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Se ubica al norte de la provincia de Salta, al sudoeste de la localidad de Santa Victoria Este.

**Subcuenca:** Derrames temporarios.


**Fisiografía:** Bajadas aluviales.

**Relieve:** Plano.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 27 °C (diciembre ó enero) y 13 °C (julio) . Precipitación media anual: 500 - 700 mm.

**Vegetación:** Quebracho blanco, quebracho colorado, quebracho negro, mistol, yuchán, algarrobo, duraznillo, garabato, sachá limón.

**Material Original:** Derivado de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y en menor proporción de rocas paleozoicas: lutitas, ortocuarzitas, areniscas.

**Grupo de la Tierra:** B  Constituye áreas de segundo orden para el desarrollo agrícola, por lo menos el 50% del área está cubierta con suelos aptos para el cultivo: clases a, b, c; con dominancia de la clase b. Las prácticas comunes de manejo aplicado en tratamientos constantes y secundados con técnicas auxiliares de ingenierías de suelos, son suficientes para la implantación de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Ranchos --> Dominante

**Nomenclatura:** Ra

**Característica:** Suelo moderadamente desarrollado, con perfil A, B2, C; de textura medianamente gruesa en superficie a media en profundidad; moderadamente bien drenado; moderadamente ácido a neutro; contenido de materia orgánica medio; capacidad de intercambio catiónico media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 2%.

**Limitaciones:** Sin limitaciones.

**Clase:** a  Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustalf údico



**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico** ↘ Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

## **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-14 cm

*Gris rojizo (5YR 5/2) en seco y pardo rojizo oscuro a pardo rojizo (5YR 3,5/3) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 5,8. Límite claro y suave.*

**B1:** 14-32 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/3 - 4/3) en seco y húmedo. Franco. Bloques subangulares medios moderados. Ligeramente duro, ligeramente firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,6. Límite gradual y suave.*

**B2:** 32-61 cm

*Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco. Bloques subangulares medios, moderados. Duro, ligeramente firme, plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,9. Límite gradual y suave.*

**B3:** 61-84 cm

*Rojo amarillento (5YR 4/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco, bloques subangulares finos, moderados. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6,4. Límite claro y suave.*

**C1:** 84-115 cm

*Rojo amarillento (5YR 5/6 - 4/6) en seco y en húmedo. Franco. Bloques subangulares con tendencia a masivo. Blando, muy friable, Ligeramente plástico, no adhesivo, pH 7,2. Ligera presencia de carbonatos. Límite claro y suave.*

**C2:** 115-125 cm

*Rojo amarillento (5YR 5/6 - 4/6) en seco y en húmedo. Franco a franco arenoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo, moderada presencia de carbonatos.*


**Análisis de Laboratorio****Suelo: Ranchos (Ra)**

Horizonte		A1	B1	B2	B3	C1	C2
Profundidad (cm)		0-14	14-32	32-61	61-84	84-115	115-125
pH (pasta saturación)		5,8	5,6	5,9	6,4	7,2	7,2
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1085	1224	877	762	496	496
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)							
CO <sub>3</sub> Ca (%)							
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,82	0,64	0,4	0,28	0,24	0,24
	Nitrógeno Total %	0,171	0,08	0,062	0,06	0,052	0,052
	Relación C/N	10,64	8	6,45	4,67	4,62	4,62
	Materia Orgánica	3,14	1,1	0,69	0,48	0,41	0,41
Textura	Arcilla %	10,5	17	21,2	20,2	7,5	7,5
	Limo %	35,5	33,5	32,3	36	42,7	42,7
	Arena %	54	49,5	46,5	43,8	49,8	49,8
	Textura (Clase)	FA	F	F	F	F	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		10,96	10,27	11,67	10,67	11,59	11,59
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	7,14	6,43	8,55	9,5	10,83	10,83
	Magnesio	1,88	1,73	2,28	1,88	3,69	3,69
	Sodio	0,22	0,26	0,26	0,39	0,3	0,3
	Potasio	1	0,66	0,38	0,43	0,51	0,51
% Saturación		93	88	98	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio					
		Magnesio					
		Sodio					
		Potasio					
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
Sulfato							
Fósforo Disponible ppm		35	107,8	88,2	36,75	26,25	26,25
PSI		2,01	2,53	2,23	3,66	2,59	2,59

**Suelo****Joyín --> Dominante****Nomenclatura:** Jy

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2; C; de textura medianamente fina a fina; imperfectamente drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; salino en profundidad; contenido de materia orgánica moderadamente alto; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 2%; anegabilidad temporaria.


**Limitaciones:** Erosión ligera; imperfectamente drenado; anegamiento ocasional.

**Clase:** b-c  Son suelos que presentan características que van desde ligeras y eventualmente moderadas limitaciones hasta limitaciones moderadas a algo severas. Las primeras se corrigen con prácticas culturales sencillas y las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad



efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad; mientras que las segundas (aun arables) presentan limitaciones como: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Xerosol lúvico**  Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ; caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1:** 0-12 cm

*Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,7. Límite claro y suave.*

### **B1:** 12-20 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/3 - 4/3) en seco y húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, finos, moderados. Ligeramente duro, ligeramente firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,9. Barnices continuos, medios, sobresalientes. Límite abrupto y suave.*

### **B21:** 20-46 cm

*Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3 - 3/2) en seco y húmedo. Arcillo limoso. Prismático, mediano, fuerte. Muy duro, extremadamente firme, plástico, adhesivo. pH 6,4. Límite gradual y suave.*

### **B22:** 46-64 cm

*Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, finos, fuertes. Ligeramente duro, ligeramente firme, plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,1. Barnices finos, comunes. Límite claro y suave.*

### **B3:** 64-85 cm

*Rojo amarillento (5YR 6/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Arcillo limoso. Bloques subangulares medios a finos moderados. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,6. Barnices finos, discontinuos, escasos. Límite abrupto y suave.*

### **C:** 85-115 cm

*Amarillo rojizo (5YR 6/6) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco arcillo limoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 8. Presencia de carbonatos en forma de concreciones.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Joyín (Jy)

Horizonte	A1	B1	B21	B22	B3	C		
Profundidad (cm)	0-12	12-20	20-46	46-64	64-85	85-115		
pH (pasta saturación)	5,7	5,9	6,4	7,1	7,6	8		
pH				7,7	7,5	7,5		
Resistencia Eléctrica ohm/cm	518	891	397	325	205	96		
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				0,74	1,79	5,3		
CO <sub>2</sub> Ca (%)								
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,04	1,46	0,99	0,58	0,35	0,22	
	Nitrógeno Total %	0,231	0,137	0,105	0,077	0,06	0,041	
	Relación C/N	13,16	10,66	9,43	7,53	5,83	5,37	
	Materia Orgánica	5,24	2,52	1,71	1	0,6	0,38	
Textura	Arcilla %	34	32	47,5	42,5	42,5	38	
	Limo %	52,8	58,7	48,5	51	53,9	55,5	
	Arena %	13,2	9,3	4	6,5	3,6	6,5	
	Textura (Clase)	FaL	FaL	aL	aL	aL	FaL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)	19,62	16,69	22,69	21,47	23,11	21,8		
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	11,13	8,5	14,3	14,35	15,16		
	Magnesio	5,1	3,79	6,8	7,6	7,82		
	Sodio	0,22	0,24	0,92	0,92	1,51	2,61	
	Potasio	1,48	1,21	1,14	0,96	0,91	0,91	
% Saturación	91	82	100	100	100	100		
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			0,1	0,22	0,64	
		Magnesio			0,05	0,14	0,5	
		Sodio			0,16	0,47	1,14	
		Potasio			0,01	0,01	0,02	
	Aniones	Carbonato						
		Bicarbonato				0,13	0,14	0,09
		Cloruro				0,16	0,55	1,81
		Sulfato				0,11	0,18	0,34
Fósforo Disponible ppm	59,15	53,9	37,8	15,4	12,29	10,31		
PSI	1,12	1,44	4,05	4,29	6,53	11,97		


## Suelo

### Curva de Juan --> Subordinado

**Nomenclatura:** Cj

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, B, C; de textura medianamente gruesa; moderadamente bien drenado a algo excesivamente drenado; moderadamente ácido a neutro; contenido de materia orgánica medio; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 2%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera.

**Clase:** **b**  Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.



### **Clasificación Taxonómica USDA: Hapludol típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Cambisol crómico** ↘ Están distribuidos de manera heterogénea, destacándose al sur de las Lomas de Olmedo, al oeste de Cerros Colorados, etc. Climáticamente se distribuyen en la región sub- húmeda, ubicados entre las isohietas de 500 a 600 mm. Presentan una secuencia de horizontes del tipo A1, (B), C; se distinguen por la presencia de un (B) Cámbico, de color pardo fuerte a rojo debido a la influencia de la roca madre. Son suelos ligeramente ácidos en superficie y neutros a ligeramente alcalinos en profundidad, de texturas medias y bien estructurados.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-20 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 5,9. Límite claro y suave.*

**B:** 20-58 cm

*Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Ligeramente duro, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 5,6. Límite claro y suave.*

**C1:** 58-111 cm

*Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Ligeramente duro, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Curva de Juan (Cj)

Horizonte		A1	B	C1
Profundidad (cm)		0-20	20-58	58-111
pH (pasta saturación)		5,9	5,6	7
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1105	1149	817
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>2</sub> Ca (%)				
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,68	0,39	0,22
	Nitrógeno Total %	0,165	0,05	0,038
	Relación C/N	10,18	7,8	5,79
	Materia Orgánica	2,9	0,67	0,38
Textura	Arcilla %	10,4	14,8	13,7
	Limo %	35,2	29,5	29,8
	Arena %	54,4	55,7	56,5
	Textura (Clase)	FA	FA	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		12,42	9,79	9,89
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	7,93	5,73	7,85
	Magnesio	2,11	2,12	2,08
	Sodio	0,17	0,22	0,22
	Potasio	0,72	0,31	0,48
% Saturación		88	86	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm		50,75	31,5	44,1
PSI		1,37	2,25	2,22

## Suelo

### Pozo del Zorrino --> Subordinado

**Nomenclatura:** Pzo

**Característica:** Suelo de muy fuerte desarrollo; con perfil A, E, B2, C; de textura media en superficie a medianamente fina en profundidad; imperfectamente drenado; fuertemente ácido a neutro; salino en profundidad; contenido de materia orgánica alto; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 2%; erosión ligera; anegamiento ocasional.

**Limitaciones:** Erosión ligera; imperfectamente drenado; salino en profundidad; anegamiento ocasional.

**Clase: c-d** Son suelos que presentan características que van desde suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables, hasta suelos con severas limitaciones no arables. Las limitaciones de los primeros son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm,





moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad; mientras que las limitaciones de los segundos son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Luvisol crómico** ↘ Dentro de la Llanura Chaqueña ocupan las áreas más húmedas, enmarcadas entre las isohietas de 700 y 800 mm; distribuidos longitudinalmente y paralelamente a las serranías ubicadas al oeste en una zona de transición. Presentan una secuencia de horizontes del tipo A1, E, B2, B3, C ó A1, B2, B3, C. Como horizontes diagnósticos tienen epipedón Ócrico y como sub-superficial Argílico y en ocasiones Álbico con concentraciones de carbonatos de calcio que llega a determinar un horizonte Cálcico. Son de texturas medias a finas, bien estructurados con pH ácido a ligeramente alcalino en profundidad. Son suelos con horizontes B2 pardo fuerte a rojo, influenciado por la roca madre. Se ubican al norte en las bajadas aluviales de Campo Durán.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-21 cm**

*Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo, franco limoso, bloques subangulares, medios, fuertes. Ligeramente duro, firme, plástico, no adhesivo. pH 5,5. Límite claro y suave.*

### **E: 21-34 cm**

*Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos. Ligeramente duro, firme, plástico, no adhesivo. pH 5,6. Límite ondulado y suave.*

### **B2: 34-57 cm**

*Pardo rojizo (5YR 5/4 - 4/4) en seco y húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medianos a finos, fuertes. Extremadamente duro, firme, plástico, adhesivo. pH 5,6. Presencia de barnices. Límite claro y suave.*

### **B3: 57-75 cm**

*Pardo rojizo (5YR 5/4 - 4/4) en seco y húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios a finos, fuertes. Extremadamente duro, firme, plástico, adhesivo. pH 6,7. Con eflorescencias salinas. Moderada presencia de barnices. Límite abrupto y suave.*

### **C: 75-90 cm**

*Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares tendencia a masivo. Extremadamente duro, firme, plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,6.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Pozo del Zorrino (Pzo)

Horizonte		A1	E	B2	B3	C	
Profundidad (cm)		0-21	21-34	34-57	57-75	75-90	
pH (pasta saturación)		5,5	5,6	5,6	6,7	6,6	
pH				6,7	7,2	6,6	
Resistencia Eléctrica ohm/cm		928	972	248	86	65	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				2,27	7,11	11,86	
CO <sub>2</sub> Ca (%)							
Materia Orgánica	Carbono Org. %	4,39	1,33	0,69	0,26	0,2	
	Nitrógeno Total %	0,286	0,125	0,094	0,065	0,053	
	Relación C/N	15,35	10,64	7,34	4	3,77	
	Materia Orgánica	7,57	2,29	1,19	0,45	0,34	
Textura	Arcilla %	17	23,3	29,2	29,7	28,2	
	Limo %	67,5	62,3	57,3	58	57	
	Arena %	15,5	14,4	13,5	12,3	14,8	
	Textura (Clase)	FL	FL	FaL	FaL	FaL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		24,21	13,57	17,89	20,98	20,98	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	8,71	13,03	4,81	4,08	7,55	
	Magnesio	4	5,18	6	8,59	8,43	
	Sodio	0,35	0,3	1,43	2,99	2,88	
	Potasio	1,46	1,28	1,37	1,38	1,35	
% Saturación		60	100	76	81	96	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			0,13	0,39	1,24
		Magnesio			0,12	0,75	2,01
		Sodio			0,47	2,53	3,69
		Potasio			0,04	0,05	0,06
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato			0,07	0,06	0,1
		Cloruro			0,6	2,06	2,1
		Sulfato			0,07	1,16	4,37
Fósforo Disponible ppm		84	77,7	59,15	58,45	61,25	
PSI		1,45	2,21	7,99	14,25	13,73	



## Asociación: Ranchos (Ra)

**Suelos Asociados:** Ranchos / Pozo del Zorrino.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Se lo encuentra al norte de la provincia de Salta, hacia el este de la Ruta Nacional N° 34 a la altura de la localidad Estación Vespucio.

**Subcuenca:** Derrames temporarios.


**Fisiografía:** Bajadas aluviales.

**Relieve:** Plano.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca y tropical serrano. Temperatura media: 27 °C (diciembre ó enero) y 13 °C (julio). Precipitación media anual: 550 - 700 mm.

**Vegetación:** Quebracho blanco, quebracho colorado, quebracho negro, mistol, yuchán, algarrobo, palo santo, cebil, duraznillo, garabato.

**Material Original:** Derivado de rocas del Terciario y del Paleozoico: areniscas, limolitas, arcilitas, lutitas, ortocuarcitas.

**Grupo de la Tierra:** A  Constituyen áreas de primer orden para el desarrollo agrícola. Al menos el 50% de la superficie está cubierta por suelos de clase a. Determinados tipos de manejo son suficientes para permitir la implantación de un elevado número de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Ranchos --> Dominante

**Nomenclatura:** Ra

**Característica:** Suelo moderadamente desarrollado, con perfil A, B2, C; de textura medianamente gruesa en superficie a media en profundidad; moderadamente bien drenado; moderadamente ácido a neutro; contenido de materia orgánica medio; capacidad de intercambio catiónico media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 2%.

**Limitaciones:** Sin limitaciones.

**Clase:** a  Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustalf údico

**Clasificación Taxonómica FAO:** Xerosol lúvico  Distribuidos en amplias áreas de la región, en relieves planos estabilizados. Presentan una secuencia de horizontes A1, B2, B3, C ;



caracterizados por un horizonte Ócrico poco profundo, en su mayoría con horizonte subsuperficial Argílico, de texturas medias a finas, bien estructurados, con pH ácido a neutro en superficie a ligeramente alcalino en profundidad. Predominan en la Región Chaco Salteña y se caracterizan por la presencia de un horizonte B Argílico bien desarrollado.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-14 cm

*Gris rojizo (5YR 5/2) en seco y pardo rojizo oscuro a pardo rojizo (5YR 3,5/3) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 5,8. Límite claro y suave.*

**B1:** 14-32 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/3 - 4/3) en seco y húmedo. Franco. Bloques subangulares medios moderados. Ligeramente duro, ligeramente firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,6. Límite gradual y suave.*

**B2:** 32-61 cm

*Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco. Bloques subangulares medios, moderados. Duro, ligeramente firme, plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,9. Límite gradual y suave.*

**B3:** 61-84 cm

*Rojo amarillento (5YR 4/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco, bloques subangulares finos, moderados. Blando, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6,4. Límite claro y suave.*

**C1:** 84-115 cm

*Rojo amarillento (5YR 5/6 - 4/6) en seco y en húmedo. Franco. Bloques subangulares con tendencia a masivo. Blando, muy friable, Ligeramente plástico, no adhesivo, pH 7,2. Ligera presencia de carbonatos. Límite claro y suave.*

**C2:** 115-125 cm

*Rojo amarillento (5YR 5/6 - 4/6) en seco y en húmedo. Franco a franco arenoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo, moderada presencia de carbonatos.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Ranchos (Ra)

Horizonte		A1	B1	B2	B3	C1	C2
Profundidad (cm)		0-14	14-32	32-61	61-84	84-115	115-125
pH (pasta saturación)		5,8	5,6	5,9	6,4	7,2	7,2
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1085	1224	877	762	496	496
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)							
CO <sub>3</sub> Ca (%)							
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,82	0,64	0,4	0,28	0,24	0,24
	Nitrógeno Total %	0,171	0,08	0,062	0,06	0,052	0,052
	Relación C/N	10,64	8	6,45	4,67	4,62	4,62
	Materia Orgánica	3,14	1,1	0,69	0,48	0,41	0,41
Textura	Arcilla %	10,5	17	21,2	20,2	7,5	7,5
	Limo %	35,5	33,5	32,3	36	42,7	42,7
	Arena %	54	49,5	46,5	43,8	49,8	49,8
	Textura (Clase)	FA	F	F	F	F	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		10,96	10,27	11,67	10,67	11,59	11,59
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	7,14	6,43	8,55	9,5	10,83	10,83
	Magnesio	1,88	1,73	2,28	1,88	3,69	3,69
	Sodio	0,22	0,26	0,26	0,39	0,3	0,3
	Potasio	1	0,66	0,38	0,43	0,51	0,51
% Saturación		93	88	98	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio					
		Magnesio					
		Sodio					
		Potasio					
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
Sulfato							
Fósforo Disponible ppm		35	107,8	88,2	36,75	26,25	26,25
PSI		2,01	2,53	2,23	3,66	2,59	2,59

## Suelo

### Pozo del Zorrino --> Subordinado

**Nomenclatura:** Pzo

**Característica:** Suelo de muy fuerte desarrollo; con perfil A, E, B2, C; de textura media en superficie a medianamente fina en profundidad; imperfectamente drenado; fuertemente ácido a neutro; salino en profundidad; contenido de materia orgánica alto; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 0 al 2%; erosión ligera; anegamiento ocasional.

**Limitaciones:** Erosión ligera; imperfectamente drenado; salino en profundidad; anegamiento ocasional.

**Clase: c-d** Son suelos que presentan características que van desde suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables, hasta suelos con severas limitaciones no arables. Las limitaciones de los primeros son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado



impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad; mientras que las limitaciones de los segundos son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Luvisol crómico** ↙ Dentro de la Llanura Chaqueña ocupan las áreas más húmedas, enmarcadas entre las isohietas de 700 y 800 mm; distribuidos longitudinalmente y paralelamente a las serranías ubicadas al oeste en una zona de transición. Presentan una secuencia de horizontes del tipo A1, E, B2, B3, C ó A1, B2, B3, C. Como horizontes diagnósticos tienen epipedón Ócrico y como sub-superficial Argílico y en ocasiones Álbico con concentraciones de carbonatos de calcio que llega a determinar un horizonte Cálcico. Son de texturas medias a finas, bien estructurados con pH ácido a ligeramente alcalino en profundidad. Son suelos con horizontes B2 pardo fuerte a rojo, influenciado por la roca madre. Se ubican al norte en las bajadas aluviales de Campo Durán.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1: 0-21 cm**

*Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo, franco limoso, bloques subangulares, medios, fuertes. Ligeramente duro, firme, plástico, no adhesivo. pH 5,5. Límite claro y suave.*

### **E: 21-34 cm**

*Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos. Ligeramente duro, firme, plástico, no adhesivo. pH 5,6. Límite ondulado y suave.*

### **B2: 34-57 cm**

*Pardo rojizo (5YR 5/4 - 4/4) en seco y húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medianos a finos, fuertes. Extremadamente duro, firme, plástico, adhesivo. pH 5,6. Presencia de barnices. Límite claro y suave.*

### **B3: 57-75 cm**

*Pardo rojizo (5YR 5/4 - 4/4) en seco y húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios a finos, fuertes. Extremadamente duro, firme, plástico, adhesivo. pH 6,7. Con eflorescencias salinas. Moderada presencia de barnices. Límite abrupto y suave.*

### **C: 75-90 cm**

*Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares tendencia a masivo. Extremadamente duro, firme, plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,6.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Pozo del Zorrino (Pzo)

Horizonte		A1	E	B2	B3	C	
Profundidad (cm)		0-21	21-34	34-57	57-75	75-90	
pH (pasta saturación)		5,5	5,6	5,6	6,7	6,6	
pH				6,7	7,2	6,6	
Resistencia Eléctrica ohm/cm		928	972	248	86	65	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				2,27	7,11	11,86	
CO <sub>3</sub> Ca (%)							
Materia Orgánica	Carbono Org. %	4,39	1,33	0,69	0,26	0,2	
	Nitrógeno Total %	0,286	0,125	0,094	0,065	0,053	
	Relación C/N	15,35	10,64	7,34	4	3,77	
	Materia Orgánica	7,57	2,29	1,19	0,45	0,34	
Textura	Arcilla %	17	23,3	29,2	29,7	28,2	
	Limo %	67,5	62,3	57,3	58	57	
	Arena %	15,5	14,4	13,5	12,3	14,8	
	Textura (Clase)	FL	FL	FaL	FaL	FaL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		24,21	13,57	17,89	20,98	20,98	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	8,71	13,03	4,81	4,08	7,55	
	Magnesio	4	5,18	6	8,59	8,43	
	Sodio	0,35	0,3	1,43	2,99	2,88	
	Potasio	1,46	1,28	1,37	1,38	1,35	
% Saturación		60	100	76	81	96	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			0,13	0,39	1,24
		Magnesio			0,12	0,75	2,01
		Sodio			0,47	2,53	3,69
		Potasio			0,04	0,05	0,06
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato			0,07	0,06	0,1
		Cloruro			0,6	2,06	2,1
		Sulfato			0,07	1,16	4,37
Fósforo Disponible ppm		84	77,7	59,15	58,45	61,25	
PSI		1,45	2,21	7,99	14,25	13,73	



## Asociación: Río Colorado (Rc)

**Suelos Asociados:** Río Colorado / Urundel.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Localizada en la provincia de Salta; en las proximidades del cruce de la ruta N° 34 con el acceso a Colonia Santa Rosa, extendiéndose hasta la margen derecha del río Colorado.

**Subcuenca:** Tarija - Bermejo.


**Fisiografía:** Bajada aluvial.

**Relieve:** Suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical serrano. Temperatura media: 27 °C (diciembre ó enero) y 15 °C (julio). Precipitación media anual: 600 - 800 mm.

**Vegetación:** Palo blanco, palo amarillo, pacará, tipa blanca, cebil, urundel, lapacho.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y también de rocas del Ordovícico, Cámbrico y Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** B  Constituye áreas de segundo orden para el desarrollo agrícola, por lo menos el 50% del área está cubierta con suelos aptos para el cultivo: clases a, b, c; con dominancia de la clase b. Las prácticas comunes de manejo aplicado en tratamientos constantes y secundados con técnicas auxiliares de ingenierías de suelos, son suficientes para la implantación de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Río Colorado --> Dominante

**Nomenclatura:** Rc

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente gruesa; moderadamente bien drenado; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; presencia moderada de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico media; porcentaje de saturación de bases alto en superficie y bajo en profundidad; pendiente del 0 al 1%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera.

**Clase:** b  Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Udifluvente típico





**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éútrico** ↘ Se ubican en sectores bajos de los Valles Intermontanos y bajadas aluviales, en los derrames esporádicos a temporales. Se encuentran en los valles húmedos de Orán, Ledesma, Sianca, Lerma, Metán y secos como Calchaquí, Humahuaca, etc. Son suelos poco evolucionados, presentan una secuencia de horizontes A, C, IIC2, IIIC3; con evidentes cambios texturales entre capas. Se observa la presencia dominante del epipedón Ótrico en los perfiles, careciendo de horizontes diagnóstico sub-superficiales. Algunos Fluvisoles éútricos son de texturas homogéneas de media a gruesa y otros con sustrato heterogéneo con intercalaciones de grava, rodados y material arenoso. Tienen pH ácido a neutro.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-23 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/4) en seco y húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 5,6. Raíces abundantes. Límite abrupto y suave.*

**C1:** 23-60 cm

*Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y en húmedo. Franco arenoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,5. Moderada cantidad de raíces. Límite abrupto y suave.*

**2C2:** 60-120 cm

*Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Arenoso. Masivo con tendencia a grano suelto, no plástico, no adhesivo. Raíces comunes finas a medianas.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Río Colorado (Rc)

Horizonte		A1	C1
Profundidad (cm)		0-23	23-60
pH (pasta saturación)		5,6	7,5
pH			
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1132	1806
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			
CO <sub>3</sub> Ca (%)			3,02
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,55	0,11
	Nitrógeno Total %	0,14	
	Relación C/N	11,07	0
	Materia Orgánica	2,67	0,19
Textura	Arcilla %	1,3	0
	Limo %	39,5	39,6
	Arena %	59,2	60,4
	Textura (Clase)	FA	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		11,68	7,83
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	9,48	
	Magnesio	1,19	0,59
	Sodio	0,08	0,24
	Potasio	0,38	0,23
% Saturación		95	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	
		Magnesio	
		Sodio	
		Potasio	
	Aniones	Carbonato	
		Bicarbonato	
		Cloruro	
Fósforo Disponible ppm			
PSI		0,68	3,07

## Suelo

### Urundel --> Subordinado

**Nomenclatura:** Ur

**Característica:** Suelo fuertemente desarrollado; con perfil A, B2t; C; de texturas media en superficie a medianamente fina en profundidad; bien a imperfectamente drenado; fuerte a moderadamente ácido; salino; contenido de materia orgánica bajo; moderada presencia de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta a alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 1%.

**Limitaciones:** Ligeramente salino.

**Clase:** **b** Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.



## Clasificación Taxonómica USDA: Argiudol vértico

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem lúvico** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguaragüe, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se caracterizan por la presencia de un horizonte sub-superficial B2 argílico.

## Descripción del Perfil modal

### **A1:** 0-20 cm

*Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco a franco arcilloso. Bloques subangulares, finos, moderados. Ligeramente duro, friable, plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,1. Abundantes raíces. Límite claro y suave.*

### **B21t:** 20-35 cm

*Gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo. Franco arcillo limoso a arcillo limoso. Prismas irregulares con tendencia a bloques. Muy duro, firme, plástico, adhesivo. pH 5. Cutanes continuos y medios. Raíces moderadas.*

### **B22t:** 35-70 cm

*Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, gruesos, moderados. Muy duro, firme, plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,2. Cutanes continuos y medios. Vestigios de raíces. Límite gradual y suave.*

### **B3/C:** 70-100 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/4; 4/3) en seco y húmedo. Franco arcilloso. Masivo con tendencia a bloques. Duro, friable, plástico, adhesivo. pH 6. Vestigio de raíces. Límite claro y suave.*

### **2C:** 100-140 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/4; 4/3) en seco y húmedo. Franco. Masivo con tendencia a bloques subangulares, medios, débiles. Ligeramente duro, friable, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 7,2. Abundantes carbonatos en la masa. Vestigios de raíces.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Urundel (Ur)

Horizonte		A1	B21t	B22t	B3/C	2C
Profundidad (cm)		0-20	20-35	35-70	70-100	100-140
pH (pasta saturación)		5,1	5	5,2	6	7,2
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		961	432	259	270	432
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				1,52	1,15	
CO <sub>2</sub> Ca (%)						2,59
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,36	0,46	0,38	0,24	0,14
	Nitrógeno Total %	0,09	0,06			
	Relación C/N	15,11	7,67	0	0	0
	Materia Orgánica	2,34	0,79	0,66	0,41	0,24
Textura	Arcilla %	31,8	43	37,2	30,7	16,5
	Limo %	45,2	41,2	45,8	40,7	44,7
	Arena %	23	15,8	17	28,6	38,8
	Textura (Clase)	F/Fa	FaL/aL	FaL	Fa	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		19,9	24,9	25,5	21,7	14,7
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	13,9	19,88	22,12	17,7	
	Magnesio	2	2,8	2,9	2,3	
	Sodio	0,1	0,2	0,3	0,3	1,5
	Potasio	1,3	0,6	0,5	0,5	0,3
% Saturación		87	94	100	96	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				
		Magnesio				
		Sodio				
		Potasio				
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato				
		Cloruro				
		Sulfato				
Fósforo Disponible ppm						
PSI		0,5	0,8	1,18	1,38	10,2



## Asociación: Río Grande (Rg)

**Suelos Asociados:** Río Grande / Tumbaya - Huacalera.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se encuentra en la provincia de Jujuy, extendiéndose en ambos márgenes del Río Grande, desde las proximidades de Volcán hasta poco más al norte de Humahuaca y en las quebradas que desembocan en el Río Grande.

**Subcuenca:** Ríos: Grande y San Francisco.


**Fisiografía:** Terrazas bajas y depósitos de coluvios aluvionales.

**Relieve:** Plano.

**Clima:** Cálido: Tropical Serrano. Temperatura media: 20 °C (diciembre ó enero). Precipitación media anual: 700 - 1.000 mm.

**Vegetación:** Cardones, bromeliáceas, churqui, festuca.

**Material Original:** Depósitos fluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y conglomerados y de rocas del Ordovícico, Cámbrico y Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** C  Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Río Grande --> Dominante

**Nomenclatura:** Rg

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente gruesa; imperfectamente drenado afectado por una napa freática muy alta; moderadamente alcalino; salino; contenido de materia orgánica bajo; presencia moderada a abundante de carbonatos; capacidad de intercambio catiónico medio en superficie; porcentaje de saturación de bases alto en superficie; pendiente del 0 al 1 %; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; imperfectamente drenado; freática muy alta; salino.

**Clase:** c  Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustol fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol calcáreo** ↘ Estos suelos se distribuyen en las partes terminales de las bajadas aluviales, donde el drenaje interno del perfil presenta limitaciones de textura e hidromorfismo y en los niveles de terrazas recientes, donde no ha sido suficiente la eliminación del carbonato. Son suelos de textura medias a fina y pH alcalino, se ubican en las isohietas de 200 a 800 mm y se encuentran comúnmente asociados a los regosoles.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-27 cm

*Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,6. Escasos carbonatos. Moderadas raíces. Límite claro y suave.*

**C1:** 27-43 cm

*Pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,4. Moderada cantidad de carbonatos. Concreciones de calcio. Moteados escasos, finos, débiles. Límite gradual y suave.*

**C2:** 43-92 cm

*Pardo grisáceo (10YR 5/2) en húmedo. Franco arenoso. Masivo con lentes gravillosos. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,4. Abundantes carbonatos. Concreciones de calcio. Moteados comunes, medios y precisos.*

**C3:** 92-97 cm

*Gris rosado (5YR 6/2) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,6. Concreciones de hierro. Moteados comunes gruesos y sobresalientes. Límite abrupto y suave.*

**2C4:** 97-113 cm

*Gris (5YR 5/1) en seco y rojo claro (2,5YR 6/6) en húmedo. Franco arenoso. No plástico, no adhesivo. pH 7,5. Gravilloso. Moteados abundantes, gruesos y sobresalientes.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Río Grande (Rg)

Horizonte		A1	C1	C2	C3	2C4
Profundidad (cm)		0-27	27-43	43-92	92-97	97-113
pH (pasta saturación)		7,6	7,4	7,4	7,6	7,5
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		121	287	386	1431	761
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		8,21	3,42	2,57		
CO <sub>3</sub> Ca (%)		2,99	2,07	5,27	2,61	5,19
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,01	0,29	0,14	0,06	0,1
	Nitrógeno Total %					
	Relación C/N					
	Materia Orgánica	1,74	0,5	0,24	0,1	0,17
Textura	Arcilla %	0	7,1			
	Limo %	33,2	31,6			
	Arena %	66,8	61,3			
	Textura (Clase)	FA	FA			
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		8,4				
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio					
	Magnesio					
	Sodio	2,8				
	Potasio	0,4				
% Saturación		100				
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	0,7	0,6	0,5	
		Magnesio	2,1	0,3	0,1	
		Sodio	1,1	0,2		
		Potasio	0,1			
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato	0,1			
		Cloruro		0,1		
		Sulfato				
Fósforo Disponible ppm						
PSI		33,33				

## Suelo

### Tumbaya --> Subordinado

**Nomenclatura:** Ty

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura gruesa en superficie a medianamente gruesa en profundidad; imperfectamente drenados, afectados por una napa freática alta; neutro a moderadamente alcalino; salino en superficie; contenido de materia orgánica bajo; moderada presencia de carbonatos; pendiente el 0 al 1 %; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; imperfectamente drenado; capa freática alta; salino en superficie.

**Clase:** **c** Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Hidraquente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Gleysol calcáreo** ↘ Representan los ambientes afectados por fuerte hidromorfismo, en las áreas bajas donde confluyen algunos ríos principales y en las zonas determinadas por la coalescencia de bajadas, conos aluviales y niveles de terrazas actuales. Estos suelos se distribuyen en la región sin condicionamiento climático. Se presentan como suelos incipientes, sin horizonte diagnóstico, excepto el Ócrico. Responden a texturas variadas, con pH de neutros a alcalinos. Se distinguen por la presencia de carbonato de calcio en el perfil. Se distribuyen en áreas restringidas de la Quebrada de Humahuaca, en las márgenes del Río Grande, en las coalescencias de los ríos San Francisco-Bermejo y Medina-Juramento, en el valle de Siancas a orillas del río Lavayén y a lo largo del Valle Calchaquí.

**Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-12 cm

*Pardo rojizo claro (5YR 7/8) en húmedo. Arenoso. Laminar. No plástico, no adhesivo. pH 7,2. Presencia de carbonatos. Límite abrupto y suave.*

**2C:** 12-30 + cm

*Pardo rojizo claro (2,5YR 4/8) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. No plástico, no adhesivo. pH 7,5. Abundantes carbonatos. Napa freática.*

**Sin Análisis de Laboratorio****Suelo****Huacalera --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Hu

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente fina; imperfectamente drenado; moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; abundantes carbonatos; capacidad de intercambio catiónico alta a media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2 al 3 %; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; imperfectamente drenado.

**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Ustifluente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol calcáreo** ↘ Estos suelos se distribuyen en las partes terminales de las bajadas aluviales, donde el drenaje interno del perfil presenta limitaciones de textura e hidromorfismo y en los niveles de terrazas recientes, donde no ha sido





suficiente la eliminación del carbonato. Son suelos de textura medias a fina y pH alcalino, se ubican en las isohietas de 200 a 800 mm y se encuentran comúnmente asociados a los regosoles.

### **Descripción del Perfil modal**

**Ap:** 0-15 cm

*Pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcilloso. Masivo. Plástico, adhesivo. Presencia de carbonatos. pH 7,6. Límite claro y suave.*

**C:** 15-40 + cm

*Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arcillo arenoso. Masivo. Plástico, adhesivo. Abundantes carbonatos. pH 7,8. Escasas raíces.*

### **Análisis de Laboratorio**

#### **Suelo: Huacalera (Hu)**

Horizonte		Ap	C	
Profundidad (cm)		0-15	15-40 +	
pH (pasta saturación)		7,6	7,8	
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		431	499	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		1,01	1,25	
CO <sub>2</sub> Ca (%)		8,99	5,67	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,89	0,44	
	Nitrógeno Total %	0,161		
	Relación C/N	11,74		
	Materia Orgánica	3,26	0,76	
Textura	Arcilla %	28,4	15,2	
	Limo %	43,1	26,3	
	Arena %	28,5	58,5	
	Textura (Clase)	Fa	FaA	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		20,33	10,87	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio			
	Magnesio			
	Sodio	3,39	3,11	
	Potasio	1	0,39	
% Saturación		100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	0,133	0,101
		Magnesio	0,042	0,034
		Sodio	0,24	0,22
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm				
PSI		16,67	28,61	



## Asociación: Rivadavia (Ri)

**Suelos Asociados:** Rivadavia / Puesto Viejo.

**Región Geográfica:** Llanura Chaqueña

**Ubicación:** Esta unidad tiene difusión en la provincia de Salta, distribuyéndose en las inmediaciones de Rivadavia, de manera continua desde el río Bermejito hacia el sur en ambos costados de la ruta Rivadavia - Las Lajitas.

**Subcuenca:** Dorado - Del Valle.


**Fisiografía:** Llanura aluvial. Morfológicamente se trata de área con microrelieves.

**Relieve:** Plano a cóncavo.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación seca. Temperatura media: 28 °C (diciembre ó enero) y 16 °C (julio). Precipitación media anual: 500 - 600 mm.

**Vegetación:** Quebracho colorado, quebracho blanco, guayacán, palo santo, palo cruz, algarrobo.

**Material Original:** Depósitos fluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y en menor medida de rocas del Ordovícico, Cámbrico, Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** D  Conforman áreas no aptas para la agricultura y que en general sólo admiten una planificación pecuaria y forestal debido a las severas limitaciones que presentan los suelos para el cultivo. Requieren de estudios complementarios para delimitar y definir sub-áreas con suelos aptos para el cultivo, que por razones de escala no han sido separadas.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Rivadavia --> Dominante

**Nomenclatura:** Ri

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas media en superficie a medianamente fina en profundidad; imperfectamente drenado; moderada a fuertemente alcalino; salino; contenido de materia orgánica moderadamente alto: moderada presencia de carbonatos; capacidad de intercambio catiónico alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 1%; con inundación frecuente; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; drenaje imperfecto; anegabilidad frecuente; fuerte salinidad.

**Clase:** d  Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustol arídico



**Clasificación Taxonómica FAO: Solonchack órtico** ↘ Se distribuyen en el centro y este de la región, entre las isohietas de 500 a 600 mm. Se trata de suelos incipientes A1, C, con elevada salinidad, de textura media a fina y pH alcalino. Presentan epipedón Órtico.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-11 cm

*Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,6. Límite abrupto y suave.*

**C1:** 11-28 cm

*Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, finos, fuertes. Duro, friable, plástico, adhesivo. pH 8,2. Límite abrupto y suave.*

**C2:** 28-53 cm

*Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, moderados. Duro, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 8,6. Abundantes carbonatos. Límite gradual y suave.*

**C3:** 53-86 cm

*Rojo amarillento (5YR 4/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Muy duro, firme, plástico, adhesivo. pH 8,9. Abundantes carbonatos. Límite gradual y suave.*

**C4sa:** 86-130 cm

*Pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Duro, friable, ligeramente plástico, adhesivo. pH 8,8. Abundantes carbonatos. Límite abrupto y suave.*

**C5:** 130-152 cm

*Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y húmedo. Franco arcillo limoso. Masivo a bloques subangulares, finos, débiles, ligeramente plástico, no adhesivo. pH 8,6. Abundante carbonato.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Rivadavia (Ri)

Horizonte	A1	C1	C2	C3	C4sa	C5		
Profundidad (cm)	0-11	11-28	28-53	53-86	86-130	130-152		
pH (pasta saturación)	7,6	8,2	8,6	8,9	8,8	8,6		
pH								
Resistencia Eléctrica ohm/cm	276	431	309	44	33	28		
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)	2,01	0,69	0,13	11,05	17,21	24,1		
CO <sub>3</sub> Ca (%)		1,65	4,77	3,33	2,5	1,69		
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,81	0,82	0,31	0,15	0,1	0,08	
	Nitrógeno Total %	0,202	0,075	0,037				
	Relación C/N	13,91	10,93	8,38	0	0	0	
	Materia Orgánica	4,84	1,41	0,53	0,26	0,17	0,14	
Textura	Arcilla %	22	32,5	19	37,5	36	27,3	
	Limo %	56	53,5	61,8	46,5	47,8	56,2	
	Arena %	22	14	19,2	16	16,2	16,5	
	Textura (Clase)	FL	FaL	FL	FaL	FaL	FaL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)	24,5	21,8	21,8	23,4	22,1	21,5		
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	20,6						
	Magnesio	4,5	5,3					
	Sodio	0,5	2,4	1,8	7,7	8,7	8,4	
	Potasio	1,4	1,6	1,6	1,4	1,2	1	
% Saturación	100	100	100	100	100	100		
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			0,09	1,12	0,99	0,74
		Magnesio			0,06	0,41	0,35	0,38
		Sodio			0,41	7,64	10,36	11,47
		Potasio			0,02	0,04	0,03	0,02
	Aniones	Carbonato						
		Bicarbonato						
		Cloruro			0,23	1,46	1,91	2,54
		Sulfato			0,33	2,03	2,36	2,73
Fósforo Disponible ppm								
PSI	2,04	11,01	8,26	32,91	39,37	39,07		

## Suelo

### Puesto Viejo --> Subordinado

**Nomenclatura:** Pvj

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo con perfil A, C; de texturas medianamente fina en superficie a fina en profundidad; pobre a muy pobremente drenado; moderada a fuertemente alcalino; salino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; moderada presencia de carbonatos; capacidad de intercambio catiónico alto; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 1%.

**Limitaciones:** Muy pobremente drenado; anegabilidad poco frecuente; fuerte salinidad.

**Clase:** **d** Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Aquicambid sódico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol éutrico** ↘ Se ubican en los interfluvios de las llanuras fluviales de los ríos Bermejo, Pilcomayo y Juramento, en lugares con derrames temporarios y esporádicos y otros sobre los paleocauces. Se distribuyen sin condicionamiento de las características climáticas de la región. Son suelos de incipiente desarrollo, con perfil A, C, IIC2; de texturas gruesas a medianamente gruesas, son neutros a ligeramente ácidos en superficie.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-5 cm

*Gris claro (10YR 7/1) en seco y pardo grisáceo (10YR 5/2) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Extremadamente duro, firme, ligeramente plástico, no adhesivo. Concreciones de hierro y manganeso. Límite abrupto y suave.*

**C1sa:** 5-62 cm

*Pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo. Arcillo limoso. Bloques subangulares, medios a finos, moderados. Duro, firme, plástico, adhesivo. pH 8,3. Moderada cantidad de carbonatos. Límite gradual y suave.*

**C2:** 62-96 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Arcillo limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Duro, friable, plástico, adhesivo. pH 8,6. Abundantes carbonatos. Límite gradual y suave.*

**C3:** 96-120 cm

*Rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Arcillo limoso. Masivo a bloques subangulares. Duro, friable, muy plástico, adhesivo. Abundantes carbonatos. pH 8,4.*



## **Análisis de Laboratorio**

### **Suelo: Puesto Viejo (Pvj)**

Horizonte		A1	C1sa	C2	C3	
Profundidad (cm)		0-5	5-62	62-96	96-120	
pH (pasta saturación)		0	8,3	8,6	8,4	
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		77	22	38	33	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		8,03	20,8	12,05	17,21	
CO <sub>2</sub> Ca (%)			1,77	2,81	3,06	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,63	0,35	0,21	0,14	
	Nitrógeno Total %	0,172	0,037			
	Relación C/N	15,29	9,46	0	0	
	Materia Orgánica	4,53	0,6	0,36	0,24	
Textura	Arcilla %	39	55	43	42	
	Limo %	44,5	39	46	47,3	
	Arena %	16,5	6	11	10,7	
	Textura (Clase)	FaL	aL	aL	aL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		27,9	31,7	25,5	23,8	
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	8,1				
	Magnesio	7,2	6,1			
	Sodio	10,1	17,8	19,5	17,1	
	Potasio	2	1,7	1,4	1,1	
% Saturación		98	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	0,31	1,59	0,37	1,16
		Magnesio	0,41	1,15	0,64	0,83
		Sodio	4,16	11,75	9,29	10,92
		Potasio	0,05	0,06	0,04	0,04
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato		1,34	1,3	1,25
		Cloruro	3,4	8,41	7,44	8,34
		Sulfato	0,33	2,02	0,94	1,49
Fósforo Disponible ppm						
PSI		36,2	56,15	76,47	71,85	



## Asociación: Rosario de la Frontera - Chiliyaco (Rf-Cy)

**Suelos Asociados:** Rosario de la Frontera - Chiliyaco / La Cruz - El Carancho (Puente de Plata)

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se encuentra en la zona sur de la provincia de Salta; límite con Tucumán.

**Subcuenca:** Río Salí - Dulce


**Fisiografía:** Zona de serranías bajas.

**Relieve:** Ondulado a suavemente ondulado.

**Clima:** Tropical serrano. Temperatura media: 24 °C (enero) y 12 °C (julio). Precipitación media anual: 600 - 800 mm.

**Vegetación:** Algarrobo, guayacán, sombra de toro, tala, garabato, tusca.

**Material Original:** Material derivado de rocas terciarias: areniscas, limolitas, limolitas calcáreas y arcilitas.

**Grupo de la Tierra:** C  Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Rosario de la Frontera --> Dominante

**Nomenclatura:** Rf

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de texturas media en superficie y medianamente fina a media en profundidad; moderadamente bien drenado; moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 1 al 2%; erosión severa a grave.

**Limitaciones:** Erosión severa a grave.

**Clase:** c  Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Argiustol típico



**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem lúvico** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguaragüe, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se caracterizan por la presencia de un horizonte sub-superficial B2 argílico.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-22 cm

*Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 2/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Ligeramente duro, friable, plástico y adhesivo. pH 7. Límite gradual y suave.*

**B2:** 22-64 cm

*Pardo oscuro (10YR 3/3) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques angulares medios, moderados. Duro, friable, muy plástico, muy adhesivo. Presenta barnices, finos, continuos. pH 7,3. Límite gradual y suave.*

**B3:** 64-120 cm

*Pardo claro (7,5YR 6/4) en seco y pardo (5YR 4/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, muy plástico, muy adhesivo. pH 8,1. Abundante presencia de carbonatos. Presenta barnices finos, discontinuos.*





## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Rosario de la Frontera (Rf)

Horizonte		A1	B2	B3
Profundidad (cm)		0-22	22-64	64-120
pH (pasta saturación)		7	7,3	8,1
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		637	519	507
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>2</sub> Ca (%)				12,5
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,71	1,12	0,38
	Nitrógeno Total %	0,19	0,1	0,06
	Relación C/N	14,26	11,2	6,33
	Materia Orgánica	4,67	1,93	0,66
Textura	Arcilla %	23,4	29,8	24,2
	Limo %	49,2	44	49,2
	Arena %	27,4	26,2	26,6
	Textura (Clase)	F	Fa	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		21,49	22,89	22,34
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	12,59	11,15	
	Magnesio	1,08	1,44	
	Sodio	0,43	0,43	0,54
	Potasio	2,24	1,34	1,28
% Saturación		76	63	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm				
PSI		2	1,88	2,42

## Suelo

### Chiliyaco --> Dominante

**Nomenclatura:** Cy

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura media; moderadamente bien drenado; moderada presencia de carbonatos en profundidad; pendiente 6 al 13%; erosión severa.

**Limitaciones:** Erosión severa; pendiente del 6 al 13%.

**Clase:** **c** Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Ustorthente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éutrico** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser: Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. Están desprovistos de carbonato en el perfil; predominan las texturas medias gruesas. Son neutros a ligeramente ácidos.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-18 cm

*Pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco a franco limoso. Bloques subangulares finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Límite claro y suave.*

**AC:** 18-51 cm

*Pardo (7,5YR 5/4) en seco y pardo oscuro (10YR 3/4) en húmedo. Franco a franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Límite gradual y suave.*

**C1:** 51-130 cm

*Pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en seco y húmedo. Franco a franco arenoso. Masivo. Blando, friable, no plástico, ligeramente adhesivo. Límite gradual y suave.*

**C2:** 130-150 cm

*Rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco a franco limoso. Masivo. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Moderada presencia de carbonatos.*

**Sin Análisis de Laboratorio****Suelo****La Cruz --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Lcr

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas media en superficie y medianamente fina en profundidad; moderadamente ácido a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica moderadamente alto; abundantes carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 25 al 55%; erosión moderada a severa.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 25 al 55%.

**Clase:** e ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Ustorthente údico**



**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser : Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. Son suelos de incipiente desarrollo; con perfiles A1, C1, C2. Presencia de carbonatos en el perfil. Presentan texturas medias a finas, moderadamente alcalino en profundidad, se ubican entre las isohietas de 200 a 800 mm; en las bajadas aluviales o las terrazas sobre-elevadas, cuyas pendientes no superan el 10 %. Se distribuyen sobre depósitos aluviales en el Valle de Lerma (Cerrillos, Guachipas, Serranías de Sancha), Valle de Siancas (Cobas, La Trampa, Torzalito) y en áreas adyacentes a los ríos Medina y Yatasto.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-25 cm

*Pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, friable, plástico y adhesivo. pH 6,4. Límite gradual y suave.*

**C:** 25-220 cm

*Rosado (5YR 7/3) en seco y amarillo rojizo (5YR 6/6) en húmedo. Franco arcillo - limoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, plástico y adhesivo. pH 8. Carbonatos en la masa y en micelios. Límite gradual y suave.*

**R:** 220- + cm

*Arcillita rosada del Terciárico.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: La Cruz (Lcr)

Horizonte		A1	C
Profundidad (cm)		0-25	25-220
pH (pasta saturación)		6,4	8
pH			
Resistencia Eléctrica ohm/cm		745	678
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)			
CO <sub>3</sub> Ca (%)			13,05
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,68	0,17
	Nitrógeno Total %	0,3	0,07
	Relación C/N	8,93	2,43
	Materia Orgánica	4,62	0,29
Textura	Arcilla %	10	28,4
	Limo %	64,4	59,6
	Arena %	25,6	12
	Textura (Clase)	FL	FaL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		27,21	21,25
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	8,27	
	Magnesio	2,16	
	Sodio	0,43	0,87
	Potasio	0,89	0,51
% Saturación		100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	
		Magnesio	
		Sodio	
		Potasio	
	Aniones	Carbonato	
		Bicarbonato	
		Cloruro	
		Sulfato	
Fósforo Disponible ppm		30,45	14,35
PSI		1,58	4,09

## Suelo

### El Carancho --> Subordinado

**Nomenclatura:** En

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura media; moderadamente bien drenado a imperfectamente drenado; con carbonatos; pendiente del 1 al 2%; erosión severa a grave.

**Limitaciones:** Erosión severa a grave.

**Clase:** **c** Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Udorthente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éutrico** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser: Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. Están desprovistos de carbonato en el perfil; predominan las texturas medias gruesas. Son neutros a ligeramente ácidos.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-20 cm

*Pardo oscuro a pardo (10YR 4/3) en seco y pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares finos débiles a masivo. Blando, friable, plástico, adhesivo. Escasa presencia de carbonatos. Límite claro y suave.*

**C:** 20-200 cm

*Pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo. Franco limoso a franco arcillo limoso. Masivo. Blando, friable, muy plástico, muy adhesivo. Moderada presencia de carbonatos.*

**Sin Análisis de Laboratorio****Suelo****Puente de Plata --> Incluido**

**Nomenclatura:** Ppa

**Característica:** Suelo de débil desarrollo; con perfil A, AC; de textura media; moderadamente bien drenado; moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica medio; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases bajo; pendiente del 2 al 6%; erosión ligera a moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada; pendiente del 2 al 6%.

**Clase: b** ↘ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Ustifluvente típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éutrico** ↘ Se ubican en áreas más estables respecto a los Fluvisoles. Son de incipiente desarrollo, con perfil A1, C1, C2. No presenta carbonatos en el perfil.



## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-12 cm

*Gris claro (10YR 7/2) en seco y pardo amarillento (10YR 5/4) en húmedo. Franco limoso. Granular. Blando, friable, plástico y adhesivo. pH 7,5. Límite claro y suave.*

**AC:** 12-40 cm

*Gris claro (10YR 7/2) en seco y pardo amarillento (10YR 5/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Blando, friable, plástico y adhesivo. pH 7,7. Límite claro y suave.*

**C1:** 40-66 cm

*Gris claro (10YR 7/1) en seco y pardo (10YR 5/3) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Blando, friable, plástico y adhesivo. pH 8. Límite claro y suave.*

**C2:** 66-140 cm

*Gris claro (10YR 7/2) en seco y pardo amarillento (10YR 5/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,8.*

## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Puente de Plata (Ppa)

Horizonte		A1	AC	C1	C2
Profundidad (cm)		0-12	12-40	40-66	66-140
pH (pasta saturación)		7,5	7,7	8	7,8
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1108	1016	1905	923
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>2</sub> Ca (%)					
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,47	1,14	0,48	0,5
	Nitrógeno Total %	0,24	0,13	0,09	0,07
	Relación C/N	10,29	8,77	5,33	7,14
	Materia Orgánica	4,26	1,97	0,83	0,86
Textura	Arcilla %	19,4	10,6	11	13,4
	Limo %	71,2	73,6	68,8	76,8
	Arena %	9,4	15,8	20,2	9,8
	Textura (Clase)	FL	FL	FL	FL
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		20,71	17,44	15,26	14,17
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	6,83	5,39	3,59	3,23
	Magnesio	1,44	0,72	0,54	0,72
	Sodio	0,43	0,32	0,21	0,32
	Potasio	0,64	0,19	0,12	0,12
% Saturación			ver	ver	31
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm					
PSI		2,08	1,83	1,38	2,26



## Asociación: Saladillo (Sa)

**Suelos Asociados:** Saladillo / La Trampa - Nogales.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Ubicado en la provincia de Salta; se extiende desde Cabeza de Buey hasta las inmediaciones de Palomitas.

**Subcuenca:** Mojotoro - Lavayén.


**Fisiografía:** Terrazas aluviales.

**Relieve:** Suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical con estación. Temperatura media: 24 °C (diciembre ó enero) y 12 °C (julio). Precipitación media anual: 400 - 500 mm.

**Vegetación:** Algarrobos, guayacán, churqui, tuscas, chaguar, quebrachos.

**Material Original:** Depósitos aluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico, Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** B  Constituye áreas de segundo orden para el desarrollo agrícola, por lo menos el 50% del área está cubierta con suelos aptos para el cultivo: clases a, b, c; con dominancia de la clase b. Las prácticas comunes de manejo aplicado en tratamientos constantes y secundados con técnicas auxiliares de ingenierías de suelos, son suficientes para la implantación de cultivos.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Saladillo --> Dominante

**Nomenclatura:** Sa

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura media; moderadamente bien drenado; moderadamente alcalino; salino en profundidad; contenido de materia orgánica bajo; abundantes carbonatos; capacidad de intercambio catiónico moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; salino en profundidad.

**Clase:** b  Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Ustifluvente típico



**Clasificación Taxonómica FAO: Fluvisol calcáreo** ↘ Estos suelos se distribuyen en las partes terminales de las bajadas aluviales, donde el drenaje interno del perfil presenta limitaciones de textura e hidromorfismo y en los niveles de terrazas recientes, donde no ha sido suficiente la eliminación del carbonato. Son suelos de textura medias a fina y pH alcalino, se ubican en las isohietas de 200 a 800 mm y se encuentran comúnmente asociados a los regosoles.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-18 cm

*Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo, con tendencia a bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,5. Abundantes carbonatos. Límite abrupto y suave.*

**C1:** 18-40 cm

*Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Franco. Masivo. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,9. Abundantes carbonatos. Límite abrupto y suave.*

**2C2:** 40-60 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/4; 4/4) en seco y húmedo. Franco limoso. Masivo. Blando, muy friable, plástico, adhesivo. pH 7,6. Abundantes carbonatos. Límite abrupto y suave.*

**3C3:** 60-100 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/4; 4/4) en seco y húmedo. Arenoso. Gravilla. Suelto, no plástico, no adhesivo. pH 7,4. Abundantes carbonatos. Límite abrupto y suave.*

**4C4:** 100-154 cm

*Gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en seco y gris rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo. Franco arcillo limoso. Masivo. Duro, firme, plástico, adhesivo. pH 7,5. Moderada cantidad de carbonatos.*





## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Saladillo (Sa)

Horizonte		A1	C1	2C2	3C3	4C4	
Profundidad (cm)		0-18	18-40	40-60	60-100	100-154	
pH (pasta saturación)		7,5	7,9	7,6	7,4	7,5	
pH							
Resistencia Eléctrica ohm/cm		685	910	192	124	158	
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		0,45		3,08	4,56	3,16	
CO <sub>2</sub> Ca (%)			8,53	7,45	12,63	7,57	
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,43	0,47	0,77	1,44	1,8	
	Nitrógeno Total %	0,14					
	Relación C/N	10,21	0	0	0	0	
	Materia Orgánica	2,47	0,81	1,33	2,48	3,1	
Textura	Arcilla %	12,7	9,2	15			
	Limo %	69	46,8	72			
	Arena %	18,3	44	13			
	Textura (Clase)	FL	FL	FL	A	FaL	
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		19,67	12,93	19,57			
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio						
	Magnesio						
	Sodio	0,51	1,13	3,04			
	Potasio	1,9	0,42	0,79			
% Saturación		100	100	100	100	100	
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	0,07		0,35	0,42	0,32
		Magnesio	0,02		0,15	0,27	0,11
		Sodio	0,02		0,93	2,02	1,02
		Potasio	0,03		0,017	0,02	
	Aniones	Carbonato					
		Bicarbonato					
		Cloruro					
		Sulfato					
		Fósforo Disponible ppm					
PSI	2,59	8,74	15,53				

## Suelo

### La Trampa --> Subordinado

**Nomenclatura:** Lt

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura gruesa; excesivamente drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; moderada presencia de carbonatos en profundidad; capacidad de intercambio catiónico baja a media; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 2 al 3%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera, excesivamente drenado.

**Clase: b** ↙ Suelos con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.



### **Clasificación Taxonómica USDA: Haplustepte fluvéntico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol calcáreo** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser : Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. Son suelos de incipiente desarrollo; con perfiles A1, C1, C2. Presencia de carbonatos en el perfil. Presentan texturas medias a finas, moderadamente alcalino en profundidad, se ubican entre las isohietas de 200 a 800 mm; en las bajadas aluviales o las terrazas sobre-elevadas, cuyas pendientes no superan el 10 %. Se distribuyen sobre depósitos aluviales en el Valle de Lerma (Cerrillos, Guachipas, Serranías de Sancha), Valle de Siancas (Cobas, La Trampa, Torzalito) y en áreas adyacentes a los ríos Medina y Yatasto.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-11 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/4) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Areno franco. Bloques subangulares, medios, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo, pH 6,8. Moderada presencia de raíces. Límite claro y suave.*

**AC:** 11-31 cm

*Rojo amarillento (5YR 5/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Areno franco. Bloques subangulares, medios, moderados a débiles. Ligeramente duro, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,3. Moderada presencia de raíces. Límite gradual y suave.*

**C1:** 31-66 cm

*Rojo amarillento (5YR 4/6) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Areno franco. Masivo con tendencia a bloques subangulares, medios, débiles. Blando a ligeramente duro, muy friable. Abundante presencia de carbonatos en la masa. pH 7,4. Escasas raíces. Límite abrupto y suave.*

**C2:** 66-151 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/4) en seco y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Arenoso. Ligeramente graviloso con presencia de clastos de hasta 1 cm. de diámetro. Masivo a grano suelto, ligeramente compactado. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,8. Abundante presencia de carbonatos en la masa. Vestigios de raíces.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: La Trampa (Lt)

Horizonte		A1	AC	C1	C2
Profundidad (cm)		0-11	11-31	31-66	66-151
pH (pasta saturación)		6,8	7,3	7,4	7,8
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		3350	2490	1620	3000
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>3</sub> Ca (%)				1,71	2,76
Materia Orgánica	Carbono Org. %	0,98	0,4	0,54	0,1
	Nitrógeno Total %	0,08	0,04		
	Relación C/N	12,25	10	0	0
	Materia Orgánica	1,69	0,69	0,93	0,17
Textura	Arcilla %	4,2	5,2	7,1	1
	Limo %	14,1	11,1	13,9	6,6
	Arena %	81,7	83,7	79	92,4
	Textura (Clase)	AF	AF	AF	A
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		5,09	4,41	8,48	5,11
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	2,85	2,72	8	11,55
	Magnesio	0,48	0,49		
	Sodio	0,32	0,27	1,17	1,37
	Potasio	0,44	0,29	0,4	0,78
% Saturación		80	85	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm					
PSI		6,29	6,12	13,8	26,81

## Suelo

### Nogales --> Subordinado

**Nomenclatura:** No

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura media; bien drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico alta a moderadamente alta; pendiente del 2 al 3%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera.

**Clase:** a Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Haplustol fluvéntico



**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem calcáreo** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguaragüe, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distinguen por presentar acumulaciones de carbonato de calcio entre los 20 y 50 cm superiores. Dominan las áreas de transición entre semiárido sub-húmedo.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-25 cm

*Pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, fuertes. Blando, muy friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,7. Límite claro y ondulado.*

**AC:** 25-51 cm

*Pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7. Límite gradual y suave.*

**C1:** 51-120 cm

*Pardo (7,5YR 5/4) en húmedo. Franco. Masivo. Blando, muy friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 7,5. Abundantes carbonatos.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Nogales (No)

Horizonte		A1	AC	C1
Profundidad (cm)		0-25	25-51	51-120
pH (pasta saturación)		6,7	7	7,5
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		491	515	515
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)		0,58		
CO <sub>2</sub> Ca (%)				
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,17	0,42	0,41
	Nitrógeno Total %			
	Relación C/N	0	0	0
	Materia Orgánica	2,02	0,72	0,71
Textura	Arcilla %	17,3	18,5	10,4
	Limo %	45,3	48,8	46,6
	Arena %	37,4	32,7	43
	Textura (Clase)	F	F	F
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		23,37	25,33	19,78
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio			
	Magnesio			
	Sodio	0,44	0,36	0,51
	Potasio			
% Saturación				
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio	0,106	
		Magnesio	0,026	
		Sodio	0,01	
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm				
PSI		1,88	1,42	2,58



## Asociación: Salar Pocitos (Spo)

**Suelos Asociados:** Salar Pocitos / Yesera - Quebrada Honda.

**Región Geográfica:** Puna

**Ubicación:** Ésta unidad se distribuye al oeste de la provincia de Salta, en los alrededores del Salar de Pocitos y el Salar de Arizaro.

**Subcuenca:** Pocitos - Rincón.


**Fisiografía:** Glacis y conos aluviales.

**Relieve:** Plano - cóncavo.

**Clima:** Árido: Andino Puneño. Temperatura media: 11°C (diciembre ó enero) y 1°C (julio). Precipitación media anual: 30 - 50 mm.

**Vegetación:** Cachiyuyo, brama, rica rica, copa copa, legia.

**Material Original:** Depósitos aluviales y coluviales provenientes de rocas sedimentarias y en menor proporción de rocas ígneas.

**Grupo de la Tierra:** D  Conforman áreas no aptas para la agricultura y que en general sólo admiten una planificación pecuaria y forestal debido a las severas limitaciones que presentan los suelos para el cultivo. Requieren de estudios complementarios para delimitar y definir sub-áreas con suelos aptos para el cultivo, que por razones de escala no han sido separadas.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### Salar Pocitos --> Dominante

**Nomenclatura:** Spo

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura medianamente gruesa; moderada a algo excesivamente drenado; moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica bajo; moderada presencia de carbonatos; capacidad de intercambio catiónico alta; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 1 al 3 %; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; ligeramente salino; profundidad efectiva somera.

**Clase:** d  Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Torriorthente típico

**Clasificación Taxonómica FAO:** Solonchaks órtico  Se ubican en áreas periféricas a los cuerpos salinos, Salar de Pocitos, de Arizaro, del Hombre Muerto, etc. y en sectores terminales de



conos aluviales. Son suelos de incipiente desarrollo, con perfiles A - C, de texturas medianamente gruesa a gruesa y en ocasiones finas. Moderadamente alcalino, siendo salinos en profundidad. Presentan un epipedón Ócrico salino. Se distribuyen en áreas de 30 a 50 mm de precipitación.

## Descripción del Perfil modal

**A / C:** 0-32 cm

*Pardo rojizo (2,5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. pH 7,8. Límite claro y suave.*

**2C2:** 32-80 cm

*Rojo (2,5YR 4/6) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, friable, no plástico, ligeramente adhesivo. Carbonatos en cantidades moderadas. Abundante gravilla.*

## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Salar Pocitos (Spo)

<b>Horizonte</b>		<b>A / C</b>	
<b>Profundidad (cm)</b>		0-32	
<b>pH (pasta saturación)</b>		7,8	
<b>pH</b>			
<b>Resistencia Eléctrica ohm/cm</b>		373	
<b>Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)</b>		2,97	
<b>CO<sub>3</sub>Ca (%)</b>		2,16	
<b>Materia Orgánica</b>	<b>Carbono Org. %</b>	0,37	
	<b>Nitrógeno Total %</b>	0,04	
	<b>Relación C/N</b>	9,25	
	<b>Materia Orgánica</b>	0,64	
<b>Textura</b>	<b>Arcilla %</b>	15,4	
	<b>Limo %</b>	8,8	
	<b>Arena %</b>	75,8	
	<b>Textura (Clase)</b>	FA	
<b>Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)</b>		13,08	
<b>Bases de Intercambio (meq/100g)</b>	<b>Calcio</b>		
	<b>Magnesio</b>		
	<b>Sodio</b>	1,18	
	<b>Potasio</b>	0,64	
<b>% Saturación</b>		100	
<b>Sales Solubles (meq/100g)</b>	<b>Cationes</b>	<b>Calcio</b>	0,54
		<b>Magnesio</b>	0,08
		<b>Sodio</b>	0,13
		<b>Potasio</b>	0,014
	<b>Aniones</b>	<b>Carbonato</b>	
		<b>Bicarbonato</b>	0,62
		<b>Cloruro</b>	0,05
		<b>Sulfato</b>	0,55
<b>Fósforo Disponible ppm</b>		15	
<b>PSI</b>		9,02	



## Suelo

### **Yesera --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Ye

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo con perfil C; de textura gruesa en superficie y gruesa a fina en profundidad; excesivamente drenado a pobremente drenado; pendiente del 2 al 5 %; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; excesiva a pobremente drenado; pendiente del 2 al 5 %.

**Clase:** **d** ↘ Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Torriorthente típico

**Clasificación Taxonómica FAO:** **Fluvisol calcáreo** ↘ Ocupan las áreas bajas que existen en cada cuenca endorreica: Caucharí, Salinas Grandes, Guayatayoc, Arizaro, etc. Son suelos de incipiente desarrollo, con perfiles del tipo A, C; de texturas gruesas a medianamente gruesas, moderadamente alcalinos a neutros en profundidad.

## Descripción del Perfil modal

**C1:** 0-26 cm

*Rojo (2,5YR 5/6; 4/6) en seco y húmedo. Arenoso. Masivo con tendencia a grano suelto, no plástico, no adhesivo. Se observa en superficie trozos de yeso. Límite abrupto y suave.*

**C2:** 26-64 cm

*Rojo (2,5YR 4/6) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/6) en húmedo. Arenoso. Laminar. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. Límite abrupto y suave.*

**2C3:** 64-80 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/4) en seco y rojo débil (2,5YR 4/2) en húmedo. Arcillo limoso a arcillosoo. Masivo con tendencia a bloques subangulares, medios, débiles. Ligeramente duro, friable, plástico, muy adhesivo.*

## Sin Análisis de Laboratorio





## Suelo

### **Quebrada Honda --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Qh

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de textura media a gruesa; excesivamente drenado; carbonatos escasos; pendiente del 4 al 8 %; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; excesivamente drenado; pendiente del 4 al 8 %; profundidad efectiva muy somera.

**Clase:** e ↘ Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Hapludalf incéptico

**Clasificación Taxonómica FAO:** Fluvisol éutrico ↘ Se distribuyen en los glaciares y conos aluviales que bordean las cuencas internas de Salinas Grandes, Guayatayoc, Pocitos, Rincón, Caucharí, Olaroz y Cieneguillas. Se encuentran en toda la Puna, entre los 340 mm al NE hasta los 80 mm al SO. Se ubican en las superficies planas con pendientes de hasta 4%. Suelos ligeramente ácidos a neutros, de drenaje excesivo. Presentan epipedones Ócricos incipientes.

## Descripción del Perfil modal

**A1 / C1:** 0-10 cm

*Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Franco a franco arenoso. Masivo. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. Escasos carbonatos. Límite abrupto y suave.*

**2C2:** 10-70 cm

*Capa con gravas y pedregosidad con clastos angulosos y matriz arenosa.*

## Sin Análisis de Laboratorio



## Asociación: San Agustín (Sag)

**Suelos Asociados:** San Agustín / Loma Quemada - Pichanal.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se localiza en la provincia de Salta al este de la ciudad de Orán.

**Subcuenca:** Tarija - Bermejo.


**Fisiografía:** Terrazas altas y pediplanos muy disectados.

**Relieve:** Plano a suavemente ondulado.

**Clima:** Cálido: Tropical serrano. Temperatura media: 28 °C (diciembre ó enero) y 15 °C (julio). Precipitación media anual: 700 - 800 mm.

**Vegetación:** Palo blanco, palo amarillo, tipa, quebrachos, algarrobo, churquis.

**Material Original:** Depósitos fluviales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, conglomerados y en menor proporción de rocas del Ordovícico, Cámbrico y Precámbrico.

**Grupo de la Tierra:** B-C  Un 50 % de los suelos de la asociación constituyen áreas de segundo orden para el desarrollo agrícola, por lo menos el 50% de esta área está cubierta con suelos aptos para el cultivo: clases a, b, c; con dominancia de la clase b. Las prácticas comunes de manejo aplicado en tratamientos constantes y secundados con técnicas auxiliares de ingenierías de suelos, son suficientes para la implantación de cultivos. El 50 % restante de la asociación constituye áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % de esta área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### San Agustín --> Dominante

**Nomenclatura:** Sag

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de textura media en superficie y medianamente fina a medianamente gruesa en profundidad; bien a moderadamente bien drenado; pendiente del 4 al 10%; erosión ligera a moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada; pendiente del 4 al 10 %.

**Clase:** c  Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Hapludalf típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Cambisol crómico** ↘ Se encuentra la mayor parte en el borde de transición entre el Chaco salteño y las Sierras Subandinas, entre las isohietas de 700 - 800 mm, a lo largo de un eje norte-sur determinado por los flancos este de las serranías de Aguaragüe, Maíz Gordo, del Tineo, Lumberas y en los Valles sub-húmedos de Lerma y Siancas. Estos suelos se distinguen por el fuerte color pardo a rojo impuesto por la roca madre, se distribuyen en las serranías de Orán, Embarcación, Calilegua y Maíz Gordo.

**Descripción del Perfil modal****A1:** 0-10 cm

*Pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco a franco arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Friable, ligeramente plástico, no adhesivo. Abundantes raíces. Límite claro y suave.*

**B2:** 10-44 cm

*Pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcilloso a franco arcillo arenoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Friable, plástico, adhesivo. Nódulos de arcilla. Límite claro y suave.*

**B3:** 44-55 cm

*Rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco arenoso a franco. Bloques subangulares, finos, fuertes. Friable, no plástico, no adhesivo. Presencia de gravilla en todo el perfil.*

**Sin Análisis de Laboratorio****Suelo****Loma Quemada --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Lqm

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura gruesa; algo excesivamente drenado; pendiente del 3 al 5%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; algo excesivamente drenado; pendiente del 3 al 5 %.

**Clase: b-c** ↘ Son suelos que presentan características que van desde ligeras y eventualmente moderadas limitaciones hasta limitaciones moderadas a algo severas. Las primeras se corrigen con prácticas culturales sencillas y las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad; mientras que las segundas (aun arables) presentan limitaciones como: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA: Udipsamente típico**



**Clasificación Taxonómica FAO: Regosol éutrico** ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser : Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma, Orán y otros. están desprovistos de carbonato en el perfil; predominan las texturas medias gruesas. Son neutros a ligeramente ácidos.

### Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-14 cm

*Pardo rojizo oscuro (5YR 2,5/2) en húmedo. Arena franco. Masivo leve tendencia a bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Abundantes raíces. Límite abrupto y suave.*

**AC:** 14-45 cm

*Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Arena franco. Bloques subangulares, medios, débiles. Ligeramente duro, friable, no plástico, no adhesivo. Moderadas raíces. Límite gradual y suave.*

**C:** 45-60 cm

*Pardo oscuro (7,5YR 4/2) en seco y pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Arena franco. Bloques subangulares, medios, débiles. Duro, friable, no plástico, no adhesivo.*

### Sin Análisis de Laboratorio

#### Suelo

#### **Pichanal --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Pch

**Característica:** Suelo de moderado desarrollo; con perfil A, B2, C; de texturas media en superficie y medianamente fina a gruesa en profundidad; moderada a imperfectamente drenado; presencia escasa de carbonatos en profundidad; pendiente del 1%

**Limitaciones:** Sin limitaciones.

**Clase:** a ↘ Con ligeras limitaciones de erosión, anegabilidad, drenaje y salinidad y/o sodicidad, fáciles de corregir.

**Clasificación Taxonómica USDA: Haplustalf típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem lúvico** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguaragüe, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y



ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se caracterizan por la presencia de un horizonte sub-superficial B2 argílico.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-17 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/3; 4/3) en seco y húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares rompiendo a granular, finos, débiles. Blando, friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Límite gradual y suave.*

**B21:** 17-34 cm

*Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, moderados. Friable, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Límite claro y suave.*

**B22:** 34-59 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/4; 4/4) en seco y húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares a bloques angulares. Blando, friable. Ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. Escasos carbonatos. Límite abrupto y suave.*

**2C2:** 59-65 cm

*Pardo rojizo claro (5YR 6/4) en seco y húmedo. Areno franco. Masivo. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Escasos carbonatos.*

### **Sin Análisis de Laboratorio**

---



## Asociación: San Alejo (Saj)

**Suelos Asociados:** San Alejo / Santa Rufina - Los Sauces.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se ubica en la provincia de Salta, al oeste de la localidad de la Caldera, se distribuye en forma meridiana desde el río Mojotoro en el Sur hasta el límite con Jujuy en el norte.

**Subcuenca:** Mojotoro - Lavayén.

**Fisiografía:** Áreas sub-montañas.

**Relieve:** Colinado.

**Clima:** Cálido: Tropical Serrano. Temperatura media: 20 °C (diciembre ó enero). Precipitación media anual: 700 - 1.000 mm.

**Vegetación:** Tipa, pacará, laurel, palo amarillo, paspalum, chloris.

**Material Original:** Depósitos residuales derivados de rocas del Terciario.

**Grupo de la Tierra:** C ↘ Constituyen áreas de tercer orden para el desarrollo agrícola. El 50 % del área está cubierta por suelos aptos para el cultivo con dominancia de la clase c, o bien presenta una composición de clases que se asemeja en promedio a aquella. Las prácticas de manejo deben ser especiales y aplicadas en tratamientos constantes e intensivos, exigiendo una implementación de tratamientos estructurales (desagües, drenajes).

## Descripción de los suelos asociados

### Suelo

#### San Alejo --> Dominante

**Nomenclatura:** Saj

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura medianamente fina; pobremente drenado; fuertemente ácido a neutro; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico alto; porcentaje de saturación de bases bajo; pendiente del 6 al 12 %; erosión ligera a moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada; pobremente drenado; pendiente del 6 al 12 %.

**Clase:** c ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Distrudepte típico

**Clasificación Taxonómica FAO:** Regosol éutrico ↘ Se ubican en faldeos y valles intermontanos como ser: Valle de Lerma, Calchaquí, Humahuaca, Siancas, San Pedro, Ledesma,



Orán y otros. Están desprovistos de carbonato en el perfil; predominan las texturas medias gruesas. Son neutros a ligeramente ácidos.

## Descripción del Perfil modal

### **A1:** 0-26 cm

*Pardo (7,5YR 5/2) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/2) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, finos, débiles. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. pH 4,7. Abundante cantidad de raíces. Límite claro y suave.*

### **AC:** 26-50 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, medios, moderados. Firme, plástico, adhesivo. pH 4,8. Moderada cantidad de raíces. Límite claro y suave.*

### **C:** 50-110 cm

*Rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo. Franco arcilloso a arcilloso. Masivo. Friable. Ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 6,7.*

## Análisis de Laboratorio

### **Suelo: San Alejo (Saj)**

Horizonte		A1	AC	C
Profundidad (cm)		0-26	26-50	50-110
pH (pasta saturación)		4,7	4,8	6,7
pH				
Resistencia Eléctrica ohm/cm		1673	1252	885
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)				
CO <sub>2</sub> Ca (%)		0	0	0
Materia Orgánica	Carbono Org. %	1,3	0,34	0,17
	Nitrógeno Total %	0,19	0,07	0,04
	Relación C/N	6,84	4,86	4,25
	Materia Orgánica	2,24	0,59	0,29
Textura	Arcilla %	35,6	38	40,8
	Limo %	31,8	31	23,8
	Arena %	32,6	31	35,4
	Textura (Clase)	Fa	Fa	Fa - a
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		26,14	34,26	29,84
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	5,57	10,07	9,17
	Magnesio	1,12	1,98	1,84
	Sodio	0,43	0,54	0,65
	Potasio	0,32	0,25	0,25
% Saturación		30	40	40
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio		
		Magnesio		
		Sodio		
		Potasio		
	Aniones	Carbonato		
		Bicarbonato		
		Cloruro		
		Sulfato		
Fósforo Disponible ppm		15,9	12,3	18,1
PSI		1,64	1,58	2,18



## Suelo

### **Santa Rufina --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Sru

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, R; de textura media; moderadamente bien drenado; pendiente del 6 al 12 %. La roca esta constituida por areniscas; limolitas y arcilitas del Terciario; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 6 al 13 %; suelo muy somero.

**Clase:** c ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Udorthente lítico

**Clasificación Taxonómica FAO:** Phaeozem háplico ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguaragüe, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumberas, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distribuyen en forma heterogénea dentro de la región indicada para los Phaeozems.

## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-20 cm

*Pardo (7,5YR 5/2) en seco y pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/2) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. Gran cantidad de raíces. Límite abrupto y suave.*

**R:** 20- + cm

*Roca madre. Areniscas de grano fino, con fractura concoidal.*

## Sin Análisis de Laboratorio





## Suelo

### **Los Sauces --> Subordinado**

**Nomenclatura:** Lsa

**Característica:** Suelo de incipiente desarrollo; con perfil A, C; de texturas medias en superficie a gruesa en profundidad; bien a excesivamente drenado; pendiente del 2 al 3 %; erosión ligera.

**Limitaciones:** Excesivamente drenado; profundidad efectiva somera; pendiente del 3%.

**Clase:** c ↘ Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Udorthente típico

**Clasificación Taxonómica FAO:** Fluvisol éútrico ↘ Se ubican en sectores bajos de los Valles Intermontanos y bajadas aluviales, en los derrames esporádicos a temporales. Se encuentran en los valles húmedos de Orán, Ledesma, Sianca, Lerma, Metán y secos como Calchaquí, Humahuaca, etc. Son suelos poco evolucionados, presentan una secuencia de horizontes A, C, IIC2, IIC3; con evidentes cambios texturales entre capas. Se observa la presencia dominante del epipedón Ótrico en los perfiles, careciendo de horizontes diagnóstico sub-superficiales. Algunos Fluvisoles éútricos son de texturas homogéneas de media a gruesa y otros con sustrato heterogéneo con intercalaciones de grava, rodados y material arenoso. Tienen pH ácido a neutro.

## Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-10 cm

*Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, friable, no plástico, no adhesivo. Moderada cantidad de raíces. Límite abrupto y suave.*

**2C2:** 10-50 cm

*Pardo rojizo claro (5YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5YR 5/3) en húmedo. Arenoso con gravilla. Moderada cantidad de raíces. Límite abrupto y suave.*

**3C3:** 50- + cm

*Capa pedregosa intercalada con gravilla mediana.*

## Sin Análisis de Laboratorio



## Asociación: San Antonio - Madrejones 2 (Sat-M2)

**Suelos Asociados:** San Antonio - Madrejones 2 / Bermejo.

**Región Geográfica:** Área montañosa y Valles Intermontanos

**Ubicación:** Se ubica en la provincia de Salta, hacia el norte de la localidad de Embarcación en las serranías de San Antonio o Río Seco.

**Subcuenca:** Teuco; Tarija - Bermejo.


**Fisiografía:** Áreas montañosas.

**Relieve:** Colinado.

**Clima:** Cálido: Tropical serrano. Temperatura media: 28 °C (diciembre ó enero) y 16 °C (julio). Precipitación media anual: 800 - 1.000 mm.

**Vegetación:** Laurel, lapacho, cedro, mirtáceas, palo blanco, palo amarillo, cebil.

**Material Original:** Depósitos residuales derivados de rocas del Terciario: areniscas, limolitas, arcilitas, conglomerados y eventualmente de rocas del Paleozoico Inferior.

**Grupo de la Tierra:** D  Conforman áreas no aptas para la agricultura y que en general sólo admiten una planificación pecuaria y forestal debido a las severas limitaciones que presentan los suelos para el cultivo. Requieren de estudios complementarios para delimitar y definir sub-áreas con suelos aptos para el cultivo, que por razones de escala no han sido separadas.

## Descripción de los suelos asociados


### Suelo

#### San Antonio --> Dominante


**Nomenclatura:** Sat

**Característica:** Suelo débilmente desarrollado; con perfil A, AC, C; de textura media; bien a moderadamente bien drenado; pendiente del 12 al 25%; erosión ligera.

**Limitaciones:** Erosión ligera; pendiente del 13 al 25 %.

**Clase:** d  Suelos con severas limitaciones, generalmente no son arables, las limitaciones son: fuerte riesgo de erosión, fuerte erosión actual, fuerte impedimento por drenaje, anegabilidad frecuente, profundidad efectiva hasta 40 cm, fuerte salinidad y / o sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Distrudepte típico

**Clasificación Taxonómica FAO:** Phaeozem háplico  Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen



longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguaragüe, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se distribuyen en forma heterogénea dentro de la región indicada para los Phaeozems.

## **Descripción del Perfil modal**

### **A1:** 0-20 cm

*Pardo rojizo (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. Gran cantidad de raíces. Límite abrupto y suave.*

### **AC:** 20-43 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Ligeramente duro, muy friable, no plástico, no adhesivo. Cantidad moderada de raíces. Límite abrupto y suave.*

### **C1:** 43-70 cm

*Pardo rojizo (5YR 5/4; 4/4) en seco y húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Duro, firme, no plástico, no adhesivo. Límite abrupto y suave.*

### **R:** 70- + cm

*Rocas de origen terciario, areniscas rojizas.*

## **Sin Análisis de Laboratorio**


### **Suelo**

#### **Madrejones 2 --> Dominante**

**Nomenclatura:** M2

**Característica:** Suelo moderadamente desarrollado; con perfil A, B2, C; de textura media en superficie a fina en profundidad; bien a muy pobremente drenado; neutro a moderadamente alcalino; contenido de materia orgánica alto; capacidad de intercambio catiónico alto; porcentaje de saturación de bases alto; pendiente del 12 al 25%; erosión ligera a moderada.

**Limitaciones:** Erosión ligera a moderada; pendiente del 13 al 25%; muy pobremente drenado.

**Clase:** e  Suelos que por tener severas limitaciones no son arables, ni aprovechables. Las limitaciones son: relieve, drenaje, erosión, anegamiento, profundidad efectiva, salinidad, sodicidad.

**Clasificación Taxonómica USDA:** Argiudol abruptico



**Clasificación Taxonómica FAO: Phaeozem lúvico** ↘ Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguaragüe, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumberas, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se caracterizan por la presencia de un horizonte sub-superficial B2 argílico.

### Descripción del Perfil modal

**A1:** 0-26 cm

*Gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, débiles. Ligeramente duro, friable. Ligeramente plástico, no adhesivo. pH 6,6. Límite abrupto y suave.*

**B2:** 26-34 cm

*Pardo rojizo (2,5YR 4/4) en seco y rojo oscuro (2,5YR 3/6) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, medios, fuertes, duro a extremadamente duro, firme, plástico y adhesivo. pH 7. Límite claro y suave.*

**B3:** 34-47 cm

*Pardo rojizo claro (2,5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (2,5YR 4/4) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares, medios, moderados. Duro, firme. Plástico, adhesivo. pH 8. Abundantes carbonatos. Límite claro y suave.*

**C:** 47-84 cm

*Pardo rojizo claro (2,5YR 6/4) en seco y pardo rojizo (2,5YR 4/4) en húmedo. Arcilloso. Bloques subangulares con tendencia a masivo. Ligeramente duro, firme. Plástico y adhesivo. pH 8,3. Abundante carbonato de calcio.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Madrejones 2 (M2)

Horizonte		A1	B2	B3	C
Profundidad (cm)		0-26	26-34	34-47	47-84
pH (pasta saturación)		6,6	7	8	8,3
pH					
Resistencia Eléctrica ohm/cm		518	313	385	385
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)					
CO <sub>2</sub> Ca (%)					
Materia Orgánica	Carbono Org. %	3,96	0,66	0,41	0,23
	Nitrógeno Total %	0,356	0,081	0,056	0,034
	Relación C/N	11,12	8,15	7,32	6,76
	Materia Orgánica	6,83	1,14	0,71	0,4
Textura	Arcilla %	18,2	53	57,5	49,5
	Limo %	45,5	30	30,5	35,5
	Arena %	36,3	17	12	15
	Textura (Clase)	F	a	a	a
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		26,02	31,4	30,54	28,73
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	22,87			
	Magnesio	5,26			
	Sodio	0,34	0,53	1,17	2,28
	Potasio	1,04	0,55	0,47	0,51
% Saturación		100	100	100	100
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio			
		Magnesio			
		Sodio			
		Potasio			
	Aniones	Carbonato			
		Bicarbonato			
		Cloruro			
		Sulfato			
Fósforo Disponible ppm		15,4	5,31	3,75	2,81
PSI		1,31	1,69	3,83	7,94

## Suelo

### Bermejo --> Subordinado

**Nomenclatura:** Be

**Característica:** Suelo fuertemente desarrollado; con perfil A1, E, B2, B3, C; de texturas medianamente gruesa en superficie a medianamente fina en profundidad; moderadamente bien drenado; moderado a fuertemente ácido; contenido de materia orgánica moderadamente alto; capacidad de intercambio catiónico media a baja en superficie; haciéndose moderadamente alta en profundidad; pendiente del 4%; erosión moderada.

**Limitaciones:** Erosión moderada; pendiente del 4%.

**Clase:** **c** Suelos con limitaciones moderadas a algo severas, pero aun son arables. Las limitaciones son: moderado riesgo a la erosión actual, moderado impedimento por drenaje, anegabilidad poco frecuente, profundidad efectiva hasta 70 cm, moderada a fuerte salinidad y / o sodicidad.



### **Clasificación Taxonómica USDA: Albaqualf típico**

**Clasificación Taxonómica FAO: Planosol éutrico** ↘ Se ubican al norte sobre la margen izquierda del río Tarija y en las áreas adyacentes a las ciudades de Jujuy y el Carmen. Se ubican en niveles aterrizados antiguos y conos sobre-elevados muy disectados. Presentan una secuencia de horizontes A1, E, B2t, B3, C. Son de texturas finas a muy finas y de estructura prismática a columnar, con pH neutro en superficie y fuertemente alcalino en profundidad. Estos suelos son de texturas finas a muy finas y pH neutro. Presenta fuertemente propiedades hidromórficas.

### **Descripción del Perfil modal**

**A1:** 0-15 cm

*Gris rojizo (5YR 5/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo. Franco arenoso. Bloques subangulares, finos, débiles. Blando, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH 5,7. Límite abrupto y suave.*

**E:** 15-64 cm

*Gris rosado (5YR 6/2) en seco y gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Duro, friable, no plástico, no adhesivo. pH 6. Límite claro y suave.*

**B2:** 64-107 cm

*Pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Franco arcillo arenoso. Bloques subangulares, gruesos, fuertes. Extremadamente duro, firme, plástico, adhesivo. Abundantes moteados. pH 5,1. Límite gradual y suave.*

**B3:** 107-160 cm

*Rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco arcillo arenoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Extremadamente duro, muy firme, ligeramente plástico, ligeramente adhesivo. pH 5,2. Moderada cantidad de moteados.*

**C:** 160-200 cm

*Rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Duro, no plástico, no adhesivo. pH 5,9.*



## Análisis de Laboratorio

### Suelo: Bermejo (Be)

Horizonte		A1	E	B2	B3	C
Profundidad (cm)		0-15	15-64	64-107	107-160	160-200
pH (pasta saturación)		5,7	6	5,1	5,2	5,9
pH						
Resistencia Eléctrica ohm/cm		2645	6478	1082	1237	1590
Conduct. Eléc. mmhos/cm (Extracto)						
CO <sub>3</sub> Ca (%)						
Materia Orgánica	Carbono Org. %	2,61	0,26	0,26	0,14	0,09
	Nitrógeno Total %	0,24		0,03		
	Relación C/N	10,88	0	8,67	0	0
	Materia Orgánica	4,5	0,45	0,45	0,24	0,16
Textura	Arcilla %	7,2	9,6	31,3	21,8	13,7
	Limo %	24,8	22,4	17,3	17,3	9,7
	Arena %	68	68	51,4	60,9	76,6
	Textura (Clase)	FA	FA	FaA	FaA	FA
Capacidad de Intercambio Catiónico (meq/100g)		10,9	3,98	16,08	10,38	7,09
Bases de Intercambio (meq/100g)	Calcio	4,82	1,75	6,32	4,82	3,55
	Magnesio	0,78	0,72	2,5	2,03	1,19
	Sodio	0,14	0,09	0,14	0,19	0,1
	Potasio	0,12		0,17	0,09	0,02
% Saturación		54	64	57	69	69
Sales Solubles (meq/100g)	Cationes	Calcio				
		Magnesio				
		Sodio				
		Potasio				
	Aniones	Carbonato				
		Bicarbonato				
		Cloruro				
Sulfato						
Fósforo Disponible ppm						
PSI		1,28	2,26	0,87	1,83	1,41