

CERTIFICADA  
**INFORMACIÓN**  
RECURSOS  
NATURALES



DESCRIPCIONES  
DE SUELOS  
Materiales y Símbolos

# ESTUDIO AGROLOGICO

## VII REGION

**EROSIÓN DE SUELOS**

**PUBLICACION 117**   
Publicación Financada  
por FDI

**CIR**  **n** CONFO

**DESCRIPCIONES DE SUELOS  
MATERIALES Y SIMBOLOS**

**ESTUDIO AGROLOGICO  
VII REGION**

**1997**

*Nuestro objetivo es satisfacer cabalmente las reales necesidades de información de los usuarios, en el área de recursos naturales. De esta manera agradecemos especialmente a los empresarios, inversionistas, agricultores, profesionales y firmas consultoras que hagan uso tanto de ésta como de cualquier otra información que pongamos a su disposición.*

*CIREN*

**PUBLICACIÓN CIREN N° 117**

**Propiedad Intelectual N° 101.789  
ISBN Obra completa 956-7153-26-4**

## INTRODUCCIÓN

La publicación "Descripciones de Suelos y Materiales y Símbolos - Estudios Agrológicos de la VII Región", corresponde a una revisión y correlación de los estudios de suelos realizados en la región, que CIREN pone a disposición del distinguido público usuario.

En el país existe un caudal interesante de antecedentes que por razones diversas, no llega al público usuario en forma fluida, alcanzando en algunos casos hasta la obsolescencia sin rendir los frutos esperados. En este contexto, a través de CIREN se ha iniciado un proceso de recuperación y generación de información sobre recursos naturales, una de cuyas fases se refiere a los trabajos agrológicos, los cuales son complementados, actualizados o generados cuando no existen o no responden a las necesidades reales del desarrollo nacional.

La presente publicación pretende llenar ese vacío de antecedentes de suelos, en provecho de los usuarios, tales como organismos, profesionales, inversionistas y público en general, tanto de los sectores público como privado.

La información de esta publicación corresponde a la Actualización, Complementación y Homogeneización de los Estudios de Suelos realizados por diferentes instituciones en la VII Región, complementada con los Materiales y Símbolos.

Los estudios utilizados en la actualización de la VII Región son:

- Estudio Agrológico de la Provincia de Curicó, realizado por el Servicio Agrícola y Ganadero, SAG. en 1974.
- Estudio Agrológico de Penciahue, realizado por la Dirección de Riego, MOPT. en 1977.
- Estudio Agrológico del Area Canal Linares, sector Villaseca, realizado por la Dirección de Riego, MOPT. en 1973.
- Estudio Agrológico de Maule Norte 2ª Etapa, realizado por el Servicio Agrícola y Ganadero, SAG. en 1968.
- Estudio Agrológico del Area de Digua, estudio que actualizó CIREN en 1983.
- Estudio Complementario VII Región, realizado por CIREN en 1985.
- Estudio Suelos de Secano VII Región, realizado por CIREN en 1993.

La información de esta publicación esperamos pueda constituirse en una nueva herramienta práctica y útil, para los diversos proyectos a los que se encuentra ligado el público usuario en general.

**DESCRIPCIONES**

**DE**

**SUELOS**

## 1. SERIE ACHIBUENO, franca

**Símbolo Cartográfico: ACH**

### Caracterización General

La Serie Achibueno es un miembro de la Familia franca fina, mixta térmica de los Fluventic Xerochrepts (Inceptisol).

Suelo sedimentario de origen aluvial, profundo, en posición de terraza aluvial. De color pardo amarillento oscuro y textura franca; en superficie y profundidad. Suelo de topografía plana, bien drenado; permeabilidad moderada y escurrimiento superficial muy lento. No presenta nivel freático dentro de los primeros 120 cm de profundidad.

### Características Físicas y Morfológicas del Pedón

#### Profundidad (cm)

0 - 21 A <sub>p</sub>	Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura granular fina, moderada y bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas y medias abundantes; poros finos y medios abundantes; actividad biológica abundante. Límite lineal, claro.
21 - 60 B <sub>21</sub>	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas y medias comunes; poros finos y medios abundantes; actividad biológica común. Crotovinas comunes. Límite lineal, claro.
60 - 115 y más B <sub>22</sub>	Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas comunes; poros finos y medios abundantes. Crotovinas comunes.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 70 y más de 120 cm, sobre un substrato aluvial constituido por piedras y gravas con matriz de textura franco arenosa. El drenaje es bueno, en forma ocasional moderado. De topografía plana a casi plana, con pendientes simples y complejas que varían entre 0,5 y 3%.

El horizonte A<sub>p</sub> presenta colores pardo oscuro a pardo amarillento oscuro en el matiz 10YR, con valores 3 y cromas que varían entre 3 y 4, de textura franco arenosa, franco arenosa fina y franca.

Los horizontes cámbicos (B<sub>2</sub>) presentan colores pardo grisáceo muy oscuro, pardo oscuro a pardo amarillento oscuro en el matiz 10YR, con valor 3 y cromas que varían entre 2 y 4, de textura franco arenosa muy fina a franca.

### Ubicación

El pedón se describió a 500 m al Sur poniente del puente del río Achibueno, por carretera Panamericana Sur, en el predio San Gabriel. Ortofoto N° 3265, Linares, a 6.026,0 Km Lat. UTM. y a 261,6 Km Long. UTM.

### Posición

Suelo plano, en posición de terraza aluvial.

### Variaciones de la Serie Achibueno

**ACH - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franca, profundos, planos y bien drenados. Incluye suelos de textura superficial franco arenosa fina. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: I	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: A
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 1

**ACH - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: A
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**ACH - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, moderadamente profunda, plana y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**ACH - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, moderadamente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**ACH - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, moderadamente profunda, plana y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs0	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : ACHIBUENO**

PROFUNDIDAD cm	0 - 21	21 - 60	60 - 115		
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,0	0,0	0,0		
1-0,5	0,2	0,0	0,0		
0,5-0,25	0,9	0,5	1,6		
0,25-0,10	7,8	10,0	19,8		
0,10-0,05	20,3	20,2	19,5		
2-0,05	29,2	30,7	40,9		
0,05-0,002	49,2	48,2	41,2		
< 0,002	21,6	21,1	17,9		
TEXTURA	F	F	F		
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>	1,5	1,6	1,7		
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	32,0	25,0	23,0		
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	14,0	13,0	12,0		
HUMEDAD APROVECHABLE %	18,0	12,0	11,0		
CARBONO ORGÁNICO %	2,5	0,9	0,4		
MATERIA ORGÁNICA %	4,3	1,6	0,7		
pH H <sub>2</sub> O	6,3	6,2	6,4		
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub>					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	10,2	13,7	15,8		
Mg	2,3	2,0	2,7		
K	1,0	0,1	0,2		
Na	0,2	0,3	0,3		
SUMA DE BASES	13,7	15,8	19,0		
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	19,8	20,6	23,8		
SATURACIÓN DE BASES %	69,0	78,0	80,0		
SATURACIÓN DE Na %	0,9	1,6	1,4		

## 2. SERIE AYTUÉ, franco arcillo limosa

**Símbolo Cartográfico: AYT**

### Caracterización General

La Serie Aytué es un miembro de la Familia franca fina, mixta, térmica de los Aquic Haploxeralfs (Alfisol).

Son suelos de color pardo amarillento oscuro, en el matiz 10YR, de textura franco limosa en superficie y de color gris rojizo oscuro, en el matiz 5YR, de textura franco arcillo limosa en profundidad. Presenta moteados desde los 45 cm de profundidad. Descansan sobre un substrato aluvial constituido por gravas, piedras y bolones con matriz franco arcillosa.

### Características Físicas y Morfológicas del Pedón

#### Profundidad (cm)

0 - 15 A <sub>p</sub>	Pardo amarillento (10YR 5/4) en seco; pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo; franco arcillo limosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo, duro en seco; estructura de bloques subangulares medios, fuertes. Raíces finas abundantes; poros finos comunes, medios abundantes; actividad biológica común. Límite lineal, difuso.
15 - 60 B <sub>1</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo; franco arcillo limosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; duro en seco; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas y medias comunes; poros finos y medios abundantes; actividad biológica abundante. Moteados (antiguos) débiles, finos, difusos, comunes. Límite lineal, difuso.
60 - 110 B <sub>t2</sub>	Color vario, dominante gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en húmedo; franco arcillo limosa a arcillo limosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo, duro en seco; estructura de bloques subangulares gruesos y medios, moderados. Raíces disminuyen en profundidad; poros finos escasos; actividad biológica escasa. Moteados finos, distintos, difusos, comunes; cutanes de arcilla en los poros y caras de los agregados, delgados, continuos; manchas ferromangánicas como seudonódulos ubicados en la zona de contacto. Límite lineal, difuso.

110 y más 2C	Material aluvial con bolones de 5 a 25 cm de diámetro con matriz franco arcillosa.
-----------------	--

### **Rango de Variaciones**

La profundidad del solum varía entre 50 a 130 cm descansando sobre un substrato aluvial constituido por gravas, piedras y bolones de 5 a 25 cm de diámetro, que ocupan el 60 a 90% del volumen del suelo, con matriz franco arcillosa a arcillosa. El promedio de la temperatura media anual del suelo se estima que varía entre 14 y 16° C.

El horizonte A<sub>p</sub> de color pardo amarillento oscuro a pardo oscuro en el matiz 10YR; de textura franca a franco arcillo limosa; de estructura de bloques subangulares a granular en la superficie; de reacción ligeramente ácida a neutra.

El horizonte B<sub>1</sub> de color pardo rojizo oscuro, en el matiz 5YR, el croma varía entre 2 y 4, de textura franco arcillosa a franco arcillo limosa, moteados comunes a abundantes, antiguos, difusos; la reacción varía de moderadamente ácida a ligeramente ácida.

El horizonte B<sub>2</sub> de color gris rojizo oscuro, gris rojizo a pardo rojizo en el matiz 5YR; el valor varía entre 4 y 5; el croma varía entre 2 y 4; de textura franco arcillo limosa a arcillo limosa; de estructura de bloques subangulares y angulares; moteados comunes a abundantes, finos a gruesos; presenta seudonódulos ferromangánicos, manchas negras; de reacción ligeramente ácida a neutra; el porcentaje de saturación de bases es superior al 75%. Según el drenaje del suelo es la intensidad de los moteados.

### **Ubicación**

Esta Serie se describió en la VI Región, Ortofoto N° 3814, Morza, a 6.145,1 Km Lat. UTM. y a 314,6 Km Long. UTM.

### **Posición**

La Serie Aytué es un suelo plano (0 a 1% de pendiente) con microrelieve ligero a moderado, en posición de terraza aluvial antigua.

**Variaciones de la Serie Aytué**

**AYT - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franca a franco arcillosa, profundos, planos y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**AYT - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franca y franco arcillo limosa, moderadamente profunda, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**AYT - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profunda, plana y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**AYT - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, ligeramente profunda, suavemente inclinada con 2 a 3% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

## PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FISICO-QUÍMICAS DEL SUELO

### SERIE: AYTUÉ

PROFUNDIDAD cm	0 - 15	15 - 60	60 - 110		
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	0,2	0,1	0,1		
1-0,5	0,6	0,5	0,7		
0,5-0,25	1,4	2,2	3,6		
0,25-0,10	4,6	6,5	6,6		
0,10-0,05	9,2	9,6	12,0		
2-0,05	16,0	18,9	23,0		
0,05-0,002	53,2	51,6	38,3		
< 0,002	30,8	29,5	38,7		
<b>TEXTURA</b>	FAL	FAL	FA		
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	34	29	31		
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	21	21	27		
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	13	8	4		
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	2,52	1,54	0,64		
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	4,34	2,65	1,10		
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	5,7	5,8	6,0		
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>					
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
<b>Ca</b>	11,2	10,9	11,6		
<b>Mg</b>	2,6	2,5	3,0		
<b>K</b>	0,1	0,1	0,2		
<b>Na</b>	0,2	0,2	0,2		
<b>SUMA DE BASES</b>	14,1	13,7	15,0		
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	20,4	19,2	19,2		
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	69	71	78		

### 3. SERIE BRAMADERO, franca

#### Símbolo Cartográfico: BRA

#### Caracterización General

La Serie Bramadero es un miembro de la Familia medial, térmica de los Humic Haploxerands (Andisol).

Suelo sedimentario, de origen volcánico (cenizas volcánicas), en posición de terrazas altas y lomajes suaves. De textura franco limosa y color negro en superficie y de textura franco limosa de color pardo fuerte en profundidad. Suelo de topografía suavemente ondulada a casi plano, bien drenado, de permeabilidad moderada y escurrimiento superficial moderadamente lento.

#### Características Físicas y Morfológicas del Pedón

##### Profundidad (cm)

0 - 17 A <sub>p</sub>	Negro (10YR 2/1) en húmedo; franca; ligeramente plástico y adhesivo; muy friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados que se parten en granular fina. Raíces finas y medias abundantes; poros finos y medios abundantes; actividad biológica muy abundante. Límite lineal, claro.
17 - 48 A <sub>12</sub>	Negro (10YR 2/1) en húmedo; franca; ligeramente plástico y adhesivo; muy friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, débiles. Raíces finas y medias abundantes; poros finos y medios abundantes; actividad biológica muy abundante. Límite lineal, claro.
48 - 82 AB	Pardo muy oscuro (10YR 2/2) en húmedo; franca; ligeramente plástico y adhesivo; muy friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios y finos débiles. Raíces finas abundantes, medias comunes; poros finos abundantes, medios comunes; actividad biológica abundante. Crotovinas del material del horizonte B abundantes. Límite ondulado, abrupto.

82 - 120 y más B	Pardo fuerte (7.5YR 5/6) en húmedo; franca; ligeramente plástico y adhesivo; friable en húmedo; macizo, con tendencia a partirse en bloques angulares medios, débiles. Raíces finas abundantes, medias comunes; poros finos y medios comunes a abundantes; actividad biológica común. Crotovinas abundantes. Gravilla de cuarzo común.
------------------------	--

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 70 cm y más de 100 cm; la pendiente varía entre 1 y 8%, siendo ésta compleja.

Los horizontes A presentan colores negro a pardo muy oscuro en el matiz 10YR, de valor 2 y el croma varía entre 1 y 2, de textura franca a franco limosa; el grosor varía de 50 a 85 cm.

El horizonte B, representa un horizonte cámbico, de colores pardo a pardo fuerte en los matices 10YR y 7.5YR, el valor varía entre 4 y 5 y el croma varía entre 5 y 6, de textura franca a franco limosa; pudiendo ocasionalmente presentar textura franco arcillo limosa.

### Ubicación

El pedón se describió a 500 m del poblado de Las Lomas. Ortofoto N° 3453, Picazo, a 6.071,5 Km Lat. UTM. y a 297,8 Km Long. UTM.

### Posición

Suelo de topografía suavemente ondulada a casi plana, en posición de terrazas altas y lomajes suaves.

### Variaciones de la Serie Bramadero

<b>BRA - 1</b>	Representa a la Serie y corresponde a suelos con textura superficial franca, profundos, casi planos con 1 a 3% de pendiente y bien drenados. Se clasifica en:		
Capacidad de Uso	: I	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 1

**BRA - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**BRA - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**BRA - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**BRA - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, profunda, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 1	Aptitud Agrícola	: 3

**BRA - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, profunda, suavemente ondulada con 5 a 8% de pendiente, bien drenada y con ligera erosión. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 1	Aptitud Agrícola	: 4

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : BRAMADERO**

PROFUNDIDAD cm	0 - 17	17 - 48	48 - 82	82 - 120	
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	0,7	1,4	0,8	0,4	
1-0,5	5,1	6,7	4,4	4,2	
0,5-0,25	11,2	13,3	10,6	11,4	
0,25-0,10	13,3	15,7	14,7	15,9	
0,10-0,05	10,5	11,1	11,1	10,4	
2-0,05	40,8	48,2	41,6	42,3	
0,05-0,002	34,5	29,5	36,9	32,3	
< 0,002	24,7	22,3	21,5	25,4	
<b>TEXTURA</b>	F	F	F	F	
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	35,0	35,0	34,0	46,0	
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	18,0	17,0	20,0	30,0	
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	17,0	18,0	14,0	16,0	
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	5,2	3,1	1,9	1,1	
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>					
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	6,0	6,2	6,1	6,0	
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
Ca	10,2	7,9	5,4		
Mg	1,1	1,2	2,0		
K	1,5	1,2	1,0		
Na	0,1	0,1	0,3		
<b>SUMA DE BASES</b>	12,8	10,4	8,6		
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	31,1	25,8	28,0		
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	41	40	31		
<b>RETENCIÓN DE P %</b>	82	90	84		
Al ox	1,52	2,19	2,42		
Fe ox	0,43	0,52	0,45		
Al + ½ Fe ox	1,73	2,45	2,65		
<b>VIDRIOS % (fracción 0,02 - 2 mm)</b>	87,1	-	91,2		

#### 4. SERIE BUCHUPUREO, franco limosa

**Símbolo Cartográfico: BPR**

#### Caracterización General

La Serie Buchupureo es un miembro de la Familia franca gruesa, mixta, mélica de los Fluvaquentic Eutrochrepts (Inceptisol).

Suelo sedimentario profundo, estratificado, de textura franco limosa y de colores pardo amarillento en la superficie y pardo a pardo oscuro en profundidad. Ocupa una posición de terraza litoral baja y formada por sedimentos aluviales transportados desde la Cordillera de la Costa. Estas terrazas presentan topografía plana a suavemente ondulada. Son suelos bien estructurados, con buen desarrollo de las raíces, de permeabilidad moderada y drenaje moderado.

#### Características Físicas y Morfológicas del Pedón

##### Profundidad (cm)

0 - 20 A <sub>p</sub>	Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo; franco limosa; ligeramente plástico y adhesivo; muy friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas y medias abundantes; poros finos y medios abundantes; actividad biológica escasa. Ligeramente compactado. Límite lineal, claro.
20 - 54 B <sub>1</sub>	Pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; franco limosa; ligeramente plástico y adhesivo; estructura de bloques angulares medios, moderados. Raíces finas y medias comunes; poros finos y medios abundantes; actividad biológica abundante. Oxidaciones comunes. Límite lineal, claro.
54 - 90 B <sub>2</sub>	Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; franco arenosa muy fina; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques angulares medios, moderados. Raíces finas escasas; poros finos y medios abundantes. Moteados finos, débiles, comunes; oxidaciones comunes. Límite lineal, claro.
90 - 120 y más B <sub>3</sub>	Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; franco limosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; macizo, que se parte en bloques angulares y subangulares medios, moderados. Moteados y oxidaciones abundantes.

### Rango de Variaciones

Son suelos planos, profundos, con profundidad efectiva siempre mayor a 120 cm. Ocasionalmente presenta cristales de cuarzo y mica. El drenaje varía de moderado a pobre y los colores de todo el perfil son de matices 10YR y varían de pardo amarillento oscuro a pardo oscuro y ocasionalmente puede llegar a matices 7.5YR. La textura de todo el perfil es franco limosa y puede variar en profundidad hasta franco arcillo limosa.

### Ubicación

La Serie se describió en la VIII Región, Ortofoto N° 3083, Buchupureo, a 6.005,10 Km Lat. UTM y a 700,08 Km Long. UTM.

### Posición

Ocupa una posición de terraza aluvial, en el sector litoral.

### Variaciones de la Serie Buchupureo

**BPR - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco limosa, profundos, planos y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**BPR - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, profunda, plana y de drenaje imperfecto. Ocupa una posición ligeramente más baja que la Serie. Se clasifica:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**BPR - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, profunda, plana y de drenaje pobre. Se clasifica:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 4w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : BUCHUPUREO**

PROFUNDIDAD cm	0 - 20	20 - 54	54 - 90	90 - 120	
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
> 2					
2-1	0,3	0,5	0,0	0,1	
1-0,5	1,1	0,9	0,3	0,7	
0,5-0,25	3,6	3,7	2,2	2,6	
0,25-0,10	8,6	12,1	12,8	7,3	
0,10-0,05	12,2	20,3	22,7	12,6	
2-0,05	25,9	37,6	38,1	23,5	
0,05-0,002	56,4	48,7	47,4	58,3	
< 0,002	17,7	13,7	14,5	18,3	
TEXTURA	FL	F	F	FL	
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>	1,24	1,15	1,08	0,91	
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	32,1	26,9	29,6	29,2	
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	11,8	10,2	10,8	12,4	
HUMEDAD APROVECHABLE %	20,3	16,7	18,8	16,8	
CARBONO ORGÁNICO %	1,59	0,85	0,78	0,94	
MATERIA ORGÁNICA %					
PH H <sub>2</sub> O	5,6	6,2	6,4	6,5	
RETENCIÓN DE P %	34	32	30	33	
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	7,69	7,65	8,33	8,81	
Mg	3,30	3,54	3,96	4,11	
K	0,14	0,09	0,08	0,09	
Na	0,15	0,15	0,17	0,18	
Al	0,07	0,00	0,00	0,00	
SUMA DE BASES	11,28	11,43	12,54	13,19	
CAPACIDAD TOTAL DE INTERCAMBIO (CIC)	18,39	15,97	16,64	19,67	
CICE (CIC Efectiva)	11,35	11,43	12,54	13,19	
SATURACIÓN DE BASES %	61	72	75	67	
SATURACIÓN DE Al %	0,6	0,0	0,0	0,0	
VIDRIO Fracción 0,02 - 2 mm					
Al <sub>ox</sub>					
Fe <sub>ox</sub>					
Al <sub>ox</sub> + 1/2 Fe <sub>ox</sub>					

## 5. SERIE CABRERIA, franca

### Símbolo Cartográfico: CBR

### Caracterización General

La Serie Cabrería es un miembro de la Familia franca fina, mixta, térmica de los Typic Xerochrepts (Inceptisol).

Son suelos de origen coluvial, estratificados, moderadamente profundos, en posición de plano inclinado (piedmont). De color pardo oscuro a pardo grisáceo oscuro en el matiz 10YR, de textura franca a franco arenosa en el horizonte superficial y de colores pardo oscuro en el matiz 7.5YR, de textura franco arcillosa a franco arcillo arenosa en profundidad.

### Características Físicas y Morfológicas del Pedón

#### Profundidad (cm)

0 - 17 A <sub>p</sub>	Pardo pálido (10YR 6/3) en seco, pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; duro en seco, friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces medias y finas abundantes; poros finos abundantes. Clastos redondeados y angulares abundantes. Límite lineal, difuso.
17 - 52 B <sub>2</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, fuertes. Raíces medias y finas abundantes; poros finos y medios comunes. Gravilla abundante. Cutanes de arcilla continuos, delgados, sobre la cara de los agregados, comunes. Límite ondulado, claro.
52 - 80 y más C	Clastos y gravas angulares de distintos diámetros y distintos grados de meteorización, que ocupan del 50 al 60% del volumen, con matriz franca de color pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo; ligeramente plástico y adhesivo. Raíces finas comunes; poros gruesos abundantes.

### **Observaciones**

Suelo moderadamente profundo, con gravas y piedras comunes en el perfil, de buena porosidad y arraigamiento.

### **Rango de Variaciones**

La profundidad efectiva del suelo varía entre 30 y 70 cm. El promedio de la temperatura media anual del suelo se estima entre 15 y 16°C. El régimen de humedad del suelo es xérico, la precipitación media anual es de 605 mm y la temperatura media anual es de 14,9° C.

El horizonte A<sub>p</sub> presenta colores pardo oscuro a pardo grisáceo oscuro en los matices 10YR y 7.5YR, el valor varía entre 2 y 3, de texturas franco arenosa, franca y franco limosa.

El horizonte B<sub>2</sub> presenta colores pardo oscuro a pardo en el matiz 7.5YR, el croma varía entre 3 y 4 y el valor entre 2 y 4; de textura arcillosa a franco arcillo arenosa; el contenido de piedras y gravas varía de muy escasas a comunes.

El horizonte C presenta piedras y gravas angulares en distinto grado de meteorización que ocupa entre el 30 y el 85% del volumen del suelo, con matriz franca a franco arcillosa.

### **Ubicación**

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 3384, Estero Botalcura, a 6.086,7 Km Lat. UTM y a 243,9 Km Long. UTM.

### **Posición**

Suelo en topografía de plano inclinado (piedmont) con pendientes que varían de 1 a 5% y con ondulación ligera a moderada.

**Variaciones de la Serie Cabrería**

**CBR - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franca y franco arenosa fina, ligeramente profundos, casi planos con 1 a 3% de pendiente y bien drenados. Se incluyen sectores de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**CBR - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, ligeramente profunda, suavemente inclinada con 2 a 3% de pendiente, con ligera pedregosidad superficial y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**CBR - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, ligeramente profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente, con ligera pedregosidad superficial y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**CBR - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, ligeramente profunda, moderadamente inclinada con 3 a 8% de pendiente y con ligera pedregosidad superficial. Incluye sectores de textura superficial franco arcillo arenosa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 4	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**CBR - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, delgada, moderadamente inclinada con 3 a 8% de pendiente y con erosión ligera. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 4t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : CABRERÍA**

PROFUNDIDAD cm	0 - 17	17 - 52	52 - 80			
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %						
< 2						
2-1	0,2	0,8	1,5			
1-0,5	1,1	2,8	6,1			
0,5-0,25	2,2	4,4	7,5			
0,25-0,10	6,8	9,0	13,1			
0,10-0,05	19,8	14,5	14,1			
2-0,05	30,1	31,5	42,3			
0,05-0,002	43,0	38,4	42,8			
< 0,002	26,9	30,1	14,9			
TEXTURA	F	FA	F			
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>	1,6	1,7	1,8			
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	25,0	23,0	23,0			
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	15,0	14,0	15,0			
HUMEDAD APROVECHABLE %	10,0	9,0	8,0			
CARBONO ORGÁNICO %	1,4	0,7	0,4			
MATERIA ORGÁNICA %	2,4	1,2	0,7			
pH H <sub>2</sub> O	6,3	6,3	6,6			
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)						
CaCO <sub>3</sub> %						
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)						
Ca	9,0	8,7	9,7			
Mg	2,7	2,6	2,9			
K	1,3	0,8	0,4			
Na	0,2	0,2	0,1			
SUMA DE BASES	13,2	12,3	13,1			
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	19,8	18,0	18,6			
SATURACIÓN DE BASES %	67	68	70			
SATURACIÓN DE Na %						

## 6. SERIE CALIBORO, franca

### Símbolo Cartográfico: CLB

#### Caracterización General

La Serie Caliboro es un miembro de la Familia arcillosa, mixta, térmica, de los Typic Endoaqualfs (Alfisol).

Suelo sedimentario de origen pumicítico, en posición de terraza remanente intermedia. De color pardo grisáceo oscuro y de textura franco arcillo arenosa en superficie y de color pardo grisáceo, de textura arcillosa en profundidad. Suelo de topografía casi plana, con pendientes de 1 a 3%; moderadamente profundo, drenaje imperfecto, permeabilidad muy lenta y escurrimiento superficial lento. Los horizontes arcillosos limitan el arraigamiento de los cultivos. El nivel freático fluctúa entre 20 y 60 cm de profundidad. El hardpan se encuentra entre 35 y más de 120 cm de profundidad.

#### Características Físicas y Morfológicas del Pedón

##### Profundidad (cm)

0 - 18 A <sub>p</sub>	Pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, débiles. Raíces finas y medias comunes; poros finos comunes. Oxidaciones de color rojo amarillento (5YR 5/8) abundantes. Grava escasa. Límite lineal, abrupto.
18 - 64 B <sub>tg</sub>	Pardo grisáceo (2.5Y 5/2) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; muy firme en húmedo; estructura prismática que se parte en bloques angulares medios y gruesos, fuertes. Raíces finas muy escasas; poros finos escasos. Cerosidades de arcilla discontinuas, delgadas, en los poros. Concreciones finas, comunes; moteados distintos, prominentes, comunes, de color gris oscuro (5Y 4/4). Límite lineal, gradual.
64 - 92 B <sub>g</sub>	Pardo grisáceo (10YR 5/2) en húmedo; franco arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; muy firme en húmedo; macizo. Raíces no se observan; poros finos escasos. Concreciones, tipo munición, medias, abundantes; moteados distintos, prominentes, comunes. Límite lineal, claro.

92 - 100 y más C <sub>g</sub>	Color vario, dominante pardo amarillento (10YR 5/4) en húmedo; franco arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; muy firme en húmedo; macizo. Raíces no se observan; poros muy finos escasos. Concreciones finas y medias abundantes; nódulos de hierro y manganeso abundantes; moteados distintos, prominentes, finos y gruesos, abundantes.
-------------------------------------	--

### **Rango de Variaciones**

La profundidad del suelo varía entre 50 y 90 cm, siendo ésta limitada por la presencia de un horizonte arcilloso fuertemente compactado y de un hardpan fuertemente cementado por sílice y hierro. La topografía varía de plana a casi plana con pendientes simples a complejas de 0,5 a 3%.

El horizonte A<sub>p</sub> presenta color pardo grisáceo oscuro a pardo oscuro en los matices 10YR y 7.5YR con valor 4 y croma 2, de textura franco arenosa fina, franco arenosa muy fina, franco arcillosa y franco arcillo arenosa; en los sectores de drenaje pobre presentan moteados comunes.

El horizonte B<sub>tg</sub> presenta colores pardo grisáceo en el matiz 2.5Y y 10YR, con valor 5 y croma 2, de textura arcillosa densa que limita el desarrollo de las raíces y el paso del agua.

El horizonte B<sub>g</sub> en los suelos de menor profundidad suele no encontrarse, ya que bajo el horizonte B<sub>tg</sub> se presenta el hardpan cementado con sílice y hierro.

### **Ubicación**

Esta Serie se describió en el Predio El Espino. Ortofoto N° 3392, Melozal, a 6.042,1 Km Lat. UTM. y a 240,7 Km Long. UTM.

### **Posición**

Suelo de topografía casi plana, con pendientes de 1 a 3%, en posición de terraza remanente intermedia.

**Variaciones de la Serie Caliboro**

**CLB - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos con textura superficial franco arcillo arenosa, moderadamente profundos, casi planos con 1 a 3% de pendiente y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs8	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**CLB - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa y franca, ligeramente profunda, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**CLB - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, moderadamente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Incluye sectores con textura franco arenosa fina. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**CLB - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, ligeramente profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : CALIBORO**

PROFUNDIDAD cm	0 - 18	18 - 64	64 - 92	92 +	
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	0,5	0,3	0,1	0,1	
1-0,5	2,6	1,0	1,0	0,9	
0,5-0,25	7,6	4,2	4,6	6,8	
0,25-0,10	19,3	12,5	12,7	17,9	
0,10-0,05	22,2	13,2	12,8	15,8	
2-0,05	51,2	31,2	31,2	41,6	
0,05-0,002	27,3	28,6	31,6	29,5	
< 0,002	21,5	40,2	37,2	28,9	
<b>TEXTURA</b>	<b>FAa</b>	<b>A</b>	<b>FA</b>	<b>FA</b>	
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>	<b>1,7</b>	<b>1,7</b>	<b>1,7</b>	<b>1,8</b>	
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	<b>20,0</b>	<b>30,0</b>	<b>30,0</b>	<b>28,0</b>	
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	<b>9,0</b>	<b>18,0</b>	<b>18,0</b>	<b>17,0</b>	
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	<b>11,0</b>	<b>12,0</b>	<b>12,0</b>	<b>11,0</b>	
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	<b>1,3</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,1</b>	
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	<b>2,2</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,2</b>	
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	<b>6,0</b>	<b>6,7</b>	<b>7,4</b>	<b>8,0</b>	
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>					
<b>CaCO<sub>3</sub> %</b>					
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
<b>Ca</b>	<b>3,6</b>	<b>10,0</b>			
<b>Mg</b>	<b>2,3</b>	<b>9,0</b>			
<b>K</b>	<b>0,2</b>	<b>0,1</b>			
<b>Na</b>	<b>0,2</b>	<b>0,7</b>			
<b>SUMA DE BASES</b>	<b>6,3</b>	<b>19,8</b>			
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	<b>9,6</b>	<b>22,4</b>			
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	<b>64,0</b>	<b>89,0</b>			
<b>SATURACIÓN DE Na %</b>	<b>1,7</b>	<b>3,3</b>			

## 7. SERIE CAMARICO, franco arenosa fina

### Símbolo Cartográfico: CAM

### Caracterización General

La Serie Camarico es un miembro de la Familia franca, mixta, térmica, delgada, de los Lithic Xerochrepts (Inceptisol).

Suelo sedimentario, en posición de terraza remanente intermedia. De textura franco arenosa fina y color pardo oscuro en superficie y textura franco arenosa fina y color pardo oscuro a pardo rojizo oscuro en profundidad. El substrato está constituido por una toba volcánica de textura arenosa (arenisca) que se encuentra cementada por sílice y hierro principalmente, la que es impermeable al paso del agua e impide el desarrollo de las raíces de las plantas. Suelo delgado, de topografía suavemente ondulada, de drenaje pobre, permeabilidad moderadamente lenta y escurrimiento superficial moderadamente rápido. El nivel freático fluctúa entre 40 y 20 cm de profundidad.

### Características Físicas y Morfológicas del Pedón

#### Profundidad (cm)

0 - 12 A <sub>p</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/4) en húmedo, pardo pálido (10YR 6/3) en seco; franco arenosa fina; ligeramente plástico y no adhesivo; friable en húmedo, blando en seco; estructura de bloques subangulares medios, muy débiles. Raíces finas y medias comunes; poros finos y medios comunes; actividad biológica común. Gravilla de cuarzo abundante. Límite lineal, claro.
12 - 22 B <sub>2</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo; franco arenosa; ligeramente plástico y no adhesivo; friable en húmedo, blando en seco; macizo. Raíces finas comunes a escasas; poros finos abundantes; actividad biológica escasa. Límite ondulado, abrupto.
22 y más C <sub>qm</sub>	Pan cementado por sílice y hierro principalmente, que limita la penetración de las raíces, de color rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo.

### **Rango de Variaciones**

La profundidad efectiva varía entre 20 y 40 cm, siendo la dominante de 25 cm, sobre una toba cementada principalmente por sílice y hierro en su parte superior. La presencia de este pan cementado limita el drenaje del suelo y el desarrollo de las raíces de los cultivos.

Presenta pendientes complejas que varían entre 1 y 20% siendo las dominantes las que varían entre 3 y 9%; en algunos sectores presenta erosión ligera, siendo esta Serie muy susceptible a erosionarse, al no aplicar métodos de riego tecnificados.

El horizonte  $A_p$  presenta colores pardo oscuro en los matices 7.5YR y 10YR, el valor varía entre 2 y 3 y el croma varía entre 3 y 4; de textura franco arenosa a franco arenosa fina.

El horizonte  $B_2$  representa un horizonte cámbico por haber desarrollado estructura y color; de color pardo rojizo oscuro en el matiz 5YR, pudiendo ocasionalmente presentar color pardo oscuro en el matiz 7.5YR; de textura franco arenosa a franco arenosa fina.

El horizonte  $C_{qm}$  representa un hardpan cementado por sílice y hierro principalmente y está constituido por la parte superficial de la toba volcánica, que es el material subyacente de esta Serie, la que se encuentra entre 15 y 55 cm de profundidad.

### **Ubicación**

El pedón se describió aproximadamente a 3 Km al Sur poniente de Camarico. Ortofoto N°3417, San Rafael, a 6.099,2 Km Lat. UTM. y a 275,0 Km Long. UTM.

### **Posición**

Suelo de topografía suavemente ondulada, en posición de terraza remanente intermedia.

**Variaciones de la Serie Camarico**

**CAM - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos con textura superficial franco arenosa fina, delgados, ligeramente ondulados con 2 a 5% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**CAM - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, delgada, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**CAM - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, delgada, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y de drenaje imperfecto. Incluye sectores con erosión ligera. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIs8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

**CAM - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, delgada, suavemente ondulada con 5 a 8% de pendiente y drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIs8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

## PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO

### SERIE : CAMARICO

PROFUNDIDAD cm	0 - 12	12 - 22	22 +		
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	1,3	1,3			
1-0,5	3,4	3,4			
0,5-0,25	6,0	5,3			
0,25-0,10	11,5	13,5			
0,10-0,05	21,8	24,7			
2-0,05	44,0	48,2			
0,05-0,002	35,8	33,2			
< 0,002	20,2	18,6			
TEXTURA	F	F			
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>	1,4	1,0			
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	20,0	22,0			
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	10,0	11,0			
HUMEDAD APROVECHABLE %	10,0	11,0			
CARBONO ORGÁNICO %	1,2	0,5			
MATERIA ORGÁNICA %	2,1	0,9			
pH H <sub>2</sub> O	6,2	6,1			
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub> %					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	4,5	6,1	2,8		
Mg	1,6	2,9	1,2		
K	0,3	0,8	0,8		
Na	0,3	0,6	0,5		
SUMA DE BASES	6,7	10,4	5,3		
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	11,2	17,9	5,3		
SATURACIÓN DE BASES %	60,0	58,0	100,0		
SATURACIÓN DE Na %	2,9	3,4	8,6		

## 8. SERIE CAMPANACURA, franco arcillosa

**Símbolo Cartográfico: CMR**

### Caracterización General

La Serie Campanacura es un miembro de la Familia franca fina, mixta, térmica de los Ultic Haploxeralfs (Alfisol).

Suelo sedimentario, ligeramente profundo. De textura franco arcillosa y color pardo oscuro en el matiz 7.5YR en superficie; de textura arcillosa y color pardo oscuro en el matiz 7.5YR en profundidad. Suelo de topografía plana a casi plana, de permeabilidad moderadamente lenta y drenaje imperfecto.

### Características Físicas y Morfológicas del Pedón

#### Profundidad (cm)

0 - 13 A <sub>p</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo, pardo a pardo grisáceo (10YR 5/2.5) en seco; franco arcillosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; estructura de bloques subangulares medios y finos, moderados. Raíces finas comunes; poros finos comunes. Presenta grietas de 3 mm de ancho, escasas. Límite ondulado, abrupto.
13 - 35 B <sub>t1</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo y seco; arcillosa; plástico y adhesivo; duro en seco, firme en húmedo; estructura de bloques angulares y subangulares medios, moderados a fuertes. Raíces finas comunes; poros finos comunes. Cutanes de arcilla en los poros, escasos; gravilla fina común; grietas de más de 3 mm escasas. Límite lineal, claro.
35 - 60 B <sub>t2</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo y seco, color vario de toba meteorizada, color dominante pardo fuerte (7.5YR 5/6) en húmedo; arcillosa; plástico y adhesivo; duro en seco, firme en húmedo; estructura prismática media, moderada. Raíces finas comunes; poros finos y medios, comunes; actividad biológica escasa. Cutanes de arcilla en los poros y en las caras de los agregados, escasos; gravilla escasa. Límite ondulado, claro.

60 - 95 B <sub>t3</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) con 70% de toba meteorizada de color pardo fuerte (7.5YR 5/6), ambos en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; duro en seco, firme en húmedo; macizo. Raíces finas escasas; poros finos y muy finos, escasos. Moteados finos, tenues, escasos; concreciones escasas. Cutanes de arcilla en las caras de los poros, gruesos; gravilla meteorizada escasa. Límite lineal, gradual.
95 - 140 y más	Toba de color pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo; franco arcillo arenosa.

### **Rango de Variaciones**

La profundidad efectiva del suelo varía entre 40 y 100 cm. Ocupa una posición ligeramente más alta que la Serie Quella y su topografía varía de plana a casi plana con pendientes de 0 a 3% y descansa sobre un substrato de toba parcialmente meteorizada que permite el desarrollo de las raíces en profundidad.

Los dos primeros horizontes presentan texturas franco arcillosas y arcillosas y el color es pardo oscuro en el matiz 7.5YR y puede variar ocasionalmente al matiz 10YR, el valor varía entre 3 y 4 y el croma entre 2 y 1.

Los horizontes inferiores presentan un alto contenido en toba meteorizada que puede llegar hasta el 70% del volumen del horizonte y el color es pardo fuerte en el matiz 7.5YR, con valores entre 5 y 6 y cromas entre 0 y 2.

El drenaje es imperfecto que puede variar hasta moderado.

### **Ubicación**

Esta Serie se describió en el sector de Estación Quella, Ortofoto N° 2511, Quella, a 6.005,3 Km Lat. UTM y a 761,8 Km Long. UTM.

### **Posición**

Ocupa una posición de terraza alta y marginal a los ríos y esteros.

**Variaciones de la Serie Campanacura**

**CMR - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profundos, casi planos con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**CMR - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, moderadamente profunda, plana y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs8	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**CMR - 3** Corresponde a la Fase de textura franco arcillosa, ligeramente profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs8	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**CMR - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**CMR - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, delgada, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 4s	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : CAMPANACURA**

¡Error! Marcador no definido. PROFUNDIDAD cm	0 - 13	13 - 35	35 - 60	60 - 95	95 - 140
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	0,45	0,09	0,11	0,57	0,36
1-0,5	0,52	1,56	1,91	3,40	3,82
0,5-0,25	6,28	3,96	6,63	8,72	10,91
0,25-0,10	17,94	9,91	13,10	15,17	17,25
0,10-0,05	20,68	11,71	13,49	15,75	15,86
2-0,05					
0,05-0,002	31,28	25,56	38,06	29,59	30,72
< 0,002	21,88	48,24	26,73	26,80	22,06
<b>TEXTURA</b>	F	A	FA	FA	FAa
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>					
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>					
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	0,89	0,36	0,03		
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>					
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	5,7	5,7	5,9		
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>					
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
Ca	7,6	18,5	26,8		
Mg	2,9	4,4	4,1		
K	0,3	1,0	0,8		
Na	0,1	0,3	0,4		
<b>SUMA DE BASES</b>	11,0	24,1	32,1		
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	14,2	34,2	35,3		
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	77	71	91		

## 9. SERIE CANOSA, franco arcillo limosa

**Símbolo Cartográfico: CNS**

### Caracterización General

La Serie Canosa es un miembro de la Familia fina, smectítica, térmica de los Typic Haploxererts (Vertisol).

Son suelos con características vérticas, atenuadas en sectores por los depósitos graníticos superficiales recientes, que cubren el suelo arcilloso e impiden que las grietas que se forman alcancen a la superficie hasta bien entrado el verano. Los suelos son moderadamente profundos a profundos, de drenaje imperfecto, formados a partir de sedimentos aluviales mezclados con aporte de materiales graníticos; estos sedimentos fueron depositados en condiciones de aguas tranquilas, posiblemente lacustrinas. Los colores gradan entre el pardo grisáceo muy oscuro en superficie, en el matiz 10YR y el gris oscuro en el matiz 2.5Y. Los horizontes con texturas arcillosas muestran estructura prismática gruesa fuerte que se hacen macizas en los suelos profundos. Hay gravilla de cuarzo común en todos los horizontes. Entre los 15 y los 100 cm de profundidad hay abundantes slickensides. El drenaje del suelo es imperfecto y la permeabilidad lenta.

### Características Físicas y Morfológicas del Pedón

#### Profundidad (cm)

0 - 15 A <sub>p</sub>	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo, pardo (10YR 5/3) en seco; franco arcillo limosa; plástico y adhesivo; duro, friable; estructura de bloques subangulares medios y finos, moderados. Raíces finas comunes; poros finos abundantes. Moteados de óxidos de hierro comunes. Límite lineal, abrupto.
15 - 60 B <sub>wss1</sub>	Gris muy oscuro (2.5Y 3/1) en húmedo; gris oscuro (2.5Y 4/1) en seco; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; muy firme, extremadamente duro; estructura prismática gruesa, fuerte. Raíces finas y medias comunes entre agregados y también en el interior de ellos. Poros finos y muy finos abundantes. Slickensides abundantes que se intersectan. Gravilla de cuarzo común. Límite lineal, abrupto.

60 - 100 B <sub>wss2</sub>	Negro (2.5YR 2.54/1) en húmedo; gris muy oscuro (2.5Y 3/1) en seco; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; muy firme, muy duro; macizo. Raíces finas escasas en grietas y también en el interior de la matriz del suelo. Poros muy finos abundantes. Grietas de 1 a 2 cm de ancho se abren desde la base del horizonte hasta los 40 cm de profundidad. Slickensides abundantes que se intersectan. Gravilla de cuarzo común. Límite lineal, claro.
100 - 130 BC	Gris oscuro (2.5Y 4/1) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; muy firme, muy duro; macizo. No se observan raíces. Gravilla de cuarzo común. Fragmentos de toba de 0.5 a 1 cm de diámetro de color gris pardusco claro (2.5Y 6/2). Límite irregular.
130 - 140 C	Toba de color gris pardusco claro (2.5Y 6/2).

### Observaciones

En algunos sectores se presenta un depósito superficial de materiales graníticos recientes.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 60 y 150 cm a la toba, la profundidad efectiva de arraigamiento varía entre 60 y 100 cm y se ve limitada por la presencia de horizontes de textura arcillosa, que son de consistencia muy dura en seco, muy firme en húmedo, muy plástico y muy adhesivo; las raíces desaparecen completamente entre 90 y 100 cm como máximo. La parte inferior del subsuelo, por encima de la toba, acusa la presencia de moteados que aunque son escasos, revelan la presencia de un nivel freático fluctuante de poca importancia, ya que las raíces no alcanzan a esa profundidad.

En el horizonte A<sub>p</sub> puede existir un depósito superficial de materiales graníticos. La textura varía de franco limosa a franco arcillo arenosa fina con un contenido de casquijos de cuarzo elevado; los colores son pardo grisáceo en matices 10YR o gris rojizo oscuro en matices 5YR, cromas de 1 ó 2 y valores de 3 predominantemente.

El horizonte B<sub>wss1</sub> tiene una textura arcillosa y es de color gris muy oscuro en matices 2.5Y, pero intergradada muy a menudo a matices 5Y, con cromas de 1 y valores de 3 ó 4; de estructura prismática. El arraigamiento siempre es común, nunca abundante. Este horizonte forma parte del horizonte de alteración que se extiende hasta los 100 cm aproximadamente.

El horizonte B<sub>wss2</sub> presenta colores negros y gris muy oscuro en los matices 2.5YR y 5Y, los cromas varían entre 1 y 2 y los valores entre 3 y 4. De textura arcillosa y estructura maciza.

El horizonte BC, de colores oscuros y textura arcillosa, corresponde a una transición entre los materiales edáficos y la toba que normalmente se presenta como substrato en el suelo. Generalmente presenta fragmentos de diferentes tamaños de la toba subyacente.

### Ubicación

Esta Serie se describió en la VIII Región, Ortofoto N° 3179, Estero Cután, a 5.957,95 Km de Lat. UTM y a 746,6 Km de Long. UTM.

### Posición

Suelos en posición baja al finalizar el abanico piroclástico de San Ignacio, en el norte de él y en la zona de contacto con el abanico piroclástico del curso medio del Perquilauquén.

### Variaciones de la Serie Canosa

<b>CNS - 3</b>	Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, ligeramente profunda, plana y de drenaje pobre. Se clasifica en:		
Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 4w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual: 0		Aptitud Agrícola	: 4

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : CANOSA**

¡Error! Marcador no definido. PROFUNDIDAD cm	0 - 15	15 - 60	60 - 100	100 - 130	
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	3,1	1,8	2,3	3,0	
1-0,5	5,7	3,1	3,8	3,5	
0,5-0,25	9,6	5,2	5,2	4,8	
0,25-0,10	10,7	5,3	5,5	4,7	
0,10-0,05	9,5	4,4	3,8	3,2	
2-0,05	38,6	19,8	20,7	19,2	
0,05-0,002	38,1	25,0	26,4	23,4	
< 0,002	23,3	55,2	52,8	57,4	
<b>TEXTURA</b>	F	A	A	A	
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>	1,29	1,16	1,04	0,93	
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	26,4	32,5	36,8	41,0	
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	14,9	23,4	24,3	28,3	
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	11,5	9,1	12,5	12,7	
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	1,47	0,24	0,21	0,20	
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>					
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	6,1	7,1	7,2	7,3	
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
Ca	8,16	16,00	16,40	17,66	
Mg	3,24	8,35	8,31	9,00	
K	0,41	0,07	0,13	0,20	
Na	0,13	0,64	0,79	1,08	
Al	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>SUMA DE BASES</b>	11,94	25,06	25,53	27,94	
<b>CAPACIDAD TOTAL DE INTERCAMBIO (CIC)</b>	14,5	26,3	29,0		
<b>CICE (CIC Efectiva)</b>	11,9	25,1	25,6	27,9	
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	82	95	88		
<b>SATURACIÓN DE Al %</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	

**10. SERIE CAONE, franco arenosa****Símbolo Cartográfico: CNE****Caracterización General**

La Serie Caone es un miembro de la Familia franca gruesa, mixta, térmica de los Typic Xerochreps (Inceptisol).

Suelo sedimentario de origen aluvial, profundo; de textura franca y color pardo oscuro en la superficie y textura franco arenosa, de igual color en profundidad. Suelo de topografía plana, permeabilidad moderada y drenaje moderado. Descansa sobre un substrato aluvial.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 25 A <sub>1</sub>	Pardo (10YR 5/3) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; franco arenosa; no plástico y no adhesivo; friable en húmedo, duro en seco; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas y medias comunes; poros finos y medios abundantes. Gravas angulares y subangulares de hasta 3 cm de diámetro, comunes. Límite lineal, claro.
25 - 43 B <sub>1</sub>	Pardo (10YR 5/3) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo, duro en seco; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas y medias comunes; poros finos y medios abundantes. Límite ondulado, claro.
43 - 56 B <sub>2</sub>	Pardo pálido (10YR 6/3) en seco y pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo y muy duro en seco; macizo, que se parte en bloques subangulares gruesos y medios. Raíces finas y medias escasas; poros finos y medios abundantes. Límite lineal, claro.

56 - 75 B <sub>3</sub>	Pardo amarillento (10YR 5/4) en seco y pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo y extremadamente duro en seco; estructura de bloques angulares medios, débiles. Raíces escasas; poros medios y finos abundantes. Gravilla abundante. Límite lineal, claro.
75 - 95 BC	Color vario, dominante pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; franco arenosa; no plástico y no adhesivo; friable en húmedo y duro en seco; macizo. Raíces escasas; poros finos y medios abundantes. Piedras comunes y gravas muy abundantes. Límite lineal, claro.
95 - 105 C	Color vario, dominante pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franco arenosa; no plástico y no adhesivo; friable en húmedo y duro en seco; macizo. Raíces no se observan y poros abundantes. Piedras y gravas muy abundantes.

### **Observaciones**

Buena porosidad en todo el perfil.

### **Rango de Variaciones**

La profundidad del suelo varía entre 40 y 110 cm. La textura superficial varía de franco arcillo arenosa a franco arenosa y color pardo a pardo oscuro en el matiz 10YR.

El segundo horizonte presenta color pardo a pardo oscuro en el matiz 10YR, el valor varía entre 3 y 5.

### **Ubicación**

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 2342, Rincón de Caone, a 6.127,7 Km de Lat. UTM y a 261,8 Km de Long. UTM.

### **Posición**

Esta Serie ocupa una posición de terraza aluvial.

**Variaciones de la Serie Caone**

**CNE - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arenosa, moderadamente profundos, planos y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**CNE - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**CNE - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : CAONE**

PROFUNDIDAD cm	0 - 25	25 - 43	43 - 56	56 - 75	75 - 95	95 - 105
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %						
< 2						
2-1	1,9	1,7	1,6	1,4	5,6	2,3
1-0,5	9,9	7,1	5,2	5,6	11,5	8,0
0,5-0,25	16,4	13,0	10,5	10,1	15,3	14,5
0,25-0,10	17,0	13,9	16,4	16,1	17,6	18,6
0,10-0,05	13,1	15,3	16,6	15,6	13,0	12,2
2-0,05	58,3	51,0	50,3	48,8	63,0	55,6
0,05-0,002	29,2	36,4	36,5	36,7	23,7	36,4
< 0,002	12,5	12,6	13,2	14,5	13,3	8,0
TEXTURA	Fa	F	F	F	Fa	Fa
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>						
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	83,0	18,0	19,0	19,0	15,0	17
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	62,0	11,0	12,0	11,0	7,0	10
HUMEDAD APROVECHABLE %	21,0	7,0	7,0	8,0	8,0	7
CARBONO ORGÁNICO %	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2
MATERIA ORGÁNICA %	0,9	0,7	0,5	0,5	0,3	0,3
OXIDOS LIBRES DE Fe %	1,5	1,6	1,8	2,2	1,6	1,4
pH H <sub>2</sub> O	5,9	6,4	6,5	6,7	6,8	6,9
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)						
CaCO <sub>3</sub> %						
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)						
Ca	4,8	6,1	6,7	8,1	7,8	8,0
Mg	1,2	1,3	1,8	2,6	2,9	3,2
K	0,3	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1
Na	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3
SUMA DE BASES	6,5	7,7	8,9	11,1	11,1	11,6
H						
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	8,2	10,8	10,8	12,4	14,8	14,4
SATURACIÓN DE BASES %	79	71	82	90	75	80

## 11. SERIE CARAMPANGUE, franco arenosa muy fina

**Símbolo Cartográfico: CMG**

### Caracterización General

La Serie Carampangue es un miembro de la Familia franca gruesa, mixta, méstica de los Fluvaquentic Dystrochrepts (Inceptisol)

Suelo estratificado, profundo, formado a partir de sedimentos aluviales muy ricos en mica y cuarzo provenientes de la formación metamórfica de la Cordillera de la Costa. Ocupan una posición de terrazas planas de los esteros y ríos de la vertiente occidental de dicha cordillera. Son suelos de textura franco arenosa muy fina de color pardo oscuro a pardo grisáceo muy oscuro en la superficie y textura franco arenosa de colores pardo grisáceo oscuro en matices 10YR y 2.5Y en profundidad. Suelo de topografía casi plana, de permeabilidad moderada y drenaje imperfecto.

### Características Físicas y Morfológicas del Pedón

#### Profundidad (cm)

0 - 20 A <sub>p</sub>	Pardo oscuro a pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2.5) en húmedo; franco arenosa muy fina; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo y duro en seco; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas y medias abundantes; poros finos abundantes y medios comunes; actividad biológica abundante. Oxidaciones finas comunes. Cristales de cuarzo y mica abundante. Límite ondulado, claro.
20 - 64 B <sub>1</sub>	Pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo; franco arenosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques angulares medios, débiles. Raíces finas abundantes y medias comunes; poros finos, medios y gruesos, abundantes; actividad biológica moderada. Oxidaciones comunes y moteados débiles, finos, comunes. Cristales grandes de cuarzo parcialmente redondeados y mica abundante. Límite ondulado, abrupto.

64 - 120 y más B <sub>2</sub>	Pardo grisáceo oscuro (2.5Y 4/2) en húmedo; franco arenosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques angulares medios, moderados. Raíces finas comunes; poros finos, medios y gruesos abundantes; actividad biológica escasa. Oxidaciones abundantes y moteados gruesos, prominentes. Gravilla cuarcífera abundante y cristales de mica muy abundantes.
-------------------------------------	--

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo es superior a los 120 cm y sólo en las fases de drenaje pobre y muy pobre el desarrollo de las raíces es limitado por el exceso de humedad. Ocupa una posición de terraza baja de ríos y esteros, ligeramente deprimida, de topografía plana, todo lo cual provoca inundaciones periódicas en los meses invernales lo cual limita su uso agrícola entre los meses de mayo a agosto. Tanto la Serie como sus variaciones presenta un alto contenido en mica proveniente de la formación metamórfica de la Cordillera de la Costa.

### Ubicación

Esta Serie se describió en la VIII Región, Ortofoto N° 20615, Arauco, a 5.875,68 Km Lat. UTM y a 653,72 Km Long. UTM.

### Posición

Terrazas aluviales planas.

### Variaciones de la Serie Carampangue

**CMG - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arenosa muy fina, profundos, planos y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**CMG - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa muy fina, profunda, plana y de drenaje muy pobre. Presenta nivel freático superficial y en parte cubierta con vegetación hidromórfica. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIw2	Clase de Drenaje	: 1
Categoría de Riego	: 4w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

**CMG - 8** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa muy fina, profunda, suavemente inclinada con 2 a 3% de pendiente y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : CARAMPANGUE**

<b>_ PROFUNDIDAD cm</b>	<b>0 - 20</b>	<b>20 - 64</b>	<b>64 - 120</b>		
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	9,4	5,4	6,0		
1-0,5	20,8	17,9	19,1		
0,5-0,25	17,6	20,9	25,0		
0,25-0,10	10,4	12,7	15,3		
0,10-0,05	6,4	6,5	6,6		
2-0,05	64,8	63,5	72,1		
0,05-0,002	21,6	22,6	16,7		
< 0,002	13,7	13,9	11,2		
<b>TEXTURA</b>	<b>Fa</b>	<b>Fa</b>	<b>Fa</b>		
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>	<b>1,52</b>	<b>1,15</b>	<b>1,14</b>		
<b>HUMEDAD RETENIDA % 1/3 atm.</b>	<b>22,3</b>	<b>21,5</b>	<b>20,6</b>		
<b>HUMEDAD RETENIDA % 15 atm.</b>	<b>12,3</b>	<b>11,3</b>	<b>10,7</b>		
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	<b>10,0</b>	<b>10,2</b>	<b>9,9</b>		
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	<b>2,18</b>	<b>0,59</b>	<b>0,43</b>		
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>					
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	<b>4,6</b>	<b>5,3</b>	<b>5,8</b>		
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
<b>Ca</b>	<b>1,87</b>	<b>1,24</b>	<b>2,85</b>		
<b>Mg</b>	<b>0,41</b>	<b>0,28</b>	<b>0,94</b>		
<b>K</b>	<b>0,05</b>	<b>0,04</b>	<b>0,02</b>		
<b>Na</b>	<b>0,11</b>	<b>0,17</b>	<b>0,21</b>		
<b>Al</b>	<b>1,93</b>	<b>2,08</b>	<b>0,20</b>		
<b>SUMA DE BASES</b>	<b>2,44</b>	<b>1,73</b>	<b>4,02</b>		
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO CIC)</b>	<b>9,04</b>	<b>9,07</b>	<b>7,71</b>		
<b>CICE (CIC Efectiva)</b>	<b>4,37</b>	<b>3,81</b>	<b>4,22</b>		
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	<b>27</b>	<b>19</b>	<b>52</b>		
<b>SATURACIÓN DE Al %</b>	<b>44,2</b>	<b>54,7</b>	<b>4,7</b>		

## 12. SERIE CARRIZAL, franco arenosa

**Símbolo Cartográfico: CAR**

### Caracterización General

La Serie Carrizal es un miembro de la Familia franca gruesa, mixta, térmica de los Aquic Dystric Xerochrepts (Inceptisol).

Son suelos estratificados, profundos, de origen aluvio-coluvial, en posición de terraza baja reciente. De colores pardo oscuro en el matiz 10YR en superficie y pardo en profundidad en el matiz 10YR; las texturas son franco arenosa en superficie y franco arenosa a franco arcillo arenosa en profundidad. El contenido de carbono orgánico no decrece irregularmente en profundidad. Hay gravilla de cuarzo y mica en todo el perfil.

### Características Físicas y Morfológicas del Pedón

#### Profundidad (cm)

0 - 5 A <sub>p1</sub>	Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo grisáceo claro (10YR 6/2) en seco; franco arenosa; no plástico y no adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques angulares y subangulares medios y finos, moderados. Raíces finas y medias, abundantes; poros finos comunes. Gravilla cuarcífera angular, común; mica común; moteados medios, comunes. Límite lineal, claro.
5 - 18 A <sub>p2</sub>	Pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo; pardo pálido (10YR 6/3) en seco; franco arenosa; no plástico y no adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques angulares gruesos y medios, moderados. Raíces finas abundantes; poros finos y medios, comunes. Actividad biológica escasa. Moteados medios comunes. Gravilla cuarcífera angular y mica común. Límite lineal, claro.
18 - 38 B <sub>1</sub>	Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo pálido (10YR 6/3) en seco; franco arenosa; no plástico y no adhesivo; suelto; estructura de bloques subangulares finos y medios, débiles. Raíces finas abundantes, medias escasas, oxidadas; poros medios abundantes. Concreciones escasas. Moteados medios y finos, comunes. Gravilla cuarcífera y mica abundante. Límite lineal, abrupto.

38 - 96 B <sub>2</sub>	Pardo (10YR 4/3) en húmedo; pardo pálido (10YR 6/3) en seco; franco arenosa; no plástico y no adhesivo; friable; estructura de bloques angulares medios y gruesos, moderados. Raíces finas abundantes; poros medios abundantes. Gravilla cuarcífera y mica abundante. Moteados finos, comunes. Límite lineal, gradual.
96 - 128 2C <sub>1</sub>	Pardo (10YR 5/3) en húmedo; franco arenosa; no plástico y no adhesivo; friable; macizo. Raíces finas escasas; poros finos y medios abundantes. Gravilla cuarcífera y mica abundante; gran cantidad de oxidaciones de color pardo rojizo (5YR 4/4) y moteados medios, comunes. Límite lineal, abrupto.
128 - 148 y más 2C <sub>2</sub>	Pardo (10YR 4/3 a 5/3) en húmedo; franco arcillo arenosa; ligeramente plástico y adhesivo; friable; macizo. Raíces finas escasas; poros finos comunes. Gravilla fina cuarcífera y mica abundante. Moteados finos y medios, abundantes.

### Observaciones

En invierno este suelo presenta nivel freático.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 50 y 120 cm. El promedio de la temperatura media anual del suelo se estima que varía entre 14,5 y 16° C.

El horizonte A presenta color pardo oscuro a pardo grisáceo oscuro en el matiz 10YR, el croma varía entre 2 y 3; de textura franco arenosa; de estructura de bloques angulares gruesos y medios, moderados; de reacción ácida.

Los horizontes C presentan colores pardo oscuro a pardo en el matiz 10YR, los valores varían entre 2 y 3 y el croma es 3; de texturas areno francosa a franco arcillo arenosa; de reacción ácida.

Hay abundante contenido de gravilla de cuarzo y mica en todo el perfil. En algunos puntos se observan bolsones de arena y/o estratas de arena gruesa. El perfil aparece moteado desde la superficie; hay oxidaciones de color pardo rojizo (5YR 4/4) en las estratas inferiores producto de las fluctuaciones del nivel freático.

### Ubicación

Esta Serie se describió en la VI Región, sector de Alcones, en camino a Peña Blanca, ribera sur del estero Carrizal, Ortofoto N° 2322, El Peral, a 6.138,8 Km Lat. UTM y a 231,8 Km Long. UTM.

### Posición

Es un suelo plano con microrelieve, que ocupa una posición de terraza aluvial reciente.

### Variaciones de la Serie Carrizal

**CAR - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arenosa, profundos, de topografía plana con ligero microrelieve y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**CAR - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, profunda, plana con ligero microrelieve y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**CAR - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa, ligeramente profunda, plana con ligero microrelieve y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**CAR - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : CARRIZAL**

PROFUNDIDAD cm	0 - 5	5 - 18	18 - 38	38 - 96	96 - 128
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	1,5	2,4	2,2	2,2	2,6
1-0,5	7,5	10,0	10,8	9,2	9,6
0,5-0,25	18,3	18,9	22,0	16,9	19,6
0,25-0,10	30,8	28,0	26,0	28,0	27,7
0,10-0,05	10,5	13,7	11,7	13,2	13,3
2-0,05	68,6	73,0	73,8	69,5	72,8
0,05-0,002	20,8	17,7	15,7	21,9	19,0
< 0,002	10,6	9,3	11,5	8,6	8,2
<b>TEXTURA</b>	Fa	Fa	Fa	Fa	Fa
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	15	16	11	14	13
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	7	7	5	5	6
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	8	9	6	9	7
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>					
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	2,5	2,0	1,1	0,3	0,2
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	5,5	4,6	5,1	6,2	6,0
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>					
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
Ca	1,9	1,6	0,8	2,7	2,6
Mg	0,8	0,6	0,3	1,4	1,2
K	0,7	0,2	0,1	0,1	0,1
Na	0,3	0,2	0,1	0,2	0,2
<b>SUMA DE BASES</b>	3,7	2,6	1,3	4,4	4,1
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	3,7	8,8	6,5	8,2	7,5
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	38	30	20	54	55

### 13. SERIE COBQUECURA, franco arcillo limosa

**Símbolo Cartográfico: CBC**

#### Caracterización General

La Serie Cobquecura es un miembro de la Familia limosa fina, mixta, mélica de los Umbric Dystrochrepts (Inceptisol)

Suelo profundo, sedimentario; de textura franco arcillo limosa, de color negro en el matiz 5YR en la superficie y texturas arcillo limosa a franco arcillo limosa, de colores pardo rojizo oscuro a pardo oscuro en los matices 5YR y 7.5YR en profundidad. Descansa sobre un substrato constituido por sedimentos marinos y/o recubriendo la Serie Tomé. Ocupa una posición de terraza marina de topografía suavemente ondulada a ondulada y disectada por quebradas que bajan de la parte alta de la Cordillera de la Costa. En el contacto del último horizonte con el substrato presenta un horizonte de color ceniciento. Suelo de permeabilidad moderada a lenta, con buena capacidad de retención de humedad, de estructura muy favorable, de buena actividad biológica y desarrollo de las raíces. Esta Serie se ubica entre los 30 y 200 msnm.

#### Características Físicas y Morfológicas del Pedón

##### Profundidad (cm)

0 - 18 A <sub>1</sub>	Negro (5YR 2.5/1) en húmedo; franco arcillo limosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo y duro en seco; estructura de bloques subangulares medios y gruesos, que se parten en granular media. Raíces finas abundantes y medias comunes; poros finos abundantes; actividad biológica abundante. Límite lineal, abrupto.
18 - 43 B <sub>1</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 2.5/2) en húmedo; arcillo limosa; muy plástico y adhesivo; friable en húmedo y duro en seco; estructura de bloques angulares medios, moderados, que se parten en granular. Raíces finas y medias comunes; poros finos y medios abundantes; actividad biológica abundante. Límite ondulado, gradual.

43 - 87 B <sub>2</sub>	Negro (5YR 2.5/1), (60%) y pardo oscuro (7.5YR 3/4), (40%), ambos colores en húmedo; franco arcillo limosa; plástico y adhesivo; estructura de bloques angulares medios, débiles, que se parten en granular. Raíces finas y medias comunes; poros finos, medios y gruesos abundantes; actividad biológica abundante. Límite ondulado, gradual.
87 - 120 y más B <sub>3</sub>	Pardo a pardo oscuro (7.5YR 4/2) en húmedo; pardo grisáceo a pardo grisáceo oscuro (10YR 5/2 a 6/2) en seco; franco arcillo limosa; plástico y adhesivo; macizo, que se parte en bloques angulares medios, moderados. Raíces finas escasas. Oxidaciones, manchas y concreciones ferromangánicas comunes.

### **Rango de Variaciones**

La profundidad efectiva del suelo varía entre 50 y más de 120 cm. Ocupa una posición de terraza marina y el substrato está constituido por sedimentos marinos y ocasionalmente está cubriendo la Serie Tomé.

El color del horizonte superficial es negro en el matiz 5YR que pueden variar ocasionalmente hasta el 10YR y la textura es franco arcillo limosa que puede variar hasta franco arcillosa.

Los horizontes inferiores presentan colores pardo rojizo oscuro en el matiz 5YR que puede variar hasta el pardo oscuro en el matiz 7.5YR.

Son suelos que presentan gran heterogeneidad de pendientes que varían de 2 hasta 50%. Son suelos libres de pedregosidad superficial y todas las unidades cartográficas presentan un buen drenaje y muy buena actividad biológica.

### **Ubicación**

La descripción se describió en la VIII Región, Ortofoto N° 3081, Cobquecura, a 5.997,9 Km Lat. UTM y a 698,56 Km Long. UTM.

### **Posición**

Ocupa una posición de terraza marina, con topografía suavemente ondulada a ondulada y disectada por quebradas que bajan de la Cordillera de la Costa.

### Variaciones de la Serie Cobquecura

**CBC - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillo limosa, profundos, casi planos con 1 a 3% de pendiente y bien drenados. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**CBC- 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, profunda, suavemente ondulada con 5 a 8% de pendiente. Se incluyen pequeños sectores de menor pendiente. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**CBC - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, profunda, fuertemente ondulada con 15 a 20% de pendiente y en posición más alta que las unidades anteriores. Ocasionalmente presenta una ligera pedregosidad superficial que ha sido transportada de la parte alta, ya sea por gravedad y/o arrastrada por aguas lluvias. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

**CBC - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, profunda, en topografía de lomajes con 20 a 30% de pendiente, con ligera erosión y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 1	Aptitud Agrícola	: 7

**CBC - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, moderadamente profunda a delgada, en topografía de cerros con pendientes de 30 a 50%, con moderada erosión y bien drenada. Esta unidad como la anterior se mezclan parcialmente con la Serie Tomé que está sepultada por la Serie Cobquecura y que aflora al producirse erosión de cárcavas en las quebradas. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 2	Aptitud Agrícola	: 7

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : COBQUECURA**

PROFUNDIDAD cm	0 - 18	18 - 43	43 - 87	87 - 120	
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	0,4	0,4	0,1	0,2	
1-0,5	1,3	1,5	1,1	0,5	
0,5-0,25	2,3	2,8	1,8	1,1	
0,25-0,10	3,1	3,9	2,8	2,7	
0,10-0,05	13,0	10,5	11,5	10,5	
2-0,05	20,3	19,3	17,3	15,1	
0,05-0,002	52,8	49,6	46,1	53,0	
< 0,002	27,0	31,2	36,5	31,9	
<b>TEXTURA</b>	FL	FA	FAL	FAL	
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>	1,35	1,32	1,10	1,07	
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	30,2	28,0	33,0	27,6	
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	14,5	16,1	20,5	18,9	
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	15,7	11,9	12,5	8,7	
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	3,39	2,00	0,76	0,41	
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>					
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	5,1	5,4	6,1	6,3	
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
Ca	6,91	8,50	10,30	9,46	
Mg	1,72	2,35	3,10	3,20	
K	0,36	0,13	0,05	0,05	
Na	0,22	0,30	0,64	0,59	
Al	0,23	0,08	0,00	0,00	
<b>SUMA DE BASES</b>	9,21	11,27	14,09	13,30	
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO (CIC)</b>	27,0	25,0	26,9	22,1	
<b>CICE (CIC Efectiva)</b>	9,44	11,35	14,09	13,30	
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	34	45	52	60	
<b>SATURACIÓN DE Al %</b>	2,4	0,7	0,0	0,0	

**14. SERIE COLLÍN, franco arcillosa****Símbolo Cartográfico: COL****Caracterización General**

La Serie Collín es un miembro de la Familia arcillosa, mixta, térmica de los Typic Duraqualfs (Alfisol).

Suelo sedimentario, de origen lacustrino, ligeramente profundo; de textura superficial franco arcillosa y color pardo grisáceo oscuro y textura arcillosa, color pardo rojizo oscuro a pardo oscuro en profundidad. Descansa sobre un substrato constituido por una arenisca cementada. Suelo de topografía plana, permeabilidad lenta a muy lenta y pobremente drenado.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 14 A <sub>p</sub>	Pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo; pardo grisáceo a pardo (10YR 5/2.5) en seco; franco arcillosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares finos, débiles. Raíces finas y medias abundantes; poros finos y medios abundantes. Límite lineal, abrupto.
14 - 55 B <sub>t1</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; extremadamente duro en seco; macizo, que se parte en prismática gruesa. Raíces finas escasas; poros finos, comunes. Cutanes continuos, delgados, abundantes. Concreciones ferromangánicas muy abundantes. Grietas verticales de 1 a 2 cm, abundantes. Límite lineal, claro.
55 - 64 B <sub>t2</sub>	Pardo a pardo oscuro (7.5YR 4/4) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; muy firme en húmedo; macizo. Raíces finas escasas; poros finos comunes. Concreciones ferromangánicas abundantes. Límite lineal, abrupto.
64 - 70 y más C	Arenisca cementada.

### Rango de Variaciones

La profundidad del suelo varía entre 50 y 70 cm. El primer horizonte presenta colores pardo a pardo oscuro en el matiz 10YR y textura que varía entre arcillosa y franco arcillo arenosa.

El segundo horizonte presenta colores pardo rojizo a pardo oscuro en los matices 7.5 y 5YR. El valor varía entre 3 y 4 y el croma entre 2 y 4.

### Ubicación

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 3729, Los Quillayes, a 6.117,5 Km Lat. UTM y a 274,2 Km Long. UTM.

### Posición

Esta Serie presenta una posición plana, baja, de cuenca de sedimentación.

### Variaciones de la Serie Collín

**COL - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profundos, planos y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw8	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**COL - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profunda, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**COL - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, ligeramente profunda, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 4w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**COL - 4** Corresponde a la Fase de textura arcillosa, ligeramente profunda, plana y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw8	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 4w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**COL - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillo limosa, ligeramente profunda, casi plana con pendientes de 1 a 3% y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 4w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**COL - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw8	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 4w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : COLLÍN**

PROFUNDIDAD cm	0 - 14	14 - 55	55 - 64	64 - 70	
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,1	0,3	0,4	0,1	
1-0,5	0,6	2,0	1,8	0,8	
0,5-0,25	3,0	3,1	2,8	14,6	
0,25-0,10	7,8	4,8	4,6	33,2	
0,10-0,05	9,5	5,4	5,4	19,6	
2-0,05	21,0	15,6	15,0	68,3	
0,05-0,002	49,2	37,0	30,6	24,8	
< 0,002	29,8	47,4	54,4	6,9	
TEXTURA	FA	A	A	Fa	
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>					
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	34,0	38,0	45,0	18,0	
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	20,0	25,0	29,0	9,0	
HUMEDAD APROVECHABLE %	14,0	13,0	16,0	9,0	
CARBONO ORGÁNICO %	1,6	0,5	0,3	0,1	
MATERIA ORGÁNICA %	2,8	0,9	0,5	0,2	
ÓXIDOS LIBRES DE Fe %	2,0	1,3	1,2	0,9	
pH H <sub>2</sub> O	5,9	6,8	7,2	8,8	
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub> %					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	8,7	13,1	18,5	-	
Mg	3,5	6,8	9,4	-	
K	0,4	0,2	0,2	0,1	
Na	0,5	1,0	2,0	0,7	
SUMA DE BASES	13,1	21,1	30,1		
H				0,4	
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	20,2	26,1	37,7	11,2	
SATURACIÓN DE BASES %	65	81	80	96	

**15. SERIE COMALLE, franco arcillosa****Símbolo Cartográfico: CME****Caracterización General**

La Serie Comalle es de Familia franca fina, mixta, térmica de los Aquultic Haploxeralfs (Alfisol).

Suelo sedimentario, moderadamente profundo; de textura franco arcillosa y color pardo a pardo oscuro en la superficie, textura franca y de color pardo amarillento oscuro en profundidad. Substrato constituido por una arenisca parcialmente cementada. Suelo de topografía plana, permeabilidad moderada y drenaje imperfecto.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 6 A <sub>1</sub>	Pardo a pardo oscuro (10YR 3/3 a 4/3) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo, ligeramente duro en seco; estructura laminar gruesa, débil. Raíces finas abundantes; poros finos y medios comunes; actividad biológica común. Gravilla redondeada común. Límite lineal, claro.
6 - 22 A <sub>2</sub>	Pardo oscuro a pardo amarillento oscuro (10YR 3/3 a 3/4) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo, duro en seco; macizo. Raíces finas escasas; poros finos comunes. Nódulos ferromangánésicos escasos. Límite ondulado, abrupto.
22 - 31 B <sub>t</sub>	Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo; pardo oscuro (10YR 3/3) en seco; franco arcillosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo, ligeramente duro en seco; macizo. Raíces muy finas comunes, finas escasas; poros finos y medios comunes. Moteados prominentes, medios, anaranjados y blancos, abundantes. Cutanes férricos en las paredes de los poros. Gravilla angular, común. Nódulos ferromangánésicos abundantes. Límite lineal, claro.

31 - 75 B <sub>31</sub>	Pardo oscuro a pardo amarillento oscuro (10YR 3/3.5) en húmedo; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; firme en húmedo, extremadamente duro en seco; macizo. Raíces finas escasas poros finos y gruesos comunes; actividad biológica común. Pseudo nódulos ferromangánicos abundantes. Gravilla fina común. Límite lineal, claro.
75 - 98 B <sub>32</sub>	Pardo a pardo oscuro (10YR 4/ 3) en húmedo; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; macizo. Raíces no se observan; poros gruesos comunes. Nódulos ferromangánicos abundantes. Límite lineal, abrupto.
98 y más 2C	Arenisca parcialmente cementada.

### **Rango de Variaciones**

La profundidad efectiva del suelo varía entre 60 y 90 cm. La textura superficial varía de franco arcillosa a franca.

El color del horizonte superficial varía entre pardo y pardo oscuro en el matiz 10YR.

### **Ubicación**

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 3768, Comalle, a 6.141,5 Km Lat. UTM y a 290,1 Km Long. UTM.

### **Posición**

Ocupa una posición de terraza aluvial.

**Variaciones de la Serie Comalle**

**CME - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillosa, moderadamente profundos, planos y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**CME - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, moderadamente profunda, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : COMALLE**

PROFUNDIDAD cm	0 - 6	6 - 22	22 - 31	31 - 75	75 - 98	98 +
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>						
< 2						
2-1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	1,4
1-0,5	2,1	1,9	2,6	2,1	4,3	15,0
0,5-0,25	5,5	5,4	5,7	5,4	7,3	14,2
0,25-0,10	9,4	9,0	9,1	11,3	12,5	18,2
0,10-0,05	11,5	10,6	10,8	15,8	16,8	11,5
2-0,05	28,6	27,0	28,4	34,7	41,0	60,3
0,05-0,002	41,7	40,8	33,8	41,7	41,0	28,3
< 0,002	29,7	32,2	37,8	23,6	18,0	11,4
<b>TEXTURA</b>	FA	FA	FA	F	F	Fa
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>						
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	29,0	27,0	25,0	26,0	28,0	23,0
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	14,0	15,0	15,0	13,0	13,0	12,0
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	15,0	12,0	10,0	13,0	15,0	11,0
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	2,5	2,0	1,1	0,5	0,2	0,2
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	4,3	3,4	1,9	0,9	0,3	0,3
<b>ÓXIDOS LIBRES DE Fe %</b>	4,3	4,9	5,4	4,2	3,8	2,4
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	6,2	6,1	6,4	6,6	6,7	6,8
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>						
<b>CaCO<sub>3</sub> %</b>						
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>						
<b>Ca</b>	12,2	11,3	11,1	11,9	13,8	12,4
<b>Mg</b>	2,4	2,6	2,6	2,7	3,7	4,2
<b>K</b>	0,7	0,4	0,5	0,8	0,7	0,6
<b>Na</b>	0,5	0,4	0,5	0,3	0,6	0,5
<b>SUMA DE BASES</b>	15,8	14,7	14,7	15,7	18,8	17,7
<b>H</b>	10,8	12,2	11,1	8,1	6,5	6,2
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	26,6	26,9	25,8	23,8	25,3	23,9
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	59	55	57	66	74	74
<b>SATURACIÓN DE Na %</b>						

## 16. SERIE COMÁVIDA, franco arcillosa

**Símbolo Cartográfico: CVD**

### Caracterización General

La Serie Comávida es un miembro de la Familia franca fina, mixta, térmica de los Typic Argixerolls (Mollisol).

Suelo sedimentario, de origen granítico, en posición de piedmont, ligeramente profundo. De textura franco arcillosa y color pardo oscuro en el matiz 7.5YR en superficie; de textura arcillosa y color pardo grisáceo en el matiz 10YR en profundidad. Suelo de topografía dominante ligeramente ondulada, de drenaje imperfecto, de permeabilidad moderadamente lenta y escurrimiento superficial moderado. El nivel freático fluctúa entre 50 y 70 cm de profundidad.

### Características Físicas y Morfológicas del Pedón

#### Profundidad (cm)

0 - 20 A <sub>p</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas y medias comunes; poros finos y medios comunes. Oxidaciones comunes. Límite lineal, claro.
20 - 45 B <sub>1</sub>	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; franco arcillo arenosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas comunes; poros finos y medios comunes. Gravilla común. Moteados comunes. Límite lineal, claro.
45 - 80 y más B <sub>t2</sub>	Pardo grisáceo (10YR 5/2) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; firme en húmedo; estructura de bloques subangulares gruesos, fuertes. Raíces finas escasas; poros finos escasos. Gravilla común. Cutanes de arcilla escasos sobre las caras de los agregados.

### Rango de Variaciones

La profundidad está limitada por la presencia de un nivel freático que impide el desarrollo de las raíces. El drenaje varía de moderado a imperfecto. La topografía varía de casi plana a fuertemente ondulada, con pendientes complejas que varían entre 1 y 5%.

El horizonte  $A_p$  presenta color pardo oscuro a pardo en el matiz 7.5YR, con valor que varía entre 3 y 4 y croma 2, de textura franco arenosa, franco arcillosa o franco arcillo arenosa.

Los horizontes B presentan colores pardo grisáceo muy oscuro a pardo grisáceo en el matiz 10YR, con valor que varía entre 3 y 5 y croma 2. El matiz puede variar hasta 2.5Y. De textura franco arcillo arenosa, franco arcillosa, arcillo arenosa o arcillosa.

### Ubicación

El pedón se describió en la Ortofoto N° 2450, Huerta del Maule, a 6.044,1 Km Lat. UTM y a 238,8 Km Long. UTM.

### Posición

Suelo de topografía ligeramente ondulada, en posición de piedmont.

### Variaciones de la Serie Comávida

<b>CVD - 1</b>	Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillosa, moderadamente profundos, ligeramente ondulados con 2 a 5% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:		
Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**CVD - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, moderadamente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Incluye sectores con textura franco arenosa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**CVD - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa, moderadamente profunda, ligeramente ondulados con 2 a 5% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : COMÁVIDA**

PROFUNDIDAD cm	0 - 20	20 - 45	45 - 80		
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	1,5	1,5	4,3		
1-0,5	4,5	4,3	6,6		
0,5-0,25	6,6	6,4	7,4		
0,25-0,10	12,4	10,7	9,3		
0,10-0,05	14,8	12,6	8,8		
2-0,05	40,0	35,7	36,6		
0,05-0,002	44,1	34,2	30,6		
< 0,002	15,9	30,1	32,9		
TEXTURA	F	FA	FA		
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>					
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %					
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %					
HUMEDAD APROVECHABLE %					
CARBONO ORGÁNICO %	1,1	0,4	0,4		
MATERIA ORGÁNICA %	1,9	0,7	0,7		
pH H <sub>2</sub> O	5,5	6,3	6,7		
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub> %					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	4,7	7,2	8,6		
Mg	1,5	5,0	7,0		
K	0,1	0,1	0,1		
Na	0,1	0,1	0,1		
SUMA DE BASES	6,5	12,3	15,8		
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	12,3	15,5	18,2		
SATURACIÓN DE BASES %	52,0	79,0	87,0		
SATURACIÓN DE Na %	0,7	0,6	0,7		

**17. SERIE CONDELL, franco limosa****Símbolo Cartográfico: CDL****Caracterización General**

La Serie Condell es un miembro de la Familia limosa fina, mixta, térmica de los Aquultic Haploxerolls (Mollisol).

Suelo sedimentario, moderadamente profundo; de textura franco arcillosa y color pardo oscuro en la superficie y textura franco arcillo limosa y color pardo oscuro en profundidad. De topografía plana, permeabilidad moderadamente lenta y drenaje imperfecto.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 15 A <sub>1</sub>	Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; franco limosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo, duro en seco; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas y medias abundantes; poros finos abundantes. Límite lineal, claro.
15 - 36 B <sub>1</sub>	Pardo muy oscuro (7.5YR 2/2) a pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) ambos colores en húmedo; franco arcillo limosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas escasas; poros finos abundantes; actividad biológica común. Moteados finos, tenues, escasos; manchas ferromangánicas y oxidaciones comunes. Cristales de mica escasos. Límite ondulado, claro.
36 - 45 B <sub>2</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 4/3) en húmedo; franco arcillo limosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces escasas; poros finos, abundantes; actividad biológica común. Concreciones ferromangánicas comunes. Límite ondulado, claro.
45 - 75 BC <sub>1</sub>	Color vario, dominante pardo oscuro (7.5YR 4/2) en húmedo; franco limosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; macizo. Raíces finas escasas. Moteados abundantes, gruesos, prominentes. Gravilla fina abundante. Límite ondulado, gradual.

75 - 90 y más BC <sub>2</sub>	Pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; macizo. Moteados gruesos, prominentes, abundantes; manchas ferromangánicas abundantes.
-------------------------------------	---

### Observaciones

Saturado bajo los 90 cm de profundidad.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva varía entre 60 y 110 cm. La textura superficial varía entre franco arenosa y franco arcillo limosa y el color de pardo oscuro a pardo en el matiz 10YR. Los demás horizontes presentan colores pardo a pardo muy oscuro en el matiz 7.5YR.

### Ubicación

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 3764, Molina, a 6.121,4 Km Lat. UTM y a 297,8 Km Long. UTM.

### Posición

Es un suelo plano, con ligero microrelieve, en posición de terraza aluvial antigua.

### Variaciones de la Serie Condell

**CDL - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco limosa, profundos, planos y de drenaje imperfecto. Incluye sectores de textura superficial franco arcillo limosa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**CDL - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, profunda, plana y de drenaje moderado. Incluye sectores de textura superficial franco limosa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**CDL - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, profunda, suavemente inclinada con 2 a 3% de pendiente y drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**CDL - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, profunda, plana, de drenaje imperfecto y ligera pedregosidad superficial. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**CDL - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, moderadamente profunda, plana y de drenaje pobre. Incluye sectores de textura superficial franco arcillo limosa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : CONDELL**

PROFUNDIDAD cm	0 - 15	15 - 36	36 - 45	45 - 75	75 - 90	90 y +
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>						
< 2						
2-1	0,4	0,0	0,3	0,5	0,7	1,2
1-0,5	1,8	0,5	1,4	2,5	3,8	3,3
0,5-0,25	3,2	1,0	1,8	3,6	5,6	5,1
0,25-0,10	5,5	1,9	2,9	7,1	12,4	11,8
0,10-0,05	8,2	4,5	5,1	10,6	15,2	15,1
2-0,05	19,1	7,9	11,5	24,3	37,7	36,5
0,05-0,002	60,0	62,6	59,2	50,3	38,9	39,5
< 0,002	20,9	29,5	29,3	25,4	23,4	24,0
<b>TEXTURA</b>	FL	FAL	FAL	FL	F	F
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>						
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	28,0	26,0	28,0	25,0	23,0	26,0
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	14,0	17,0	17,0	14,0	15,0	16,0
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	14,0	9,0	11,0	11,0	8,0	10,0
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	1,8	1,0	0,6	0,2	0,3	0,3
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	3,1	1,7	1,0	0,3	0,5	0,5
<b>ÓXIDOS LIBRES DE Fe %</b>						
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	6,1	6,3	6,1	6,1	6,3	5,9
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>						
<b>CaCO<sub>3</sub> %</b>						
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>						
<b>Ca</b>	9,5	11,8	11,8	10,3	10,8	11,6
<b>Mg</b>	1,7	2,7	3,1	3,0	3,7	4,8
<b>K</b>	0,4	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1
<b>Na</b>	1,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5
<b>SUMA DE BASES</b>	12,8	14,8	15,3	13,8	15,1	17,0
<b>H</b>	10,1	10,5	10,1	9,2	9,3	9,4
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	22,9	25,3	25,4	23,0	24,4	26,4
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	56	58	60	60	62	64
<b>SATURACIÓN DE Na %</b>						

**18. SERIE COLBUN, franco arcillo limosa****Símbolo Cartográfico: CBN****Caracterización General**

La Serie Colbún es un miembro de la Familia arcillosa, mixta, térmica de los Ultic Argixerolls (Mollisol).

Suelo sedimentario de origen aluvial, en posición de terraza remanente. De color pardo oscuro y textura franco arcillosa en superficie y de color pardo rojizo oscuro, de textura arcillo limosa en profundidad, presentando un substrato constituido por piedras en distintos grados de meteorización con matriz franco arcillosa. Suelo plano, ligeramente profundo, de drenaje imperfecto, permeabilidad moderadamente lenta y escurrimiento superficial lento. El nivel freático se presenta a los 65 cm de profundidad.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 20 A <sub>p</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franco arcillo limosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios y gruesos, moderados. Raíces medias y finas abundantes; poros medios y finos abundantes; actividad biológica común. Límite lineal, difuso.
20 - 35 B <sub>1</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; firme en húmedo; estructura de bloques angulares medios y gruesos, moderados. Raíces finas y medias comunes; poros medios y finos abundantes; actividad biológica común. Concreciones de hierro y manganeso escasas. Límite lineal, claro.
35 - 52 B <sub>t21</sub>	Pardo a pardo oscuro (7.5YR 4/2) en húmedo; arcillo limosa; muy plástico y muy adhesivo; firme en húmedo; estructura de bloques angulares medios y gruesos, moderados. Raíces finas escasas; poros medios y finos abundantes; actividad biológica escasa. Moteados difusos, comunes; oxidaciones comunes en manchas; concreciones de hierro y manganeso comunes. Cerosidades de arcilla, discontinuas, sobre las caras de los agregados, comunes. Límite lineal, difuso.

52 - 70 B <sub>t22</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo; arcillo limosa; muy plástico y muy adhesivo; firme en húmedo; estructura de bloques angulares medios y gruesos, moderados. Raíces finas escasas; poros finos comunes. Cerosidades de arcilla discontinuas, sobre las caras de los agregados. Moteados escasos; nódulos de hierro y manganeso abundantes. Límite ondulado, difuso.
70 - 90 y más B <sub>3</sub>	Pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo; arcillo limosa; muy plástico y muy adhesivo; muy firme en húmedo; macizo. Raíces finas muy escasas; poros finos comunes. Moteados abundantes; nódulos de hierro y manganeso abundantes. Piedras comunes a abundantes.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 35 y 85 cm, y está limitada por el substrato aluvial constituido por piedras con distintos grados de meteorización. El drenaje del suelo varía entre bueno e imperfecto. La topografía varía de plana a casi plana con pendientes simples y complejas cuyo rango varía de 0,5 a 3%, muy ocasionalmente presenta pendiente compleja de 2 a 5%.

El horizonte A<sub>p</sub> presenta colores pardo oscuro a pardo rojizo oscuro en los matices 7.5YR y 5YR, con valor 3 y croma 2, de textura franca; franco arcillosa y franco arcillo limosa.

Los horizontes B<sub>t2</sub> presentan colores pardo a pardo oscuro y pardo rojizo oscuro en los matices 7.5YR a 5YR, y pardo rojizo en el matiz 2.5YR con valores que varían entre 3 y 4 y croma que varía entre 2 y 3, de textura arcillosa a arcillo limosa.

El horizonte B<sub>3</sub> presenta piedras y gravas comunes a abundantes en distinto grado de meteorización.

### Ubicación

El pedón se describió en el camino Las Brisas a Panimávida. Ortofoto N° 3433, Panimávida, a 6.044,5 Km Lat. UTM y a 279,1 Km Long. UTM.

### Posición

Suelo plano en posición de terraza remanente.

**Variaciones de la Serie Colbún**

**CBN - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillo limosa y franco limosa, moderadamente profunda, plana y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs5	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**CBN - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs5	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**CBN - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa y franco limosa; ligeramente profunda, plana y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs5	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**CBN - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs5	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**CBN - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, moderadamente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs5	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**CBN - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franca y franco arcillo limosa, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**CBN - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, ligeramente profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**CBN - 8** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, moderadamente profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs5	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**CBN - 9** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, moderadamente profunda, suavemente ondulada con 5 a 8% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs5	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : COLBÚN**

PROFUNDIDAD cm	0 - 20	20 - 35	35 - 52	52 - 70	70 - 90
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,0	1,0	0,0	0,8	0,1
1-0,5	1,2	3,5	0,5	1,8	0,4
0,5-0,25	2,8	3,1	1,0	3,0	1,0
0,25-0,10	3,8	3,6	2,8	5,5	3,1
0,10-0,05	5,9	4,0	4,3	7,0	6,0
2-0,05	13,7	15,2	8,6	18,1	10,6
0,05-0,002	46,5	39,0	40,5	30,1	42,8
< 0,002	39,8	45,8	50,9	51,8	46,6
TEXTURA	FAL	A	AL	A	AL
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>					
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	31,1	26,8	28,2	30,3	31,8
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	18,0	18,0	20,7	22,2	22,7
HUMEDAD APROVECHABLE %	13,1	8,8	7,5	8,1	9,1
CARBONO ORGÁNICO %	2,4	1,2	0,7	0,6	0,5
MATERIA ORGÁNICA %	4,1	2,1	1,2	1,0	0,9
pH H <sub>2</sub> O	5,8	5,8	5,8	5,9	6,1
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub> %					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	10,0	8,7	8,6	10,4	8,5
Mg	2,3	2,4	2,9	3,2	3,1
K	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Na	0,4	0,3	0,2	0,2	0,3
SUMA DE BASES	12,8	11,6	11,8	13,8	11,9
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	19,5	19,8	19,4	20,6	18,2
SATURACIÓN DE BASES %	66,0	59,0	61,0	67,0	65,0
SATURACIÓN DE Na %	1,9	1,6	1,0	1,0	1,4

**19. SERIE CULPEHUE, franco arenosa fina****Símbolo Cartográfico: CLE****Caracterización General**

La Serie Culpehue es un miembro de la Familia franca gruesa, mixta, térmica de los Typic Xerochrepts (Inceptisol).

Suelo sedimentario de origen aluvial, estratificado, en posición de terraza de estero, profundo; de textura superficial franco arenosa fina y de color pardo oscuro y franco arenosa muy fina, de color pardo amarillento oscuro en profundidad. Substrato constituido por sedimentos de textura areno francosa que permiten el arraigamiento en profundidad. Suelo de topografía plana, permeabilidad rápida y drenaje moderado.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 8 A <sub>1</sub>	Pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; franco arenosa fina; ligeramente plástico y no adhesivo; friable en húmedo y suelto en seco; estructura de bloques subangulares finos, muy débiles. Raíces finas y medias abundantes; poros finos y medios comunes. Buena actividad biológica. Límite ondulado, claro.
8 - 25 B <sub>1</sub>	Pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo y blando en seco; estructura de bloques subangulares medios y finos, débiles. Raíces finas y medias comunes; poros finos y medios comunes. Buena actividad biológica. Límite ondulado, gradual.
25 - 43 B <sub>2</sub>	Color vario, dominante pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; muy friable en húmedo y blando en seco; estructura de bloques subangulares medios, muy débiles. Raíces finas y medias comunes; poros finos y medios comunes. Oxidaciones comunes. Límite ondulado, gradual.

43 - 65 BC	Color vario, dominante pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; franco arenosa; plástico y adhesivo; muy friable en húmedo y blando en seco; grano simple, con tendencia a formar estructura de bloques subangulares medios, muy débiles. Presenta pequeñas estratas de arena fina de colores grises. Límite lineal, claro.
65 - 115 C	Color vario, dominante pardo oscuro (10YR 4/3) y pardo amarillento (10YR 5/6) ambos colores en húmedo; areno francosa; no plástico y no adhesivo; suelto; grano simple. Raíces finas escasas. Presenta arena media con colores gley en profundidad.

### **Observaciones**

Suelo estratificado que hasta los 65 cm de profundidad presenta buena porosidad y actividad biológica.

### **Rango de Variaciones**

La profundidad del suelo varía entre 90 y 110 cm descansando sobre un substrato constituido por arena fina y media. El horizonte superficial de color pardo oscuro a pardo amarillento oscuro en el matiz 10YR y textura areno francosa a franco arcillo arenosa.

### **Ubicación**

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 3694, Culenar, a 6.105,8 Km Lat. UTM y a 260,9 Km Long. UTM.

### **Posición**

Suelo plano, en posición de terraza aluvial de estero.

**Variaciones de la Serie Culpehue**

**CLE - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arenosa fina, profundos, planos y de drenaje moderado. Incluye sectores de textura superficial franca. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**CLE - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, profunda, plana y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**CLE - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**CLE - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, moderadamente profunda, plana y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**CLE - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial areno francosa, moderadamente profunda, plana y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**CLE - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, moderadamente profunda, plana y bien drenada. Incluye sectores de textura superficial franco arcillo arenosa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**CLE - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial areno francosa, moderadamente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**CLE - 8** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, profunda, plana y de drenaje imperfecto. Incluye sectores de textura superficial franco arenosa muy fina. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**CLE - 9** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**CLE - 10** Corresponde a la Fase de textura superficial areno francosa, moderadamente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

## PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO

### SERIE : CULPEHUE

PROFUNDIDAD cm	0 - 8	8 - 25	25 - 43	43 - 65	65 - 115
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,1	0,1	0,0	0,1	2,8
1-0,5	1,4	0,5	0,2	1,0	9,5
0,5-0,25	11,8	2,1	4,3	17,7	25,3
0,25-0,10	22,3	24,0	27,0	36,5	29,5
0,10-0,05	14,4	24,0	18,7	13,0	11,0
2-0,05	50,0	50,7	50,2	68,3	78,1
0,05-0,002	40,5	33,0	33,5	20,5	18,0
< 0,002	9,5	16,3	16,3	11,2	3,9
TEXTURA	F	F	F	Fa	aF
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>					
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	17,0	21,0	17,0	10,0	10,0
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	8,0	10,0	9,0	8,0	5,0
HUMEDAD APROVECHABLE %	9,0	11,0	8,0	2,0	5,0
CARBONO ORGÁNICO %	1,0	0,8	0,4	0,2	0,1
MATERIA ORGÁNICA %	1,7	1,4	0,7	0,3	0,2
ÓXIDOS LIBRES DE Fe %					
pH H <sub>2</sub> O	5,5	5,3	5,6	5,6	5,9
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub> %					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	4,3	6,5	5,6	3,8	2,9
Mg	1,4	1,5	1,3	1,0	0,8
K	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0
Na	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1
SUMA DE BASES	6,0	8,3	7,1	4,9	3,8
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	9,6	11,2	9,4	8,8	6,4
SATURACIÓN DE BASES %	63	74	76	56	59
SATURACIÓN DE Na %					

**20. SERIE CUMPEO, franco limosa****Símbolo Cartográfico: CUM****Caracterización General**

La Serie Cumpeo es un miembro de la Familia medial, térmica de los Humic Haploxerands (Andisol).

Suelo sedimentario de origen volcánico, en posición de terraza remanente. De textura franco limosa y color pardo grisáceo muy oscuro en superficie y de textura franco arcillo limosa y color pardo amarillento oscuro en profundidad; suelo profundo, de topografía plana, bien drenado, de permeabilidad moderada y escurrimiento superficial lento.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 31 A <sub>p</sub>	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; franco limosa; ligeramente plástico y adhesivo; muy friable en húmedo, blando en seco; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas y medias abundantes, poros finos y medios abundantes. Actividad biológica abundante. Límite ondulado, claro.
31 - 56 B <sub>1</sub>	Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo; franco arcillo limosa; ligeramente plástico y adhesivo; friable en húmedo, blando en seco; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas abundantes, medias comunes; poros finos y medios abundantes; actividad biológica abundante. Límite ondulado, claro.
56 - 102 B <sub>2</sub>	Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4 – 4/4) en húmedo; franco arcillo limosa; plástico y muy adhesivo; friable en húmedo, duro en seco; estructura de bloques subangulares y angulares medios y gruesos, moderados. Raíces finas comunes; poros finos y medios abundantes; actividad biológica abundante; crotovinas abundantes. Límite lineal, claro.
102 - 130 y más B <sub>3</sub>	Pardo fuerte (7.5YR 5/6) en húmedo; franco arcillo limosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo, blando en seco; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas comunes; poros finos abundantes; actividad biológica común. Gravilla de cuarzo y feldespato común.

### **Rango de Variaciones**

No presenta Rango de Variaciones debido a su escasa representación geográfica.

### **Ubicación**

El pedón se describió a 3 Km al Norte de Cumpeo. Ortofoto N° 3457, Cumpeo, a 6.096,1 Km Lat. UTM y a 295,7 Km Long. UTM.

### **Posición**

Suelo de topografía plana, en posición de terraza remanente.

### **Variaciones de la Serie Cumpeo**

<b>CUM - 1</b>	Representa a la Serie y corresponde a suelos con textura superficial franco limosa, profundos, planos y bien drenados. Se clasifica en:		
Capacidad de Uso	: I	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: A
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 1

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : CUMPEO**

PROFUNDIDAD cm	0 - 31	31 - 56	56 - 102	102 - 130	
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,3	0,0	0,0	0,2	
1-0,5	1,9	1,5	1,7	1,9	
0,5-0,25	4,0	3,1	3,6	5,3	
0,25-0,10	5,8	4,0	4,6	6,3	
0,10-0,05	8,0	6,0	6,2	6,6	
2-0,05	20,0	14,6	16,1	20,3	
0,05-0,002	48,6	56,3	46,4	43,6	
< 0,002	31,4	29,1	37,5	36,1	
TEXTURA	FAL	FAL	FAL	FAL	
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>	1,2	1,1	1,2	1,6	
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	32,0	35,0	37,0	40,0	
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	22,0	25,0	29,0	30,0	
HUMEDAD APROVECHABLE %	10,0	10,0	8,0	10,0	
CARBONO ORGÁNICO %	3,3	1,4	0,6	0,4	
MATERIA ORGÁNICA %	5,7	2,4	0,6	0,4	
pH H <sub>2</sub> O	6,3	6,4	6,5	6,6	
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	7,9	5,9	6,4		
Mg	1,4	1,8	2,3		
K	1,3	1,0	1,2		
Na	0,2	0,2	0,3		
SUMA DE BASES	10,8	8,9	10,2		
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	19,8	18,4	17,8		
SATURACIÓN DE BASES %	54	48	58		
SATURACIÓN DE Na %	0,8	1,2	1,9		
RETENCIÓN DE P %	49	42	45		
Al ox (%)	0,51	0,29	0,22		
Flox (%)	0,44	0,47	0,47		
Al ox + ½ Fe ox	0,73	0,52	0,42		

## 21. SERIE CUNCULÉN, franco arenosa

**Símbolo Cartográfico:** CUN

### Caracterización General

La Serie Cunculén es un miembro de la Familia fina, mixta, térmica de los Vertic Haploxeralfs (Alfisol).

Son suelos derivados de arenisca compactada, en posición de terraza remanente intermedia. De textura franco arenosa y color pardo a pardo oscuro en el matiz 7.5YR en superficie y de textura franco arcillosa a arcillo arenosa y de color pardo grisáceo oscuro a pardo grisáceo muy oscuro, en el matiz 10YR, en profundidad. Presenta concreciones ferromangánicas y moteados comunes en el horizonte B<sub>t2</sub>, descansando sobre arenisca compactada de color variegado.

### Características Físicas y Morfológicas del Pedón

#### Profundidad (cm)

0 - 20 A <sub>p</sub>	Pardo a pardo oscuro (7.5YR 4/4) en húmedo, pardo amarillento oscuro (10YR 5/4) en seco; franco arenosa; ligeramente plástico y no adhesivo; friable en húmedo, duro en seco; estructura de bloques subangulares medios, débiles. Raíces finas abundantes, medias comunes; poros finos y medios comunes. Oxidaciones de color pardo amarillento (10YR 5/6) en húmedo, comunes. Límite lineal, abrupto.
20 - 54 B <sub>t2</sub>	Pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo; franco arcillosa a arcillo arenosa; muy plástico y muy adhesivo; muy firme en húmedo, extremadamente duro en seco; estructura prismática media, fuerte, cuyas caras se parten en forma de paralelepípedos. Raíces finas comunes a escasas; poros finos comunes, medios escasos. Moteados distintos, oscuros, comunes; concreciones ferromangánicas medias, comunes. Gravilla fina común. Cerosidades de arcilla, delgadas, sobre las caras de los agregados, comunes. Slickensides comunes. Grietas de hasta 2 cm, perpendiculares a la superficie, comunes. Límite lineal, abrupto.
54 y más C	Arenisca compactada, de color variegado y de textura franco arenosa gruesa.

## Observaciones

En la zona de contacto de los horizontes  $A_p$  -  $B_{t2}$ , se presentan moteados, concreciones y nódulos ferromangánicos, abundantes.

## Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía de 25 a 95 cm. El promedio de la temperatura media anual del suelo se estima que varía entre 15 y 16° C.

El horizonte  $A_p$  presenta color pardo a pardo oscuro en el matiz 7.5YR, el croma varía entre 3 y 4 y el valor varía entre 2 y 4; de textura franco arenosa a franco arcillo arenosa; de estructura de bloques subangulares medios y finos, débiles.

En algunos sectores se presenta un horizonte  $B_1$  de textura franco arcillosa a arcillosa, de color vario, dominante pardo grisáceo oscuro en el matiz 10YR, con abundantes moteados y concreciones ferromangánicas.

El horizonte  $B_{t2}$  presenta colores pardo grisáceo muy oscuro a pardo grisáceo oscuro en el matiz 10YR, el croma varía entre 3 y 4 y el valor entre 1 y 2; de texturas franco arcillosa, arcillosa y arcillo arenosa; puede presentar grietas de hasta 2 cm de ancho, perpendiculares a la superficie del suelo; presenta cutanes o cerosidades de arcilla sobre las caras de los agregados.

El horizonte C representa el material generador constituido por una arenisca compactada que se presenta entre los 30 y 95 cm de profundidad y es la que limita la profundidad efectiva del suelo.

De drenaje moderado a pobremente drenado. En algunos sectores esta arenisca se presenta cementada por sílice y hierro principalmente.

## Ubicación

Este suelo se describió en la Ortofoto N° 3244, Botalcura, a 6.084,7 Km Lat. UTM y a 247,4 Km Long. UTM.

## Posición

La Serie Cunculén ocupa una posición de terraza remanente, siendo un suelo plano a moderadamente ondulado, cuya pendiente varía entre menos de 1% y 5%, siendo pendientes más fuertes las que se presentan en los bordes de la terraza remanente intermedia. La precipitación anual es de 605 mm y la temperatura media anual es de 14,9° C.

**Variaciones de la Serie Cunculén**

**CUN - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arenosa fina, ligeramente profundos, suavemente inclinados con 2 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**CUN - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, ligeramente profunda, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**CUN - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, ligeramente profunda, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 4s	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**CUN - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 4s	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**CUN - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, delgada, suavemente inclinada con 2 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 4s	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**CUN - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, ligeramente profunda, moderadamente inclinada con 3 a 8% de pendiente y de drenaje imperfecto. Incluye sectores de textura superficial franco arcillosa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVe1	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 4t	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : CUNCULÉN**

PROFUNDIDAD cm	0 - 20	20 - 54	54 y +		
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,2	0,2	0,8		
1-0,5	3,8	5,6	15,5		
0,5-0,25	16,2	11,5	20,7		
0,25-0,10	30,2	16,3	19,5		
0,10-0,05	15,4	9,8	9,4		
2-0,05	65,8	43,4	65,9		
0,05-0,002	25,2	17,8	25,7		
< 0,002	9,0	38,8	8,4		
TEXTURA	Fa	FA-Aa	Fa		
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>	1,8	2,0	1,8		
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	14,0	31	15		
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	6,0	20	10		
HUMEDAD APROVECHABLE %	8,0	11	5		
CARBONO ORGÁNICO %	0,6	0,3	0,0		
MATERIA ORGÁNICA %	1,0	0,5	0,0		
pH H <sub>2</sub> O	5,8	6,6	7,6		
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub> %					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	1,0	9,8	6,5		
Mg	1,1	8,0	5,3		
K	0,2	0,2	0,1		
Na	0,1	0,6	0,6		
SUMA DE BASES	2,4	18,6	12,5		
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	6,4	23,4	14,8		
SATURACIÓN DE BASES %	38	79	84		
SATURACIÓN DE Na %					

**22. SERIE CUREPTO, franco arcillo limosa****Símbolo Cartográfico: CRT****Caracterización General**

La Serie Curepto es un miembro de la Familia fina, mixta, térmica de los Fluventic Xerochrepts (Inceptisol).

Suelo sedimentario, moderadamente profundo; de textura franco arcillo limosa, de color pardo amarillento oscuro en la superficie y textura arcillo limosa a arcillosa y color pardo oscuro a pardo grisáceo muy oscuro en profundidad. De topografía plana, permeabilidad moderada y drenaje imperfecto. Suelo sometido a inundaciones ocasionales en los meses invernales.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 22 A	Pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo; franco arcillo limosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas y medias abundantes. Buena actividad biológica. Moteados finos, débiles, escasos. Cristales de mica escasos. Límite lineal, claro.
22 - 55 B <sub>1</sub>	Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; franco arcillo limosa; muy plástico y muy adhesivo; firme en húmedo; estructura de bloques angulares medios, moderados. Raíces finas comunes; poros finos abundantes. Moteados distintos, medios, comunes; manchas ferromangánicas escasas. Límite lineal, gradual.
55 - 120 y más B <sub>2</sub>	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; arcillo limosa; muy plástico y muy adhesivo; firme en húmedo; estructura en bloques angulares medios, moderados. Raíces finas escasas; poros finos comunes. Moteados medios, tenues, comunes; oxidaciones comunes.

**Observaciones**

Suelo sometido a inundaciones ocasionales en los meses invernales.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva varía entre 60 y 110 cm. El horizonte superficial presenta colores pardo amarillento en el matiz 10YR y textura que varía de franco arcillo limosa a arcillosa. Los horizontes subsuperficiales presentan colores pardo oscuro a pardo grisáceo muy oscuro en el matiz 10YR, el valor varía entre 2 y 3 y el cromatismo entre 2 y 3.

### Ubicación

Serie descrita en la Ortofoto N° 3609, Curepto, a 6.115,3 Km Lat. UTM y a 222,4 Km Long. UTM.

### Posición

Suelo en posición de terraza aluvial, rodeada de cerros por la cual en los meses invernales está sometida a inundaciones ocasionales.

### Variaciones de la Serie Curepto

**CRT - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillo limosa, profundos, planos y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**CRT - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**CRT - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillo limosa, profunda, plana y de drenaje muy pobre. Incluye suelos de textura superficial arcillosa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 4w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : CUREPTO**

PROFUNDIDAD cm	0 - 22	22 - 55	55 - 120		
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,0	0,0	0,0		
1-0,5	0,1	0,2	0,1		
0,5-0,25	0,2	0,3	0,2		
0,25-0,10	0,6	1,6	1,4		
0,10-0,05	2,6	3,7	3,8		
2-0,05	3,5	5,8	5,4		
0,05-0,002	60,9	55,3	43,7		
< 0,002	35,6	38,9	50,9		
TEXTURA	FAL	FAL	AL		
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>					
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	40,0	37,0	40,0		
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	24,0	25,0	27,0		
HUMEDAD APROVECHABLE %	16,0	12,0	13,0		
CARBONO ORGÁNICO %	1,3	0,9	1,1		
MATERIA ORGÁNICA %	2,2	1,6	1,9		
ÓXIDOS LIBRES DE Fe %	3,6	3,0	2,1		
pH H <sub>2</sub> O	6,1	6,9	7,1		
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub> %					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	11,6	13,4	16,2		
Mg	7,8	10,0	12,4		
K	0,4	0,2	0,2		
Na	0,4	0,8	1,5		
SUMA DE BASES	20,2	24,4	30,3		
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	27,4	29,4	36,6		
SATURACIÓN DE BASES %	74	83	83		
SATURACIÓN DE Na %					

## 23. SERIE CURICÓ, franco arcillo limosa

**Símbolo Cartográfico: CRC**

### Caracterización General

La Serie Curicó es un miembro de la Familia fina, mixta, térmica de los Palexerollic Durixerolls (Mollisol).

Suelo moderadamente profundo, de origen lacustrino; de textura superficial franco arcillosa y color negro, de textura arcillosa y color negro y gris oscuro en profundidad. Substrato constituido por toba volcánica. Suelo de topografía plana, permeabilidad lenta a muy lenta y drenaje imperfecto.

### Características Físicas y Morfológicas del Pedón

#### Profundidad (cm)

0 - 20 A <sub>1</sub>	Negro (10YR 2/1) en húmedo; franco arcillo limosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo; estructura de bloques subangulares gruesos, moderados. Raíces finas y medias abundantes; poros finos y medios comunes. Gravilla angular escasa. Concreciones finas escasas. Límite lineal, difuso.
20 - 46 B <sub>t1</sub>	Negro (7.5YR 2/0) en húmedo; arcillosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo; estructura prismática gruesa, fuerte. Raíces finas escasas y medias comunes; poros finos comunes. Cutanes espesos, arcillosos, abundantes. Grava angular escasa. Límite lineal, claro.
46 - 63 B <sub>t2</sub>	Negro (10YR 2/1) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; muy firme en húmedo; macizo, que se parte en bloques angulares medios, moderados. Raíces finas escasas; poros finos y medios comunes. Cutanes discontinuos, delgados, arcillosos, comunes. Gravilla angular común. Concreciones finas y medias comunes. Límite lineal, claro.
63 - 95 BC	Gris oscuro (10YR 4/1) en húmedo; arcillosa; plástico y muy adhesivo; firme; macizo, que se parte en bloques angulares medios, moderados. Poros finos comunes. Fragmentos de toba en límite inferior. Límite lineal, abrupto.

95 - 100 y más C	Toba volcánica de color pardo oliváceo (2.5Y 4/4), con matriz arcillosa.
------------------------	--

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva varía entre 50 y 90 cm descansando sobre un substrato constituido por toba volcánica. El horizonte superficial presenta colores negros en los matices 10YR y 7.5YR y textura franco arcillo limosa a arcillosa.

Los horizonten B presentan colores negros en los matices 7.5YR y 10YR y textura arcillosa a arcillo limosa.

El horizonte B<sub>t2</sub> presenta textura arcillosa a arcillo limosa y color gris oscuro en el matiz 10YR, el valor varía entre 3 y 4 y el croma entre 1 y 3.

### Ubicación

Esta Serie se describió en la Ortofoto N°3766, Curicó, a 6.128,5 Km Lat. UTM y a 294,9 Km Long. UTM.

### Posición

Suelo plano y de posición baja de cuenca de sedimentación (lacustrino).

### Variaciones de la Serie Curicó

**CRC - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillo limosa, moderadamente profundos, planos y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**CRC - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, moderadamente profunda, plana y de drenaje imperfecto. Incluye suelos de textura superficial arcillo limosa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : CURICÓ**

PROFUNDIDAD cm	0 - 20	20 - 46	46 - 63	63 - 95	95 - 100 +
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,1	0,3	0,1	0,0	0,0
1-0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,4
0,5-0,25	1,3	1,2	1,2	1,6	1,1
0,25-0,10	4,0	3,1	3,4	4,0	3,1
0,10-0,05	7,5	5,9	6,1	6,7	5,9
2-0,05	13,5	11,1	11,4	13,0	10,5
0,05-0,002	49,0	33,7	31,6	35,8	37,7
< 0,002	37,5	55,2	57,0	51,2	51,8
TEXTURA	FAL	A	A	A	A
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>					
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	45,0	56,0	58,0	60,0	68,0
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	36,0	40,0	41,0	40,0	52,0
HUMEDAD APROVECHABLE %	9,0	16,0	17,0	20,0	16,0
CARBONO ORGÁNICO %	2,9	1,5	1,3	0,9	0,3
MATERIA ORGÁNICA %	5,0	2,6	2,2	1,6	0,5
ÓXIDOS LIBRES DE Fe %	0,8	0,7	0,8	0,9	0,9
pH H <sub>2</sub> O	6,6	6,9	6,9	6,9	7,2
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub>					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	21,2	27,9	28,3	28,2	28,9
Mg	5,5	9,0	9,2	9,6	11,4
K	0,8	0,5	0,4	0,4	0,5
Na	0,6	0,8	0,9	1,0	1,0
SUMA DE BASES	28,1	38,2	38,8	39,2	41,8
H	7,9	8,4	8,2	6,9	7,9
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	36,0	46,6	47,0	46,1	49,7
SATURACIÓN DE BASES %	78	82	83	85	84
SATURACIÓN DE Na %					

**24. SERIE CHANCO, franco limosa****Símbolo Cartográfico: CHA****Caracterización General**

La Serie Chanco es un miembro de la Familia fina, mixta, térmica, de los Ultic Argixerolls (Mollisol).

Suelo sedimentario, profundo, de textura franco limosa y color pardo rojizo muy oscuro en la superficie; texturas franco arcillo limosa y arcillo limosa y de color pardo rojizo oscuro en profundidad. Todos los colores en el matiz 5YR. Descansa sobre un substrato de arenisca meteorizada rica en cuarzo. Ocupa una posición de terraza marina con topografía suavemente ondulada a ondulada. Suelo bien estructurado, de permeabilidad moderada y de buen drenaje. Presenta buena actividad biológica y desarrollo de raíces en todo el perfil.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 20 A <sub>p</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 2/2) en húmedo; franco limosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo y suelto en seco; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas y medias abundantes; poros finos y medios abundantes; actividad biológica abundante. Cristales de cuarzo abundantes. Límite ondulado, claro.
20 - 52 B <sub>t1</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 2/2) en húmedo; franco arcillo limosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques angulares medios, moderados, que se parten en bloques subangulares finos. Raíces finas y medias comunes; poros finos y medios abundantes; buena actividad biológica. Cristales de cuarzo comunes. Límite lineal, gradual.
52 - 90 B <sub>t2</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo; arcillo limosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo y duro en seco; estructura prismática media que se parte en bloques angulares medios y finos. Raíces finas comunes; poros medios, gruesos y finos abundantes; buena actividad biológica. Cutanes de arcilla discontinuos, moderadamente espesos, comunes. Cristales de cuarzo y feldespatos comunes. Límite ondulado, gradual.

90 - 120 y más C	Arenisca meteorizada, rica en cuarzo, de color pardo oscuro (7.5YR 3/4) en húmedo. "Lenguas" de arcilla provenientes del horizonte superior, en las fisuras de la arenisca.
------------------------	---

### **Observaciones**

Crotovinas abundantes en todo el perfil. La arenisca es más superficial en las caídas de los cambios de pendiente.

### **Rango de Variaciones**

La profundidad efectiva fluctúa entre los 70 y 100 cm. Ocupa una posición de terraza marina, con topografía ligeramente ondulada a fuertemente ondulada en las caídas que alcanzan pendientes mayores de 20 %.

La textura del horizonte superficial es franco limosa que puede variar a franca y el color es pardo rojizo oscuro en el matiz 5YR con cromas que varían entre 1 y 2 con valores entre 3 y 2.

Los horizontes siguientes presentan texturas franco arcillo limosa y arcillosa que pueden variar entre franco arcillosa y arcillo limosa y los colores son pardo rojizo oscuro en el matiz 5YR, con cromas que varían entre 2 y 4 y valores entre 3 y 4.

Presenta cristales de cuarzo en todo el perfil y el substrato de arenisca presenta diversos grados de meteorización. El drenaje es bueno a excepción de los sectores bajos y planos que es moderado.

### **Ubicación**

La Serie se describió en la Ortofoto N° 2445, Chanco, a 6.042,0 Km Lat. UTM y 723,8 Km Long. UTM.

### **Posición**

Ocupa una posición de terraza marina ligeramente ondulada y disectada por los cursos de agua provenientes de la vertiente occidental de la Cordillera de la Costa.

**Variaciones de la Serie Chanco**

**CHA - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco limosa, profundos, ligeramente ondulados con 2 y 5% de pendiente y bien drenados. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**CHA - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, profunda, casi plana con 1 a 3% de pendientes y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**CHA - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, moderadamente profunda, suavemente ondulada con 5 a 8% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**CHA - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, ligeramente profunda, moderadamente ondulada con 8 a 15% de pendiente, bien drenada y con ligera erosión de manto y laminar. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 4t	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 1	Aptitud Agrícola	: 6

**CHA - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje moderado. Ocupa una posición baja. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**CHA - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, ligeramente profunda, topografía de lomaje con 20 a 30% de pendiente, con moderada erosión y bien drenada. Se presenta erosión de manto y surcos. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 2	Aptitud Agrícola	: 7

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : CHANCO**

¡Error! Marcador no definido. PROFUNDIDAD cm	0 - 20	20 - 52	52 - 90		
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1					
1-0,5					
0,5-0,25					
0,25-0,10					
0,10-0,05					
2-0,05	49,28	40,00	29,64		
0,05-0,002	29,28	28,92	24,92		
< 0,002	21,44	31,08	45,44		
<b>TEXTURA</b>	<b>F</b>	<b>FA</b>	<b>A</b>		
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>					
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>					
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	2,4	2,1	1,0		
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>					
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	6,3	6,5	6,5		
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>					
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
<b>Ca</b>	7,5	8,6	7,5		
<b>Mg</b>	3,3	4,3	4,6		
<b>K</b>	0,1	0,1	0,1		
<b>Na</b>	0,3	0,3	0,5		
<b>SUMA DE BASES</b>	11,2	13,2	12,6		
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	20,9	23,4	19,7		
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	53	57	64		

## 25. SERIE CHEQUENLEMO, arcillo limosa

**Símbolo Cartográfico: CHM**

### Caracterización General

La Serie Chequenlemo es un miembro de la Familia fina, montmorillonítica, térmica de los Typic Haploxererts (Vertisol).

Suelo sedimentario, moderadamente profundo, de textura superficial arcillo limosa y color pardo oscuro y textura arcillosa de igual color en profundidad. De topografía plana, permeabilidad lenta a muy lenta y drenaje imperfecto. Descansa sobre un sustrato constituido por piedras redondeadas con matriz arcillo arenosa de color pardo oscuro.

### Características Físicas y Morfológicas del Pedón

#### Profundidad (cm)

0 - 15 A <sub>1</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; arcillo limosa; muy plástico y muy adhesivo; friable en húmedo, duro en seco; estructura de bloques subangulares medios y gruesos, fuertes. Raíces finas y medias abundantes. Gravilla angular, común. Límite ondulado, abrupto.
15 - 51 B <sub>1</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; extremadamente duro en seco; estructura prismática gruesa, fuerte. Raíces finas comunes; poros finos y medios comunes. Slickensides abundantes en caras de los agregados. Concreciones tipo munición comunes. Gravilla abundante, gravas y piedras escasas. Grietas de hasta 5 cm verticales, abundantes. Límite lineal, abrupto.
51 - 72 B <sub>2</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3.5/2) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; muy firme en húmedo; extremadamente duro en seco; estructura prismática gruesa, fuerte. Raíces finas comunes; poros finos y medios comunes. Slickensides abundantes. Gravilla muy abundante y gravas escasas. Concreciones tipo munición comunes. Grietas abundantes. Límite lineal, gradual.

72 - 90 B <sub>3</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; muy firme en húmedo y extremadamente duro en seco; estructura prismática media, fuerte. Raíces finas comunes; poros finos y medios, comunes. Gravilla y concreciones comunes.
90 y más C	Substrato constituido por piedras redondeadas con matriz arcillo arenosa de color pardo oscuro.

### **Observaciones**

Grietas de 0,5 a 5 cm desde la superficie hasta los 90 cm.

### **Rango de Variaciones**

La profundidad efectiva del suelo varía entre 70 y 110 cm sobre un substrato de clastos redondeados.

El horizonte superficial presenta colores pardos en el matiz 7.5YR y textura arcillosa a franco arcillo limosa.

Los horizontes subsuperficiales presentan colores pardo oscuro en el matiz 7.5YR y textura arcillosa.

### **Ubicación**

Se describió en la Ortofoto N° 3795, Romeral, a 6.125,3 Km Lat. UTM y a 302,4 Km Long. UTM.

### **Posición**

Se presenta en posición baja de cuenca de sedimentación (lacustrino).

**Variaciones de la Serie Chequenlemo**

**CHM - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial arcillo limosa, moderadamente profundos, planos y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**CHM - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, profunda, plana y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**CHM - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, moderadamente profunda, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : CHEQUENLEMO**

PROFUNDIDAD cm	0 - 15	15 - 51	51 - 72	72 - 90	
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,2	0,5	0,2	0,4	
1-0,5	1,7	2,7	2,0	2,4	
0,5-0,25	3,2	3,6	3,0	3,7	
0,25-0,10	6,1	4,9	4,6	5,6	
0,10-0,05	8,0	6,3	6,5	6,9	
2-0,05	19,2	18,0	16,3	19,0	
0,05-0,002	39,8	29,7	30,3	25,3	
< 0,002	41,0	52,3	53,4	55,7	
TEXTURA	A	A	A	A	
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>					
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	34,0	38,0	38,0	40,0	
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	21,0	25,0	25,0	23,0	
HUMEDAD APROVECHABLE %	13,0	13,0	13,0	17,0	
CARBONO ORGÁNICO %	2,4	0,5	0,4	0,3	
MATERIA ORGÁNICA %	4,1	0,9	0,7	0,5	
ÓXIDOS LIBRES DE Fe %					
pH H <sub>2</sub> O	6,3	7,2	7,1	7,2	
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub>					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	15,6	19,4	19,2	20,0	
Mg	7,7	11,5	11,9	12,7	
K	0,4	0,4	0,4	0,4	
Na	0,5	1,1	1,2	1,4	
SUMA DE BASES	24,2	32,4	32,7	34,5	
H	9,4	6,6	5,4	4,6	
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	33,6	39,0	38,1	39,1	
SATURACIÓN DE BASES %	72	83	86	88	
SATURACIÓN DE Na %					

**26. SERIE CHIGUAY, franco arcillosa****Símbolo Cartográfico: CHI****Caracterización General**

La Serie Chiguay es un miembro de la Familia limosa fina, mixta, térmica de los Aquic Fragixeralfs (Alfisol).

Suelo sedimentario de origen aluvial, en posición de abanico aluvial, ligeramente profundo, que presenta fragipán a los 45 cm de profundidad y nivel freático a 55 cm de profundidad. De textura franco arcillosa y color pardo oscuro en superficie; de textura franco arcillo limosa y color pardo rojizo oscuro en profundidad. Suelo de topografía plana, en posición ligeramente alta, de drenaje imperfecto, permeabilidad lenta y escurrimiento superficial muy lento.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 25 A <sub>p</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/4) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios y gruesos, moderados. Raíces finas y medias comunes; poros finos y medios abundantes. Gravilla fina escasa. Límite lineal, claro.
25 - 41 B <sub>t2</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/4) en húmedo; franco arcillo limosa; muy plástico y muy adhesivo; firme en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas comunes; poros finos y medios comunes. Moteados finos escasos, de color negro. Cerosidades de arcilla delgadas, discontinuas, sobre las caras de los agregados. Límite lineal, abrupto.
41 - 55 y más B <sub>x</sub>	Color vario, dominante pardo oscuro (7.5YR 4/3) en húmedo; franco arcillo limosa; muy plástico y muy adhesivo; firme en húmedo; macizo. Sin raíces; poros finos escasos. Moteados y concreciones de hierro y manganeso abundantes. Fragipán.

### **Rango de Variaciones**

La profundidad está limitada por la presencia de un fragipán y del nivel freático que impiden el desarrollo de las raíces.

El horizonte  $A_p$  presenta colores pardo oscuro a pardo rojizo oscuro en los matices 7.5YR y 5YR con valor 3 y croma 4, de textura franca; franco arcillosa, franco arcillo limosa o arcillo limosa.

El horizonte  $B_{t2}$  presente colores pardo oscuro a pardo rojizo oscuro en los matices 7.5YR y 5YR con valores 3 y cromas que varían entre 3 y 4, de texturas franco arcillosa, franco arcillo limosa o arcillo limosa; presenta moteados escasos a comunes.

El horizonte  $B_x$  representa un fragipán de color vario y de textura franco arcillo limosa a arcillo limosa; el que limita el desarrollo de las raíces y se presenta fuertemente moteado.

El drenaje varía entre imperfecto y pobre, siendo muy ocasionalmente moderado. La topografía es plana con pendientes que varían entre 0,5 y 1,5%, siendo compleja (1 a 3%) en forma muy ocasional.

### **Ubicación**

El pedón se describió a 1 Km al norte del cruce del camino a Miraflores a Granja Agrícola, Ortofoto N° 3510, Linares Sur, a 6.019,0 Km Lat. UTM y a 263,5 Km Long. UTM.

### **Posición**

Suelo de topografía plana, en posición de terraza remanente y ligeramente más alta que los suelos que lo rodean.

**Variaciones de la Serie Chiguay**

**CHI - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos con textura superficial franca y franco arcillosa, ligeramente profundos, planos y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**CHI - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, moderadamente profunda, plana y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs8	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**CHI - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs8	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**CHI - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profunda, plana y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs8	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**CHI - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profunda, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : CHIGUAY**

PROFUNDIDAD cm	0 - 25	25 - 41	41 - 55		
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,9	0,1	0,1		
1-0,5	3,0	1,2	0,4		
0,5-0,25	4,5	2,4	1,2		
0,25-0,10	9,0	6,2	5,9		
0,10-0,05	10,8	10,1	9,8		
2-0,05	28,2	20,0	17,4		
0,05-0,002	44,3	43,5	54,9		
< 0,002	27,5	36,7	27,7		
TEXTURA	FA	FAL	FAL		
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>	1,6	1,7	1,6		
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	28,0	28,0	30,0		
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	14,0	15,0	19,0		
HUMEDAD APROVECHABLE %	14,0	12,0	11,0		
CARBONO ORGÁNICO %	2,2	1,2	0,5		
MATERIA ORGÁNICA %	3,8	2,1	0,9		
pH H <sub>2</sub> O	5,9	5,6	6,0		
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub>					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	7,7	6,8	10,7		
Mg	1,3	1,4	2,4		
K	0,6	0,6	0,4		
Na	0,1	0,1	0,1		
SUMA DE BASES	9,7	8,8	13,6		
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	18,5	19,6	26,3		
SATURACIÓN DE BASES %	52,0	45,0	51,0		
SATURACIÓN DE Na %	0,6	0,3	0,4		

**27. SERIE DIGUILLIN, franco limosa****Símbolo Cartográfico: DIG****Caracterización General**

La Serie Diguillín es de Familia medial, térmica, de los Humic Haploxerands (Andisol).

Suelo sedimentario de origen volcánico (cenizas volcánicas), en posición de terraza remanente, profundo. De textura franco limosa y color negro en superficie y de textura franco arcillo limosa; de color pardo fuerte en profundidad. Suelo de topografía plana, bien drenado, de permeabilidad moderada y escurrimiento superficial lento; no presenta nivel freático dentro de los 120 cm de profundidad.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 18 A <sub>p</sub>	Negro (10YR 2/1) en húmedo; franco limosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, débiles, que se parten en granular fina. Raíces finas y medias abundantes; poros finos y medios abundantes; actividad biológica común. Límite lineal, gradual.
18 - 49 A <sub>12</sub>	Negro a pardo muy oscuro (10YR 2/1- 2/2) en húmedo; franco limosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, débiles. Raíces finas y medias abundantes; poros finos y medios abundantes; actividad biológica común. Límite lineal, claro.
49 - 85 AB	Pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo; franco limosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, débiles. Raíces finas y medias abundantes; poros finos y medios abundantes; actividad biológica común. Límite lineal, claro.

85 - 110 B	Pardo fuerte (7.5YR 5/6) en húmedo; franco arcillo limosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas comunes; poros finos y medios abundantes.
---------------	---

### **Rango de Variaciones**

La profundidad efectiva del suelo varía entre 40 y más de 120 cm de profundidad, descansando sobre toba volcánica, ocasionalmente sobre ripio. Se consideran suelos profundos aquellos en que la toba se encontraba bajo 100 cm de profundidad; en los suelos moderadamente profundos ella se presenta a los 85 a 90 cm. El drenaje es bueno, puede variar de moderado a imperfecto en forma aislada. La topografía varía de plana a suavemente ondulada con pendientes simples y complejas que varían entre 0,5 y 5%.

Los horizontes A presentan colores negro a pardo muy oscuro en el matiz 10YR, con valor 2 y croma que varía entre 1 y 2, de textura franca a franco limosa, ocasionalmente franco arcillo limosa.

El horizonte B presenta color pardo fuerte en el matiz 7.5YR con valor 5 y croma que varía entre 6 y 8, de textura franco arcillo limosa.

El substrato es de toba en la mayoría de las unidades cartográficas, excepto en las Variantes donde el substrato está constituido por materiales de origen fluvio-glacial.

### **Ubicación**

El pedón se describió en el Fundo Los Alamos, ubicado en la Ortofoto N° 3402, El Tránsito de Longaví, a 6.007,2 Km Lat. UTM y a 268,8 Km Long. UTM.

### **Posición**

Suelo de topografía plana a suavemente ondulada, en posición de terraza remanente.

**Variaciones de la Serie Diguillín**

**DIG - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco limosa, profundos, planos y bien drenados. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: I	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: A
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 1

**DIG - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: A
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**DIG - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, moderadamente profunda, plana y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs8	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**DIG - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, moderadamente profunda, casi plana con 1 a 3 % de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs8	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**DIG - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, moderadamente profunda, plana a casi plana con 0 a 3% de pendiente y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs8	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**DIG - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, ligeramente profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs8	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**DIG - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, ligeramente profunda, plana a casi plana con 0 a 3% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs8	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**DIG - 8** Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, profunda, suavemente ondulada con 5 a 8% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**DIG - 9** Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje moderado. Incluye sectores con suelos planos. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs8	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**DIG - 10** Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**DIG - 11** Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, delgada, casi plana con 1 a 3% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs8	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**DIG - 12V** Representa a la Variante rocosa y corresponde a suelos de textura superficial franco limosa, ligeramente profundos, ligeramente ondulados con 2 a 5% de pendiente, con ligera rocosidad superficial y bien drenados. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs7	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 4s	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**DIG - 13V** Representa a la Variante rocosa y corresponde a suelos de textura superficial franco limosa, delgados, casi planos con 1 a 3% de pendiente, con moderada rocosidad superficial y bien drenados. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs7	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 4s	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : DIGUILLÍN**

PROFUNDIDAD cm	0 - 18	18 - 49	49 - 85	85 - 110	
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,1	0,0	0,0	0,1	
1-0,5	1,5	0,7	0,3	0,7	
0,5-0,25	2,8	2,0	0,8	1,8	
0,25-0,10	4,8	3,9	1,8	3,4	
0,10-0,05	7,3	6,3	3,0	5,4	
2-0,05	16,5	12,9	5,9	11,4	
0,05-0,002	51,7	62,2	60,9	42,0	
< 0,002	31,8	24,9	33,2	46,6	
TEXTURA	FAL	FL	FAL	AL	
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>	1,2	1,0	1,0	1,3	
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	48,0	66,0	65,0	45,0	
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	28,0	39,0	40,0	25,0	
HUMEDAD APROVECHABLE %	20,0	27,0	25,0	20,0	
CARBONO ORGÁNICO %	6,0	5,3	4,1	1,5	
MATERIA ORGÁNICA %	10,3	9,1	7,1	2,6	
pH H <sub>2</sub> O	6,3	6,5	6,4	6,2	
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	11,4	10,4	6,8	6,7	
Mg	1,1	1,4	1,0	1,2	
K	1,1	0,5	0,5	0,4	
Na	0,1	0,2	0,1	0,1	
SUMA DE BASES	13,7	12,5	8,4	8,3	
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	39,8	41,6	36,8	35,9	
SATURACIÓN DE BASES %	34	30	23	23	
SATURACIÓN DE Na %	0,2	0,4	0,2	0,2	
RETENCIÓN DE P %	91	95	97	97	
Al ox %	2,78	2,95	2,79	3,15	
Fe ox %	0,36	0,33	0,38	0,41	
Al ox + ½ Fe ox (%)	2,95	3,12	2,98	3,36	

**28. SERIE DOMULGO, franco limosa****Símbolo Cartográfico: DMG****Caracterización General**

La Serie Domulgo es un miembro de la Familia franca fina, mixta, térmica de los Typic Xerochrepts (Inceptisol).

Suelo sedimentario, profundo, de textura superficial franco limosa y color pardo a pardo oscuro; de textura franca y de igual color, en profundidad. Suelo de topografía plana, permeabilidad moderada y drenaje moderado.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 12 A <sub>1</sub>	Pardo a pardo oscuro (7.5YR 4/4) en húmedo; franco limosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; estructura de bloques subangulares finos y medios, moderados. Raíces finas y medias abundantes; poros abundantes; buena actividad biológica. Mica abundante. Límite lineal, claro.
12 - 35 A <sub>2</sub>	Pardo a pardo oscuro (7.5YR 4/4) en húmedo; franca a franco limosa; ligeramente plástico y adhesivo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas y medias abundantes; poros finos abundantes; buena actividad biológica. Oxidaciones escasas; moteados delgados, débiles, escasos. Límite ondulado, gradual.
35 - 58 B <sub>1</sub>	Pardo a pardo oscuro (7.5YR 4/4) en húmedo; franca a franco limosa; ligeramente plástico y adhesivo; muy friable; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces medias y finas comunes; poros abundantes; muy buena actividad biológica. Oxidaciones comunes; moteados débiles, comunes, delgados. Límite ondulado, gradual.
58 - 100 B <sub>2</sub>	Pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; franca; ligeramente plástico y no adhesivo; friable; macizo. Raíces medias y finas escasas; poros finos abundantes. Moteados gruesos, distintos, abundantes; manchas ferromangánicas comunes.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo es de 100 a más de 120 cm. El horizonte superficial presenta color pardo a pardo oscuro en el matiz 7.5YR, el valor varía entre 3 y 4 y el croma entre 2 y 4; la textura varía entre franco arenosa fina y franca.

El segundo y tercer horizonte presentan colores pardos en el matiz 7.5YR y el cuarto horizonte color pardo a pardo oscuro en el matiz 10YR.

### Ubicación

Esta serie se describió en la Ortofoto N° 3639, Domulgo, a 6.114,2 Km Lat. UTM y a 230,8 Km Long. UTM.

### Posición

Ocupa una posición de terraza aluvial, en la parte alta del Valle.

### Variaciones de la Serie Domulgo

**DMG - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco limosa, profundos, planos y de drenaje moderado. Incluye sectores de textura superficial franco arenosa fina. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**DMG - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, profunda, plana y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: I	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: A
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 1

**DMG - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y de drenaje moderado. Incluye sectores de textura superficial franco arenosa fina. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : DOMULGO**

PROFUNDIDAD cm	0 - 12	12 - 35	35 - 58	58 - 100	
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,1	0,1	0,1	0,2	
1-0,5	0,5	0,4	0,5	1,3	
0,5-0,25	1,5	1,6	2,0	5,2	
0,25-0,10	6,3	9,5	12,9	20,7	
0,10-0,05	12,0	15,8	19,8	18,2	
2-0,05	20,4	27,4	35,3	45,6	
0,05-0,002	58,9	49,4	43,6	39,6	
< 0,002	20,7	23,2	21,1	14,8	
TEXTURA	FL	F	F	F	
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>					
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	30,0	26,0	24,0	22,0	
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	15,0	14,0	14,0	13,0	
HUMEDAD APROVECHABLE %	15,0	12,0	10,0	9,0	
CARBONO ORGÁNICO %	1,2	0,7	0,5	0,5	
MATERIA ORGÁNICA %	2,1	1,2	0,9	0,9	
ÓXIDOS LIBRES DE Fe %	1,8	2,3	2,1	1,9	
pH H <sub>2</sub> O	6,6	6,8	7,2	7,3	
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub>					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	11,4	11,2	11,2	10,9	
Mg	5,7	5,8	5,5	5,3	
K	0,3	0,1	0,1	0,1	
Na	0,5	0,5	0,6	0,6	
SUMA DE BASES	17,9	17,6	17,4	16,9	
H					
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	21,2	20,5	19,6	18,8	
SATURACIÓN DE BASES %	84	86	89	90	
SATURACIÓN DE Na %					

**29. SERIE DUAO, franco arcillosa****Símbolo Cartográfico: DAO****Caracterización General**

La Serie Duao es un miembro de la Familia franca fina, mixta, térmica de los Typic Xerumbrepts (Inceptisol).

Suelo sedimentario de origen aluvial, en posición de terraza aluvial antigua. De textura franco arcillosa y color pardo oscuro en superficie y de textura franco arcillo arenosa de color pardo oscuro, en profundidad; descansando sobre un substrato aluvial constituido por piedras, gravas y bolones de hasta 25 cm de diámetro, que ocupa un 75% del volumen del horizonte, con matriz franco arcillo arenosa, de color pardo grisáceo muy oscuro a pardo oscuro. Suelo plano, ligeramente profundo y con ligera pedregosidad superficial, de drenaje bueno, permeabilidad moderada y escurrimiento superficial muy lento.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 23 A <sub>p</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo, muy duro en seco; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas y medias abundantes; poros finos y medios comunes; actividad biológica abundante. Gravas y piedras comunes. Límite ondulado, claro.
23 - 55 BC	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franco arcillo arenosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo; macizo, con tendencia a partirse en bloques subangulares finos, débiles. Raíces finas comunes, medias escasas; poros finos y medios comunes; actividad biológica escasa. Gravas y piedras de composición mixta, en distintos grados de meteorización, de hasta 15 cm de diámetro que ocupan hasta un 45% del volumen del horizonte. Límite ondulado, gradual.
55 - 80 y más C	Substrato aluvial constituido por gravas, piedras y bolones, de composición mixta, en distintos grados de meteorización, de hasta 25 cm de diámetro, que ocupan un 75% del volumen del suelo; con matriz de color pardo grisáceo muy oscuro a pardo oscuro (10YR 3/2 a 3/3) en húmedo; de textura franco arcillo arenosa.

### **Rango de Variaciones**

La profundidad efectiva del suelo varía entre 22 y 55 cm la que se encuentra limitada por la presencia de un substrato aluvial constituido por piedras con matriz franco arcillo arenosa.

Esta Serie presenta variantes las que se identifican en la cartografía al agregarle una letra V en la fórmula; estas variantes se caracterizan por presentar el substrato aluvial entre los 70 y 100 cm de profundidad, además de presentar problemas de drenaje que limitan su profundidad efectiva y presentan colores pardo oscuro en el matiz 10YR.

Esta Serie presenta pedregosidad ligera a moderada en la superficie y muy ocasionalmente no presenta pedregosidad. La topografía es plana con pendientes menores de 2% y ocasionalmente presenta pendientes complejas que varían entre 1 a 3%.

El horizonte A<sub>p</sub> de colores pardo oscuro en los matices 7.5YR y 10YR, con croma que varía entre 2 y 3, de textura franca; franco arenosa muy fina, franco arcillosa a franco arcillo arenosa; con gravas y piedras de escasas a comunes.

El horizonte BC presenta colores pardo oscuro en los matices 7.5YR y 10YR, con croma que varía entre 2 y 3, de textura franco arcillosa a franco arcillo arenosa con ligera a abundante pedregosidad superficial.

El horizonte C representa el substrato aluvial constituido por piedras y gravas con material intersticial de textura franco arenosa fina a franco arcillo arenosa. El nivel freático se presenta entre 60 cm y más de 120 cm de profundidad.

### **Ubicación**

El pedón se describió a 500 m al norte del cruce del camino Talca a Colín, Ortofoto N°3246, Talca Poniente, a 6.073,7 Km Lat. UTM y a 255,2 Km Long. UTM.

### **Posición**

Suelo plano, en posición de terraza aluvial antigua.

**Variaciones de la Serie Duao**

**DAO - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franca y franco arcillosa, ligeramente profundos, planos, bien drenados y con ligera pedregosidad. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**DAO - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, ligeramente profunda, plana y de drenaje moderado. Incluye sectores con ligera pedregosidad. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**DAO - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franca y franco arcillosa, ligeramente profunda, plana, bien drenada y con moderada pedregosidad superficial. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**DAO - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profunda, plana a casi plana con 0 a 3% de pendiente, drenaje imperfecto y ligera pedregosidad superficial. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**DAO - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, delgada, plana, bien drenada y con moderada pedregosidad superficial. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**DAO - 6V** Corresponde a una Variante moderadamente profunda. Suelos de textura superficial franca, planos y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**DAO - 7V** Corresponde a una Variante moderadamente profunda. Suelos de textura superficial franco arcillosa, planos y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**DAO - 8V** Corresponde a una Variante moderadamente profunda. Suelos de textura superficial franca, planos, de drenaje imperfecto y ligera pedregosidad superficial. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : DUAO**

PROFUNDIDAD cm	0 - 23	23 - 55	55 - 80 +		
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,9	1,1	0,9		
1-0,5	11,9	21,0	19,0		
0,5-0,25	13,9	23,8	26,5		
0,25-0,10	11,7	9,4	10,2		
0,10-0,05	7,2	4,0	4,4		
2-0,05	42,0	59,3	61,0		
0,05-0,002	30,4	20,2	29,7		
< 0,002	27,6	20,5	9,3		
TEXTURA	FA	FAa	Fa		
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>	1,7	1,7	1,7		
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	24,0	24,0	23,0		
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	14,0	15,0	14,0		
HUMEDAD APROVECHABLE %	10,0	9,0	9,0		
CARBONO ORGÁNICO %	2,0	0,5	0,4		
MATERIA ORGÁNICA %	3,4	0,9	0,7		
pH H <sub>2</sub> O	6,3	6,5	6,7		
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub>					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	12,2	9,5			
Mg	2,8	2,1			
K	0,3	0,3			
Na	0,3	0,3			
SUMA DE BASES	15,6	12,1			
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	25,3	20,9			
SATURACIÓN DE BASES %	61,0	58,0			
SATURACIÓN DE Na %	1,0	1,2			

**30. SERIE EL MOLINO, arcillosa****Símbolo Cartográfico: ELM****Caracterización General**

La Serie El Molino es un miembro de la Familia franca fina, mixta, térmica de los Aquic Xerochrepts (Inceptisol).

Suelo plano, delgado, de origen lacustrino; de textura superficial arcillosa y color gris oscuro; de textura arcillosa con grava y color pardo amarillento oscuro en profundidad. Suelo de topografía plana, permeabilidad muy lenta y pobremente drenado. Substrato constituido por arenisca cementada.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 2 A <sub>11</sub>	Pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo; franco arcillosa. Límite lineal, abrupto.
2 - 31 A <sub>12</sub>	Gris oscuro (10YR 4/1) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; muy firme en húmedo y extremadamente duro en seco; estructura prismática, que se parte en bloques angulares medios y gruesos, fuertes. Raíces finas y medias comunes; poros finos comunes. Gravilla fina común. Concreciones ferromangánicas comunes. Límite lineal, claro.
31 - 46 B	Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo; arcillosa; con pequeñas estratas arenosas; macizo. Raíces finas y medias escasas; poros finos comunes. Grava media abundante. Límite ondulado, abrupto.
46 - 60 y más C	Arenisca compactada.

### Rango de Variaciones

La profundidad del suelo varía entre 40 y 70 cm. El horizonte superficial presenta color pardo grisáceo en el matiz 10YR. El horizonte B presenta color pardo en el matiz 10YR, textura franco arcillosa a arcillosa con estratas arenosas y contenido de grava fina y media.

### Ubicación

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 3768, Comalle, a 6.139,5 Km Lat. UTM y a 294,1 Km Long. UTM.

### Posición

Suelo de posición baja de cuenca de sedimentación (lacustrino).

### Variaciones de la Serie El Molino

**ELM - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial arcillosa, delgados, planos y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 4w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**ELM - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, ligeramente profunda, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 4w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**ELM - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, delgada, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 4w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : EL MOLINO**

PROFUNDIDAD cm	0 - 31	31 - 46	46 - 60 +		
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,3	1,2	1,7		
1-0,5	2,4	4,8	8,3		
0,5-0,25	3,1	5,2	10,6		
0,25-0,10	7,5	7,8	17,6		
0,10-0,05	9,8	8,9	13,8		
2-0,05	23,1	27,9	52,0		
0,05-0,002	34,9	45,6	15,2		
< 0,002	42,0	26,5	32,8		
TEXTURA	A	F	FAa		
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>					
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	38,0	44,0	26,0		
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	27,0	29,0	16,0		
HUMEDAD APROVECHABLE %	11,0	15,0	10,0		
CARBONO ORGÁNICO %	2,0	0,6	0,2		
MATERIA ORGÁNICA %	3,4	1,0	0,3		
ÓXIDOS LIBRES DE Fe %	2,1	2,2	1,9		
pH H <sub>2</sub> O	7,1	7,3	7,3		
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25°C)					
CaCO <sub>3</sub> %					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	23,8	24,3	15,2		
Mg	9,2	13,9	10,1		
K	0,3	0,3	0,2		
Na	1,6	2,4	1,2		
SUMA DE BASES	34,9	40,9	26,7		
H	4,6	4,6	2,9		
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	39,5	45,5	29,6		
SATURACIÓN DE BASES %	88	90	90		
SATURACIÓN DE Na %					

**31. SERIE EL PEÑÓN, franco arenosa muy fina****Símbolo Cartográfico: EPN****Caracterización General**

La Serie El Peñón es un miembro de la Familia franca fina, mixta, térmica de los Aquic Durixeralfs (Alfisol).

Suelo sedimentario, delgado; de textura franco arenosa muy fina y color pardo oscuro en la superficie y textura franco arcillosa, de color pardo grisáceo en profundidad. Suelo de topografía plana, permeabilidad lenta a muy lenta y pobremente drenado. Substrato constituido por toba volcánica fuertemente cementada.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 20 A <sub>1</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 4/2) en húmedo; franco arenosa muy fina; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares finos, débiles. Raíces finas abundantes. Gravilla fina muy abundante. Oxidaciones abundantes. Límite lineal, claro.
20 - 33 B <sub>1</sub>	Pardo grisáceo (10YR 5/2) en húmedo; franco arcillo arenosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo; macizo. Raíces finas escasas. Gravilla muy abundante y vidrio volcánico abundante. Oxidaciones y moteados abundantes. Límite lineal, abrupto.
33 - 66 B <sub>t</sub>	Pardo grisáceo (2.5Y 5/2) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; muy firme en húmedo; macizo. Raíces finas escasas. Cutanes continuos abundantes. Gravilla y concreciones ferromangánicas abundantes. Vidrio volcánico común. Límite lineal, abrupto.
66 y más R	Toba volcánica.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 40 y 90 cm. El horizonte A<sub>1</sub> presenta colores pardo a pardo oscuro en el matiz 7.5YR, las texturas varían de arcillosa a franco arenosa.

Los horizontes B<sub>1</sub> y B<sub>t</sub> presentan colores pardo grisáceo en los matices 10YR y 7.5YR con texturas que varían de franco arcillo arenosa a arcillosa, descansando sobre un substrato de toba volcánica.

### Ubicación

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 3727, Palquibudi, a 6.119,2 Km Lat. UTM y a 277,0 Km Long. UTM.

### Posición

Suelo ubicado en posición plana con terrenos circundantes disectados y de topografía ondulada.

### Variaciones de la Serie El Peñón

**EPN - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arenosa muy fina, ligeramente profundos, planos y de drenaje pobre. Incluye suelos de textura superficial franco arcillo arenosa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw8	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**EPN - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, ligeramente profunda, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**EPN - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, ligeramente profunda, casi plana con pendiente de 1 a 3% y de drenaje imperfecto. Incluye sectores de textura superficial franco arcillo arenosa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**EPN - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, plana, delgada y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**EPN - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa muy fina, ligeramente profunda, ligeramente ondulada con pendiente de 2 a 5% y de drenaje imperfecto. Incluye sectores de textura superficial franco arcillo arenosa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**EPN - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, delgada, casi plana con pendiente de 1 a 3% y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw8	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 4w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**EPN - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, delgada, ligeramente ondulada con pendiente de 2 a 5% y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw8	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 4w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : EL PEÑÓN**

PROFUNDIDAD cm	0 - 20	20 - 33	33 - 66	66 y +	
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,4	0,5	0,7	0,4	
1-0,5	5,8	5,9	4,3	6,7	
0,5-0,25	15,3	14,6	8,8	14,8	
0,25-0,10	23,3	22,2	13,1	19,5	
0,10-0,05	15,9	17,2	11,0	12,4	
2-0,05	60,7	60,4	37,9	53,8	
0,05-0,002	30,3	27,7	25,1	33,1	
< 0,002	9,0	11,9	37,0	13,1	
TEXTURA	Fa	Fa	FA	Fa	
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>					
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	16,0	15,0	30,0	21,0	
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	8,0	7,0	20,0	12,0	
HUMEDAD APROVECHABLE %	8,0	8,0	10,0	9,0	
CARBONO ORGÁNICO %	1,9	0,3	0,4	0,2	
MATERIA ORGÁNICA %	3,3	0,5	0,7	0,3	
ÓXIDOS LIBRES DE Fe %					
pH H <sub>2</sub> O	6,5	7,0	6,8	7,1	
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub>					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	4,6	4,3	9,5	8,7	
Mg	1,9	2,1	7,3	6,2	
K	0,2	0,1	0,3	0,3	
Na	0,3	0,4	1,4	1,6	
SUMA DE BASES	7,0	6,9	18,5	16,8	
H					
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	9,4	8,4	20,6	17,4	
SATURACIÓN DE BASES %	74	82	90	97	
SATURACIÓN DE Na %					

**32. SERIE GUALAS, arcillosa****Símbolo Cartográfico: GLS****Caracterización General**

La Serie Gualas es un miembro de la Familia fina, mixta, térmica de los Aquic Durixerolls (Mollisol).

Suelo sedimentario, delgado; de textura arcillosa y de color pardo rojizo oscuro en la superficie y textura arcillosa y color gris muy oscuro en profundidad. Suelo de topografía plana, permeabilidad muy lenta y pobremente drenado. Substrato constituido por brecha volcánica.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 12 A <sub>1</sub>	Pardo rojizo (5YR 3/2) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; firme en húmedo; estructura de bloques angulares medios, moderados. Raíces finas comunes; poros finos abundantes. Oxidaciones abundantes. Gravilla fina escasa. Límite lineal, claro.
12 - 37 B <sub>1</sub>	Gris muy oscuro (10YR 3/1) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; muy firme en húmedo; estructura prismática gruesa, fuerte. Raíces finas y medias abundantes. Gravilla fina común y piedras escasas. Límite lineal, claro.
37 - 50 B <sub>2</sub>	Pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo; arcillosa; muy plástico y adhesivo; muy firme en húmedo; macizo. Raíces finas escasas. Slickensides abundantes que se intersectan.
50 y más R	Brecha volcánica.

**Observaciones**

Dentro de algunas unidades de esta Serie existe un pequeño porcentaje de “cerrillos” que están sobre la cota de riego.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 40 y 90 cm. El horizonte A<sub>1</sub> presenta colores pardo oscuro a pardo rojizo oscuro en los matices 7.5YR y 5YR. El horizonte B<sub>2</sub> presenta un color pardo grisáceo oscuro a muy oscuro en el matiz 10YR y la textura varía de arcillosa a franco arcillosa.

### Ubicación

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 3791, Convento Viejo, a 6142,2 Km Lat. UTM y a 300,2 Km Long. UTM.

### Posición

Suelo ubicado en posición baja de cuenca de sedimentación (lacustrino).

### Variaciones de la Serie Gualas

**GLS - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial arcillosa, delgados, planos y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs8	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**GLS - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, delgada, plana y de drenaje imperfecto. Incluye sectores de textura superficial franco arcillo limosa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**GLS - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, ligeramente profunda, plana y de drenaje imperfecto. Incluye sectores de textura superficial arcillo limosa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**GLS - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, ligeramente profunda, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : GUALAS**

¡Error! Marcador no definido.PROFUNDIDAD cm	0 - 12	12 - 37			
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	0,2	0,2			
1-0,5	0,8	0,4			
0,5-0,25	1,2	0,4			
0,25-0,10	2,4	1,4			
0,10-0,05	5,0	4,2			
2-0,05	9,6	6,6			
0,05-0,002	37,9	34,1			
< 0,002	52,5	59,3			
<b>TEXTURA</b>	A	A			
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	42,0	44,0			
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	29,0	32,0			
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	13,0	12,0			
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	2,8	0,9			
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	4,8	1,6			
<b>ÓXIDOS LIBRES DE Fe %</b>	2,4	3,4			
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	6,0	6,6			
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>					
<b>CaCO<sub>3</sub> %</b>					
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
Ca	21,8	26,7			
Mg	7,6	9,5			
K	0,4	0,3			
Na	0,8	1,1			
<b>SUMA DE BASES</b>	30,6	37,6			
H	9,5	8,3			
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	40,1	45,9			
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	76	82			
<b>SATURACIÓN DE Na %</b>					

**33. SERIE GUAYCUTÁN, franca****Símbolo Cartográfico: GTA****Caracterización General**

La Serie Guaycután es un miembro de la Familia limosa fina, mixta, térmica de los Fluvaquentic Haploxerolls (Mollisol).

Suelo sedimentario profundo, de origen aluvial, de textura superficial franco arenosa muy fina y color pardo oscuro; textura franco limosa y color pardo oscuro y gris muy oscuro en profundidad. Suelo de topografía plana, permeabilidad moderada y drenaje moderado.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 12 A <sub>1</sub>	Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo y ligeramente duro en seco; estructura de bloques subangulares finos, moderados. Raíces finas, medias y gruesas abundantes; buena porosidad y actividad biológica. Límite ondulado, difuso.
12 - 32 A <sub>2</sub>	Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; franca; ligeramente plástico y adhesivo; friable en húmedo y ligeramente duro en seco; estructura de bloques subangulares medios y finos, moderados. Raíces finas, medias y gruesas comunes; buena porosidad. Oxidaciones de raíces comunes. Límite ondulado, difuso.
32 - 60 B <sub>1</sub>	Color vario, dominante pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; franco limosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo y ligeramente duro en seco; estructura de bloques subangulares medios y finos, moderados. Raíces medias comunes; buena porosidad. Moteados difusos, escasos, desde los 45 cm. Límite ondulado, difuso.

60 - 90 B <sub>2</sub>	Pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo; franco limosa; ligeramente plástico y adhesivo; friable en húmedo y ligeramente duro en seco; estructura de bloques subangulares medios y finos, débiles. Raíces finas y medias comunes; poros finos y medios comunes. Concreciones ferromangánicas comunes. Límite ondulado, difuso.
90 - 120 y más B <sub>3</sub>	Gris muy oscuro (10YR 3/1) en húmedo; franco limosa; ligeramente plástico y adhesivo; friable en húmedo, blando en seco; estructura de bloques subangulares medios, débiles. Raíces finas y medias comunes; poros finos y medios comunes. Moteados tenues, comunes.

### **Observaciones**

El horizonte A<sub>2</sub> se presenta compactado.

### **Rango de Variaciones**

La profundidad efectiva varía entre 60 y 110 cm. La textura del horizonte superficial varía de franca a franco arcillo arenosa y el color de pardo a pardo oscuro en el matiz 10YR.

Los restantes horizontes presentan colores pardo oscuro a gris oscuro en el matiz 10YR y texturas que varían de franca a franco arcillo arenosa.

### **Ubicación**

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 3694, Culenar, a 6.103,2 Km Lat. UTM y a 262,5 Km Long. UTM.

### **Posición**

Corresponde a un suelo plano ubicado en posición de terraza aluvial de estero.

**Variaciones de la Serie Guaycután**

**GTA - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arenosa muy fina, profundos, planos y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**GTA - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa muy fina, profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**GTA - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, moderadamente profunda, plana y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**GTA - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa muy fina, profunda, plana y de drenaje imperfecto. Incluye sectores de textura superficial franco arcillo limosa y franco arenosa fina. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**GTA - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**GTA - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa muy fina, profunda, plana y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : GUAYCUTÁN**

PROFUNDIDAD cm	0 - 12	12 - 32	32 - 60	60 - 90	90 - 120 +
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1-0,5	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
0,5-0,25	1,2	0,6	0,2	0,2	0,2
0,25-0,10	14,6	10,1	3,6	1,4	0,4
0,10-0,05	18,3	22,8	19,1	7,3	2,7
2-0,05	34,3	33,6	23,0	9,0	3,4
0,05-0,002	48,1	49,3	55,6	65,2	70,5
< 0,002	17,6	17,1	21,4	25,8	26,1
TEXTURA	F	F	FL	FL	FL
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>					
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	28,0	27,0	30,0	33,0	33,0
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	11,0	12,0	14,0	15,0	14,0
HUMEDAD APROVECHABLE %	17,0	15,0	16,0	18,0	19,0
CARBONO ORGÁNICO %	1,7	0,9	0,6	0,7	1,0
MATERIA ORGÁNICA %	2,9	1,6	1,0	1,2	1,7
ÓXIDOS LIBRES DE Fe %	1,5	1,6	1,7	1,7	1,4
pH H <sub>2</sub> O	6,4	6,2	6,2	6,0	6,2
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub> %					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	9,0	9,1	10,2	12,1	13,4
Mg	3,9	4,1	4,7	5,5	5,7
K	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1
Na	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2
SUMA DE BASES	13,6	13,7	15,2	17,9	19,4
H					
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	17,8	18,8	18,4	23,1	24,2
SATURACIÓN DE BASES %	76	73	83	77	80
SATURACIÓN DE Na %					

**34. SERIE GUAYQUILLO, franco arcillosa****Símbolo Cartográfico: GUQ****Caracterización General**

La Serie Guayquillo es un miembro de la Familia fina, mixta, térmica de los Typic Haploxerolls (Mollisol).

Suelo sedimentario, moderadamente profundo; de textura franco arcillosa, color pardo oscuro en la superficie, de textura arcillosa y color pardo grisáceo en profundidad. Suelo de topografía plana, de permeabilidad muy lenta y drenaje imperfecto. Substrato constituido por toba volcánica.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 10 A <sub>1</sub>	Pardo a pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo; duro en seco; estructura de bloques subangulares medios y gruesos, fuertes. Raíces finas abundantes; poros finos comunes. Buena actividad biológica. Límite ondulado, gradual.
10 - 40 A <sub>2</sub>	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; firme en húmedo y duro en seco; estructura prismática, que se parte en bloques angulares y subangulares gruesos, fuertes. Raíces finas comunes y medias escasas; poros finos y gruesos escasos. Concreciones (tipo munición) comunes. Límite lineal, gradual.
40 - 80 B <sub>1</sub>	Pardo oscuro a pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3.5/2) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; muy firme en húmedo y muy duro en seco; estructura de bloques angulares medios, fuertes. Raíces finas muy escasas. Concreciones finas (tipo munición), comunes. Límite lineal, gradual.
80 - 110 B <sub>2</sub>	Pardo (10YR 4/3) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; muy firme en húmedo, muy duro en seco; estructura de bloques angulares medios, fuertes. Raíces finas muy escasas. Filamentos de carbonato de calcio abundantes.

### Observaciones

Grietas de 2 a 3 cm de ancho en la superficie. En el horizonte A<sub>2</sub> se observa traslocación de material del horizonte inferior.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 60 y 80 cm. La textura del horizonte superficial varía de arcillosa a franco arcillosa y el color de pardo a pardo oscuro en el matiz 10YR.

Los horizontes A<sub>2</sub> y B<sub>1</sub> presentan texturas arcillosa a arcillo limosa y el color pardo oscuro a pardo grisáceo muy oscuro en el matiz 10YR, el valor y el croma varían entre 2 y 3.

### Ubicación

Esta Serie fue descrita en la Ortofoto N° 3766, Curicó, a 6.123 Km Lat. UTM y a 297,3 Km Long. UTM.

### Posición

Suelo de topografía plana y de posición baja de cuenca de sedimentación (lacustrino).

### Variaciones de la Serie Guayquillo

**GUQ - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillosa, profundos, planos y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**GUQ - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, profunda, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**GUQ - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, profunda, plana y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : GUAYQUILLO**

PROFUNDIDAD cm	0 - 10	10 - 40	40 - 80	80 - 110	
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,1	0,0	0,0	0,0	
1-0,5	0,3	0,3	0,2	0,5	
0,5-0,25	1,0	1,2	0,8	2,7	
0,25-0,10	4,2	3,2	3,1	9,0	
0,10-0,05	13,4	9,0	10,0	16,3	
2-0,05	19,0	13,7	14,1	28,5	
0,05-0,002	49,8	32,7	35,1	32,3	
< 0,002	31,2	53,6	50,8	39,2	
TEXTURA	FA	A	A	FA	
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>					
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	37,0	42,0	43,0	36,0	
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	21,0	26,0	25,0	21,0	
HUMEDAD APROVECHABLE %	16,0	16,0	18,0	15,0	
CARBONO ORGÁNICO %	1,85	0,71	0,45	0,24	
MATERIA ORGÁNICA %	3,19	1,22	0,77	0,41	
ÓXIDOS LIBRES DE Fe %					
pH H <sub>2</sub> O	6,2	7,0	7,6	8,1	
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub>					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	16,5	25,0	25,8	29,7	
Mg	5,3	10,4	12,1	11,2	
K	0,3	0,1	0,1	0,2	
Na	0,4	0,9	1,4	1,4	
SUMA DE BASES	22,5	36,4	39,4	42,5	
H	0,0	5,8	5,3	2,6	
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	22,5	42,2	44,7	45,1	
SATURACIÓN DE BASES %	100	86	88	94	
SATURACIÓN DE Na %					

**35. SERIE HUALAÑÉ, franco arenosa****Símbolo Cartográfico: HLE****Caracterización General**

La Serie Hualañé es un miembro de la Familia franca fina, mixta, térmica de los Typic Xerochrepts (Inceptisol).

Suelo estratificado, delgado, abundante cuarzo; de textura franco arenosa y color pardo en superficie y textura franco arcillo arenosa a arcillo arenosa de igual color en profundidad. Suelo casi plano con 1 a 3% de pendiente, de permeabilidad lenta en el suelo y muy lenta en el substrato y de drenaje imperfecto. Substrato constituido por arenisca cuarcífera con nódulos ferromanganesicos abundantes.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 12 A <sub>1</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franco arenosa; no plástico y no adhesivo; firme en húmedo, duro en seco; macizo. Raíces finas escasas; poros finos y medios comunes. Clastos redondeados comunes. Gravilla de cuarzo común. Límite ondulado, claro.
12 - 25 B <sub>1</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 4/4) en húmedo; franco arcillo arenosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo, duro en seco; macizo, que se parte en bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas escasas; poros finos y medios abundantes. Gravilla de cuarzo muy abundante. Límite ondulado, claro.
25 - 42 B <sub>2</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 4/3) en húmedo; franco arcillo arenosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo y extremadamente duro en seco; estructura de bloques angulares medios, débiles. Raíces finas escasas; poros medios y finos abundantes. Gravilla de cuarzo muy abundante. Nódulos ferromanganesicos gruesos, abundantes. Límite ondulado, abrupto.
42 - 60 y más C	Substrato constituido por sedimentos graníticos, compactado, con nódulos ferromanganesicos abundantes.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía de 30 y 70 cm. La textura del horizonte superficial es franco arenosa y el color varía de pardo a pardo oscuro en el matiz 7.5YR.

Los horizontes subsuperficiales mantienen el color pardo oscuro en el matiz 7.5YR, descansando sobre un substrato granítico.

### Ubicación

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 3682, Peralillo, a 6.119,8 Km Lat. UTM y a 253,5 Km Long. UTM.

### Posición

La Serie presenta una pendiente de 1 a 3%, casi plana y se ubica en posición de terraza remanente.

### Variaciones de la Serie Hualañé

**HLE - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura franco arenosa, delgados, casi planos con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**HLE - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa, ligeramente profunda, plana y de drenaje imperfecto Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**HLE - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**HLE - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa, delgada, plana y de drenaje pobre Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw8	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**HLE - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa, delgada, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y de drenaje imperfecto Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : HUALAÑÉ**

PROFUNDIDAD cm	0 - 12	12 - 25	25 - 42	42 - 60 +	
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	1,1	0,6	0,8	2,8	
1-0,5	8,2	6,3	5,9	12,9	
0,5-0,25	15,6	14,2	12,7	17,2	
0,25-0,10	19,3	18,5	17,1	19,5	
0,10-0,05	13,6	13,9	13,5	13,7	
2-0,05	57,8	53,5	50,0	66,1	
0,05-0,002	30,3	28,9	23,4	19,5	
< 0,002	11,9	17,6	26,6	14,4	
TEXTURA	Fa	Fa	FAa	Fa	
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>					
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	15,0	14,0	18,0	14,0	
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	8,0	8,0	11,0	7,0	
HUMEDAD APROVECHABLE %	7,0	6,0	7,0	7,0	
CARBONO ORGÁNICO %	1,5	0,5	0,4	0,2	
MATERIA ORGÁNICA %	2,6	0,9	0,7	0,3	
ÓXIDOS LIBRES DE Fe %	1,5	1,8	1,8	0,6	
pH H <sub>2</sub> O	5,6	6,0	6,2	6,4	
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub>					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	1,9	2,6	3,4	3,0	
Mg	0,6	1,1	2,0	2,4	
K	0,3	0,2	0,2	0,2	
Na	0,1	0,1	0,1	0,2	
SUMA DE BASES	2,9	4,0	5,7	5,8	
H					
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	6,4	6,7	9,2	7,5	
SATURACIÓN DE BASES %	45	60	62	77	
SATURACIÓN DE Na %					

**36. SERIE HUAPI, franco arenosa fina****Símbolo Cartográfico: HUP****Caracterización General**

La Serie Huapi es un miembro de la Familia franca, gruesa, mixta, térmica de los Ultic Haploxerolls (Mollisol).

Suelo sedimentario, estratificado, en posición de terraza aluvial, profundo; de textura superficial franco arenosa y color pardo oscuro, franco arenosa y color pardo a pardo oscuro en profundidad. Suelo de topografía plana, con pendiente de 0 a 1%; de permeabilidad rápida y bien drenado

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 20 A <sub>p</sub>	Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo, pardo a pardo pálido (10YR 5/3) en seco; franco arenosa fina; no plástico y no adhesivo; friable en húmedo, blando en seco; estructura de bloques subangulares finos y medios, moderados y granular media. Raíces finas y medias abundantes; poros finos y muy finos abundantes, poros medios vesiculares y tubulares, comunes. Cristales de mica abundante. Límite lineal, abrupto.
20 - 35 AB	Pardo a pardo oscuro (10YR 3/3 a 4/3) en húmedo; franco arenosa; no plástico y no adhesivo; friable en húmedo, suelto en seco; estructura de bloques subangulares gruesos, débiles. Raíces finas abundantes; poros finos abundantes, poros medios vesiculares y tubulares, moderados. Gravas gruesas comunes; cristales de mica abundante. Límite irregular, gradual.
35 - 66 B	Pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; franco limosa; no plástico y no adhesivo; friable en húmedo, suelto en seco; estructura de bloques subangulares medios, débiles. Raíces finas escasas; poros finos abundantes. Límite irregular, gradual.
66 - 95 y más BC	Pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; franco arenosa; no plástico y no adhesivo; friable en húmedo, suelto en seco; macizo, que se parte en bloques subangulares finos, débiles. Raíces finas escasas; poros finos abundantes.

### Observaciones

Suelo que ocupa, de preferencia, terrazas aluviales muy recientes del río Perquilauquén.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva varía entre 40 y 120 cm. Ocupa una posición de terraza aluvial y su topografía varía de plana a suavemente ondulada y descansa sobre un substrato aluvial constituido por gravas frescas redondeadas con matriz arenosa.

La textura de los dos primeros horizontes es franco arenosa fina y puede variar a franco arenosa y el color es pardo oscuro en el matiz 10YR y cuyo valor varía entre 3 y 5.

Los horizontes inferiores son de textura franco limosa y franco arenosa que pueden variar a franco arenosa muy fina y franco arenosa fina respectivamente y el color es pardo en el matiz 10YR con croma 3 y el valor puede variar entre 3 y 4. Son suelos de drenaje bueno que en las unidades delgadas es moderadamente rápido.

### Ubicación

Serie descrita en la Ortofoto N° 3500, Manquipulli, a 5.975,9 Km Lat. UTM y 256,14 Km Long. UTM.

### Posición

Ocupa una posición de terraza aluvial.

### Variaciones de la Serie Huapi

**HUP - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arenosa fina, profundos, planos y de drenaje moderado. Incluye suelos de textura superficial franco arenosa muy fina y franca. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**HUP - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina y franco arenosa muy fina, profunda, plana y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: I	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: A
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 1

**HUP - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina y franco arenosa muy fina, profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: A
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**HUP - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, moderadamente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y bien drenada. Incluye sectores con drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs0	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: B
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**HUP - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, ligeramente profunda, de topografía casi plana, con pendientes de 1 a 3% y bien drenada. Incluye suelos de textura superficial franco arenosa muy fina y sectores planos. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**HUP - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, moderadamente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**HUP - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, moderadamente profunda, ligeramente ondulada con pendientes de 2 a 5% y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**HUP - 8** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa, delgada, casi plana con pendientes de 1 a 3% y de drenaje excesivo. Incluye suelos de textura superficial areno francosa y planos. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs0	Clase de Drenaje	: 6
Categoría de Riego	: 4s	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

## PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO

### SERIE : HUAPI

PROFUNDIDAD cm	0 - 20	20 - 35	35 - 66	66 - 95		
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>						
< 2						
2-1	0,66	0,87	0,36	1,80		
1-0,5	3,16	3,78	1,42	10,27		
0,5-0,25	8,07	8,84	3,74	12,15		
0,25-0,10	12,64	25,92	7,45	16,09		
0,10-0,05	21,06	24,24	20,91	18,41		
2-0,05						
0,05-0,002	36,55	27,42	52,42	31,12		
< 0,002	10,86	8,92	13,71	10,16		
<b>TEXTURA</b>	Fa	Fa	FL	Fa		
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>						
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>						
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>						
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>						
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	1,2	0,9	0,5	0,4		
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>						
<b>ÓXIDOS LIBRES DE Fe %</b>						
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	6,2	5,8	6,1	6,2		
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>						
<b>CaCO<sub>3</sub></b>						
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>						
<b>Ca</b>	9,9	9,6	8,9	9,1		
<b>Mg</b>	2,2	2,4	2,3	2,7		
<b>K</b>	0,4	0,1	0,1	0,1		
<b>Na</b>	0,3	0,2	0,2	0,1		
<b>SUMA DE BASES</b>	12,8	12,3	11,5	12,0		
<b>H</b>						
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	18,3	19,0	15,8	15,5		
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	70	65	73	78		
<b>SATURACIÓN DE Na %</b>	1,8	1,0	1,0	0,9		

**37. SERIE HUECÁN, franca****Símbolo Cartográfico: HAN****Caracterización General**

La Serie Huecán es un miembro de la Familia franca fina, mixta, térmica de los Ultic Haploxerolls (Mollisol).

Suelo sedimentario, profundo, de origen coluvial; de textura franca y color pardo grisáceo muy oscuro en la superficie y textura franco arcillo limosa de igual color en profundidad. Suelo de topografía de 1 a 2% de pendiente, de permeabilidad moderada y bien drenado.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 15 A <sub>1</sub>	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo, duro en seco; estructura de bloques subangulares finos y medios, débiles. Raíces finas y medias abundantes; poros finos abundantes; abundante actividad biológica. Gravilla fina y media abundante. Límite lineal, claro.
15 - 60 B <sub>1</sub>	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; franco arcillo arenosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo, duro en seco; estructura de bloques angulares medios, fuertes. Raíces finas escasas; poros finos y medios abundantes. Gravilla fina abundante. Límite lineal, claro.
60 - 95 B <sub>2</sub>	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; franco arcillo limosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas escasas; poros finos y medios abundantes. Límite lineal, claro.
95 - 115 C	Substrato constituido por gravilla y grava con matriz franco arcillosa que permite el arraigamiento en profundidad.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 70 y más de 120 cm. La textura del horizonte superficial varía de franca a franco arcillo arenosa y el color pardo grisáceo a pardo grisáceo muy oscuro en el matiz 10YR.

Los horizontes subsuperficiales presentan texturas franca a franco arcillo arenosa, de color pardo grisáceo muy oscuro en el matiz 10YR, sobre un substrato constituido por grava y gravilla.

### Ubicación

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 3795, Romeral, a 6.121,3 Km Lat. UTM. y a 305,7 Km Long. UTM.

### Posición

Suelo en posición de piedmont, con pendiente suave de 1 a 3%.

### Variaciones de la Serie Huecán

**HAN - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franca, profundos, ligeramente inclinados con 1 a 2% de pendiente y bien drenados. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: A
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**HAN - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, profunda, plana y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: A
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**HAN - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, profunda, plana y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**HAN - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, profunda, suavemente inclinada con 2 a 3% de pendiente y drenaje moderado. Incluye sectores de textura superficial franco arcillo arenosa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**HAN - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, ligeramente profunda, ligeramente inclinada con 1 a 2% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**HAN - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, moderadamente profunda, moderadamente inclinada con 3 a 8% de pendiente y bien drenada. Incluye suelos de textura superficial franco arcillo arenosa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**HAN - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, ligeramente profunda, suavemente inclinada con 2 a 3% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

<b>HAN - 8</b>	Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, ligeramente profunda, plana, bien drenada y con ligera pedregosidad. Se clasifica en:		
	Capacidad de Uso : IIIs0	Clase de Drenaje : 5	
	Categoría de Riego : 3s	Aptitud Frutal : C	
	Erosión Actual : 0	Aptitud Agrícola : 3	
<b>HAN - 9</b>	Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, ligeramente profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:		
	Capacidad de Uso : IIIs0	Clase de Drenaje : 5	
	Categoría de Riego : 3t	Aptitud Frutal : C	
	Erosión Actual : 0	Aptitud Agrícola : 3	
<b>HAN - 10</b>	Corresponde a la Fase de textura superficial franca, ligeramente profunda, moderadamente inclinada con 3 a 8% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:		
	Capacidad de Uso : IIIs0	Clase de Drenaje : 5	
	Categoría de Riego : 3t	Aptitud Frutal : C	
	Erosión Actual : 0	Aptitud Agrícola : 3	
<b>HAN - 11</b>	Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, moderadamente profunda, suavemente inclinada con 2 a 3% de pendiente y de drenaje moderado. Se clasifica en:		
	Capacidad de Uso : IIIw2	Clase de Drenaje : 4	
	Categoría de Riego : 2w	Aptitud Frutal : D	
	Erosión Actual : 0	Aptitud Agrícola : 3	
<b>HAN - 12</b>	Corresponde a la Fase de textura superficial franca, ligeramente profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y de drenaje moderado. Se clasifica en:		
	Capacidad de Uso : IIIw2	Clase de Drenaje : 4	
	Categoría de Riego : 3t	Aptitud Frutal : D	
	Erosión Actual : 0	Aptitud Agrícola : 3	

**HAN - 13** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente, bien drenada y con moderada pedregosidad. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : HUECÁN**

PROFUNDIDAD cm	0 - 15	15 - 60	60 - 95		
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,6	1,3	0,5		
1-0,5	8,2	11,6	6,8		
0,5-0,25	11,9	12,6	10,0		
0,25-0,10	13,4	13,2	12,0		
0,10-0,05	14,1	13,3	14,7		
2-0,05	48,2	52,0	44,0		
0,05-0,002	30,6	28,7	34,2		
< 0,002	21,2	19,3	21,8		
TEXTURA	F	F	F		
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>					
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	30,0	30,0	33,0		
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	17,0	16,0	19,0		
HUMEDAD APROVECHABLE %	13,0	14,0	14,0		
CARBONO ORGÁNICO %	1,2	0,6	0,2		
MATERIA ORGÁNICA %	2,1	1,0	0,3		
ÓXIDOS LIBRES DE Fe %					
pH H <sub>2</sub> O	6,3	6,3	7,0		
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub>					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	16,8	20,0	26,1		
Mg	3,0	3,6	5,0		
K	0,4	0,2	0,1		
Na	0,4	0,5	0,8		
SUMA DE BASES	20,6	24,3	32,0		
H	8,5	8,1	7,4		
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	29,1	32,4	39,4		
SATURACIÓN DE BASES %	71	75	81		
SATURACIÓN DE Na %					

**38. SERIE HUELÓN, franco arcillo limosa****Símbolo Cartográfico: HLN****Caracterización General**

La Serie Huelón es un miembro de la Familia franca fina, mixta, térmica de los Aquic Xerochrepts (Inceptisol).

Suelo moderadamente profundo, de origen aluvial; textura franco arcillo limosa, y color pardo en la superficie y en profundidad la textura se mantiene y color pardo oscuro. Suelo de topografía plana, permeabilidad moderada y drenaje imperfecto.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 20 A <sub>1</sub>	Pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; franco arcillo limosa; plástico y adhesivo; friable; estructura de bloques subangulares medios y finos moderados. Raíces finas y medias abundantes; actividad biológica abundante. Gravilla muy fina escasa. Mica abundante. Límite lineal, claro.
20 - 42 B <sub>1</sub>	Pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; franco arcillo arenosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas y medias abundantes; poros abundantes; actividad biológica abundante. Oxidaciones abundantes. Moteados débiles, finos, escasos. Gravilla muy fina común. Mica abundante. Límite lineal, claro.
42 - 70 B <sub>2</sub>	Color vario, dominante pardo a pardo oscuro (7.5YR 4/4) en húmedo; franco arcillo limosa; plástico y adhesivo; friable; estructura de bloques subangulares, medios, moderados. Raíces medias abundantes; poros finos y medios comunes; buena actividad biológica. Moteados medios, distintos, abundantes. Manchas ferromangánicas comunes. Límite lineal, gradual.

70 - 100 y más BC	Color vario, dominante pardo a pardo oscuro (7.5YR 4/4) en húmedo; franco arcillo limosa; plástico y adhesivo. Raíces medias comunes, finas escasas; poros abundantes. Oxidaciones abundantes; moteados finos, distintos, abundantes; manchas ferromangánicas, comunes. Mica abundante.
-------------------------	---

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva de esta Serie varía de 40 y 110 cm. La textura superficial varía de franco arcillo limosa a franca y el color de pardo a pardo oscuro en el matiz 10YR.

### Ubicación

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 3609, Curepto, a 6.113,6 Km Lat. UTM y a 223,7 Km Long. UTM.

### Posición

Esta Serie ocupa una posición de terraza aluvial.

### Variaciones de la Serie Huelón

**HLN - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillo limosa, profundos, planos y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**HLN - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, profunda, plana y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**HLN - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**HLN - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, profunda, plana y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : HUELÓN**

PROFUNDIDAD cm	0 - 20	20 - 42	42 - 100		
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,6	0,8	0,3		
1-0,5	2,5	5,7	1,4		
0,5-0,25	3,8	8,0	2,4		
0,25-0,10	6,9	11,8	11,8		
0,10-0,05	8,2	11,5	12,9		
2-0,05	22,0	37,8	28,8		
0,05-0,002	50,9	41,8	48,1		
< 0,002	27,1	20,4	23,1		
TEXTURA	FL	F	F		
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>					
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	39,0	32,0	34,0		
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	21,0	15,0	16,0		
HUMEDAD APROVECHABLE %	18,0	17,0	18,0		
CARBONO ORGÁNICO %	1,5	0,7	0,7		
MATERIA ORGÁNICA %	2,6	1,2	1,2		
ÓXIDOS LIBRES DE Fe %	3,1	2,5	2,8		
pH H <sub>2</sub> O	6,0	6,4	6,4		
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub>					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	9,3	8,5	10,2		
Mg	6,2	5,8	7,0		
K	0,3	0,1	0,2		
Na	0,6	0,5	1,2		
SUMA DE BASES	16,4	14,9	18,6		
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	21,7	17,9	21,6		
SATURACIÓN DE BASES %	76	83	86		
SATURACIÓN DE Na %					

**39. SERIE HUENCUECHO, franco arcillo arenosa****Símbolo Cartográfico: HHC****Caracterización General**

La Serie Huencuecho es un miembro de la Familia muy fina, mixta, térmica de los Abruptic Argiaquolls (Mollisol).

Suelo sedimentario en posición de terraza remanente, ligeramente más baja que la ocupada por la Serie San Rafael; descansando sobre un substrato constituido por brecha volcánica con arcilla como material intersticial. De textura franco arcillosa, de color pardo oscuro en superficie y de textura arcillosa de color pardo a pardo oscuro en profundidad. Suelo de topografía plana a casi plana, de drenaje pobre, permeabilidad muy lenta y escurrimiento superficial muy lento. El substrato constituido por brecha meteorizada (piedras y gravas) con arcilla como material intersticial, limita el paso de las raíces y del agua. El nivel freático se presenta a los 35 cm de profundidad.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 21 A <sub>p</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo, muy duro en seco; estructura de bloques subangulares medios, débiles. Raíces finas y medias comunes; poros finos y medios comunes. Oxidaciones abundantes. Límite lineal, claro.
21 - 45 B <sub>tg</sub>	Pardo a pardo oscuro (7.5YR 4/2) en húmedo; arcillosa; muy plástico y adhesivo; firme en húmedo, extremadamente duro en seco; estructura de bloques angulares medios y gruesos, muy débiles. Raíces finas muy escasas; poros finos escasos. Oxidaciones abundantes; concreciones ferromangánicas medias y gruesas, abundantes. Cutanes de arcilla delgados, discontinuos, sobre las caras de los agregados. Límite ondulado, abrupto.
45 - 80 y más C <sub>g</sub>	Substrato constituido por piedras de hasta 30 cm de diámetro, en distinto grado de meteorización, que ha constituido una brecha, ocupa entre el 70 y 85% de volumen, con matriz de textura arcillosa; de color pardo grisáceo (10YR 5/2) en húmedo.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 25 y 60 cm, siendo ésta limitada por la presencia de un nivel freático que impide el desarrollo de las raíces. Presenta pendientes combinadas que varían entre 1 y 20%, siendo las dominantes entre 1 y 5%.

El horizonte  $A_p$  presenta colores pardo oscuro en el matiz 7.5YR, pudiendo ocasionalmente presentar matiz 10YR, de textura franco arcillosa, franco arcillo arenosa o franco arenosa fina.

El horizonte  $B_{tg}$  se presenta generalmente con colores de gley, de color pardo a pardo oscuro en el matiz 7.5YR, pudiendo ocasionalmente presentar matiz 5YR, de textura arcillosa o arcillo arenosa, con moteado abundante y concreciones de hierro y manganeso abundantes.

El horizonte  $C_g$  está constituido por una brecha volcánica meteorizada que se encuentra entre los 40 y 60 cm de profundidad. El drenaje varía de pobre a imperfecto.

### Ubicación

El pedón se describió a 800 metros al Sur del cruce Huencuecho a Pelarco. Ortofoto N° 3426, Huencuecho, a 6.080,7 Km Lat. UTM y a 288,0 Km Long. UTM.

### Posición

Suelo de topografía plana, en posición de terraza remanente.

### Variaciones de la Serie Huencuecho

**HHC - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillosa, delgados, casi planos con 1 a 3% de pendiente y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw8	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 4w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**HHC - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**HHC - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, delgada, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw8	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 4w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**HHC - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, delgada, suavemente ondulada con 5 a 8% de pendiente y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VI s8	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : HUENCUECHO**

PROFUNDIDAD cm	0 - 21	21 - 45	45 - 80 +		
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,9	0,2	3,3		
1-0,5	2,6	4,9	9,5		
0,5-0,25	3,3	3,1	9,6		
0,25-0,10	7,5	3,6	10,2		
0,10-0,05	8,9	4,1	9,6		
2-0,05	23,2	15,9	42,2		
0,05-0,002	40,9	13,1	23,0		
< 0,002	35,9	71,0	34,8		
TEXTURA	FA	Ad	FA		
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>	1,6	1,8	1,8		
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	33,0	42,0	29,0		
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	17,0	28,0	19,0		
HUMEDAD APROVECHABLE %	16,0	14,0	10,0		
CARBONO ORGÁNICO %	1,5	0,4	0,0		
MATERIA ORGÁNICA %	2,6	0,7	0,2		
pH H <sub>2</sub> O	5,9	6,4	7,2		
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub>					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	6,8	6,8			
Mg	2,0	2,8			
K	0,1	0,1			
Na	0,3	0,3			
SUMA DE BASES	9,2	10,0			
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	14,3	14,3			
SATURACIÓN DE BASES %	64,0	70,0			
SATURACIÓN DE Na %	2,3	1,9			

**40. SERIE HUENUTIL, franco arcillosa****Símbolo Cartográfico: HNT****Caracterización General**

La Serie Huenutil es un miembro de la Familia franca fina, mixta, térmica de los Typic Xerochrepts (Inceptisol).

Son suelos desarrollados sobre la unidad geomorfológica denominada Abanico de San Carlos y ocupan la parte central, en posición baja. Son suelos moderadamente profundos, de textura superficial franco arcillosa, de color gris muy oscuro en el matiz 5YR y manchas de color pardo rojizo oscuro en el mismo matiz y textura franco arcillosa, de igual color en profundidad con aumento de las manchas de color pardo rojizo oscuro y pardo rojizo en el matiz 5YR. Presenta abundantes concreciones ferromangánicas hasta los 100 cm de profundidad. Ocupa una topografía casi plana y descansa sobre tobas volcánicas generalmente cementadas. Suelo de permeabilidad lenta y de drenaje moderado a imperfecto.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 19 A <sub>p</sub>	Gris muy oscuro (5YR 3/1.5) en húmedo, con escasas manchas de color pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo; franco arcillosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares finos, débiles. Raíces finas comunes entre las caras de los agregados, raíces escasas en el interior de los agregados; poros finos abundantes. Límite lineal, claro.
19 - 42 AB	Gris muy oscuro (5YR 3/1.5) en húmedo, 40 a 50% con manchas de color pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas escasas; poros finos abundantes. Concreciones irregulares escasas a comunes, de color negro (5YR 2/0), rodeadas por un halo pardo rojizo (5YR 4/4). Límite lineal, gradual.

42 - 71 B <sub>1</sub>	Gris muy oscuro (5YR 3/1) y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo, con manchas abundantes de color pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; macizo. Raíces finas escasas; poros finos abundantes. Concreciones irregulares comunes, de color negro (5YR 2/0) y en forma irregular y subredondeadas. Límite lineal, gradual.
71 - 90 B <sub>2</sub>	Gris muy oscuro (5YR 2/1) y pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo, con manchas abundantes de color pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; macizo. Raíces finas escasas; poros finos comunes. Concreciones comunes de color negro (5YR 2/0), de forma subredondeada e irregular. Límite lineal, gradual.
90 - 125 B <sub>3</sub>	Gris muy oscuro (5YR 3/1) en húmedo, 70% con manchas de colores pardo rojizo (5YR 4/4 a 4/6) en húmedo y vetas gris oscuro (5YR 4/1) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; macizo. Raíces finas ocasionales; poros finos comunes y poros medios escasos. Concreciones escasas. Límite lineal, abrupto.
125 y más	Toba volcánica cementada de color verdoso.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva varía entre 60 y 135 cm. Ocupan una posición casi plana y baja. El drenaje varía de moderado a imperfecto y presenta nivel freático sobre la toba volcánica hasta principios de verano en los suelos de drenaje imperfecto y hasta mediados de primavera en los suelos de drenaje moderado.

Son suelos muy homogéneos en cuanto a texturas y colores. Todo el perfil presenta texturas franco arcillosas y el color es gris muy oscuro en el matiz 5YR y el valor es 1 y el croma varía entre 3 y 2. Hay un aumento de manchas de color pardo rojizo a pardo rojizo oscuro en el matiz 5YR. Presenta concreciones ferromangánicas redondeadas y subredondeadas, hasta los 100 cm de profundidad.

La toba presenta duripan en las zonas de contacto con el suelo de un espesor de 1 a 2 milímetros.

### Ubicación

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 2553, San Gregorio, a 5.976,2 Km Lat. UTM y a 241,8 Km Long. UTM.

**Posición**

Parte central del abanico San Carlos. Suelo de topografía casi plana.

**Variaciones de la Serie Huenutil**

**HNT - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillosa, moderadamente profundos, ligeramente inclinados con 1 a 2% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**HNT - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa limosa, profunda, ligeramente inclinada con 1 a 2% de pendiente y drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIw3	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**HNT - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, moderadamente profunda, plana y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : HUENUTIL**

¡Error! Marcador no definido.PROFUNDIDAD cm	0 - 19	19 - 42	42 - 71	71 - 90	90 - 125
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1					
1-0,5	20,6	18,9	25,7	27,3	26,7
0,5-0,25					
0,25-0,10	17,2	14,2	16,7	15,1	19,0
0,10-0,05					
2-0,05	37,8	31,1	42,4	42,4	44,7
0,05-0,002	37,3	36,8	39,0	40,0	39,6
< 0,002	24,9	32,1	18,6	17,6	15,7
<b>TEXTURA</b>	<b>F</b>	<b>FA</b>	<b>F</b>	<b>F</b>	<b>F</b>
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>	<b>1,33</b>	<b>1,40</b>	<b>1,40</b>	<b>1,42</b>	<b>1,44</b>
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	<b>25,0</b>	<b>29,0</b>	<b>25,0</b>	<b>28,0</b>	<b>26,0</b>
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	<b>17,0</b>	<b>21,0</b>	<b>19,0</b>	<b>19,0</b>	<b>16,0</b>
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	<b>8,0</b>	<b>8,0</b>	<b>6,0</b>	<b>9,0</b>	<b>10,0</b>
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	<b>1,92</b>	<b>0,67</b>	<b>0,16</b>	<b>0,15</b>	<b>0,12</b>
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	<b>3,30</b>	<b>1,15</b>	<b>0,28</b>	<b>0,26</b>	<b>0,21</b>
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	<b>6,15</b>	<b>6,66</b>	<b>6,88</b>	<b>6,86</b>	<b>6,89</b>
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
<b>Ca</b>	<b>12,0</b>	<b>13,38</b>	<b>12,50</b>	<b>12,63</b>	<b>13,13</b>
<b>Mg</b>	<b>3,62</b>	<b>4,73</b>	<b>5,35</b>	<b>4,94</b>	<b>5,76</b>
<b>K</b>	<b>0,17</b>	<b>0,11</b>	<b>0,08</b>	<b>0,09</b>	<b>0,09</b>
<b>Na</b>	<b>0,36</b>	<b>0,60</b>	<b>0,68</b>	<b>0,65</b>	<b>0,59</b>
<b>SUMA DE BASES</b>	<b>16,15</b>	<b>18,82</b>	<b>18,61</b>	<b>18,31</b>	<b>19,57</b>
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	<b>28,13</b>	<b>28,75</b>	<b>24,38</b>	<b>25,13</b>	<b>25,13</b>
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	<b>57,4</b>	<b>65,5</b>	<b>76,3</b>	<b>72,9</b>	<b>77,9</b>

**41. SERIE LA CAMPANA, franco limosa****Símbolo Cartográfico: LCA****Caracterización General**

La Serie La Campana es un miembro de la Familia limosa fina, mixta, térmica de los Aquic Haploxeralfs (Alfisol).

Suelo sedimentario, profundo; de textura superficial franco limosa y color pardo, de textura franco arcillo limosa y color vario en profundidad. Suelo de topografía plana, de permeabilidad moderada a moderadamente lenta y drenaje imperfecto. Descansa sobre un substrato compactado.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 20 A <sub>1</sub>	Pardo (10YR 4/3) en húmedo; franco limosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo, ligeramente duro en seco; estructura de bloques angulares finos, moderados. Raíces finas, medias y gruesas abundantes; poros finos y medios abundantes; abundante actividad biológica. Límite ondulado, claro.
20 - 48 B <sub>1</sub>	Pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; franco limosa; ligeramente plástico y adhesivo; friable en húmedo, duro en seco; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas, medias y gruesas abundantes; abundante actividad biológica. Concreciones finas y manchas ferromangánicas comunes. Límite ondulado, difuso.
48 - 60 B <sub>2</sub>	Pardo grisáceo (10YR 5/2) en húmedo; franco limosa; ligeramente plástico y adhesivo; firme en húmedo y muy duro en seco; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas comunes; poros finos abundantes. Moteados prominentes, medios y finos de color anaranjado y gris claro, abundantes. Límite ondulado, claro.
60 - 74 B <sub>3</sub>	Pardo pálido (10YR 6/3) en húmedo; franco limosa; ligeramente plástico y adhesivo; firme en húmedo y muy duro en seco; macizo, que se parte en bloques subangulares medios, fuertes. Se presenta compactado.

74 - 110 y más 2B <sub>t</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 4/2) en húmedo; franco arcillo limosa; plástico y muy adhesivo; firme en húmedo y muy duro en seco; maciz, que se parte en bloques subangulares medios, fuertes. Cerosidades de arcilla en cara de los agregados. Se presenta muy compactado.
--------------------------------------	---

### Observaciones

La compactación limita la penetración de raíces e infiltración de agua.

### Rango de Variaciones

La profundidad está limitada por un horizonte compactado que se presenta entre 70 y 90 cm. El horizonte superficial presenta texturas que varían de franco arcillo limosa a franco arenosa y colores pardo a pardo oscuro en el matiz 10YR .

La textura de los horizontes subsuperficiales varía entre franco limosa y franco arcillo limosa y los colores varían entre pardo oscuro y pardo pálido en los matices 7.5YR y 10YR.

### Ubicación

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 3749, Sagrada Familia, a 6.120,2 Km Lat. UTM y a 279,0 Km Long. UTM.

### Posición

Esta Serie ocupa una posición plana, suavemente ondulada, de terraza aluvial.

### Variaciones de la Serie La Campana

**LCA - 1** Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, moderadamente profunda, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**LCA - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, moderadamente profunda, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**LCA - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa y franco arcillo limosa, moderadamente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**LCA - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, moderadamente profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**LCA - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa y franco arcillo limosa, moderadamente profunda, plana y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**LCA - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, moderadamente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : LA CAMPANA**

PROFUNDIDAD cm	0 - 20	20 - 48	48 - 60	60 - 74	74 - 110
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,0	0,2	0,2	0,1	0,7
1-0,5	0,4	0,5	1,6	1,5	3,4
0,5-0,25	0,8	0,8	2,6	2,7	3,8
0,25-0,10	3,6	2,9	3,8	4,0	4,8
0,10-0,05	11,8	9,5	8,2	7,5	6,7
2-0,05	16,6	13,9	16,4	15,8	19,4
0,05-0,002	65,8	64,8	69,0	63,1	49,6
< 0,002	17,6	21,3	14,6	21,1	31,0
TEXTURA	FL	FL	FL	FL	FAL
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>					
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	31,0	27,0	26,0	25,0	28,0
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	12,0	12,0	12,0	13,0	17,0
HUMEDAD APROVECHABLE %	19,0	15,0	14,0	12,0	11,0
CARBONO ORGÁNICO %	1,5	0,6	0,2	0,2	0,2
MATERIA ORGÁNICA %	2,6	1,0	0,3	0,3	0,3
ÓXIDOS LIBRES DE Fe %					
pH H <sub>2</sub> O	6,0	6,0	6,2	6,5	7,4
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub> %					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	8,4	8,1	6,1	7,0	8,2
Mg	3,0	3,2	3,4	4,6	7,9
K	0,3	0,1	0,1	0,1	0,2
Na	0,4	0,5	0,7	1,2	1,6
SUMA DE BASES	12,1	11,9	10,3	12,9	17,9
H					
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	16,4	15,4	11,6	17,7	19,4
SATURACIÓN DE BASES %	74	77	89	73	92
SATURACIÓN DE Na %					

**42. SERIE LA PALMA, franco arenosa fina****Símbolo Cartográfico: LPM****Caracterización General**

La Serie La Palma es un miembro de la Familia franca gruesa, mixta, térmica de los Fluventic Xerochrepts (Inceptisol).

Suelo sedimentario, profundo; de textura superficial franco arenosa fina y color pardo oscuro, de textura franco arenosa, color pardo oscuro en profundidad. Suelo de plano inclinado con 2 a 3% de pendiente, de permeabilidad moderadamente rápida y drenaje moderado.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 18 A <sub>1</sub>	Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; franco arenosa fina; ligeramente plástico y adhesivo; muy friable; estructura de bloques subangulares medios, débiles. Raíces finas y medias abundantes; poros abundantes. Mica abundante. Gravilla fina común, grava escasa. Límite lineal, abrupto.
18 - 42 B <sub>1</sub>	Pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; franco arenosa; no plástico y no adhesivo; friable; estructura de bloques subangulares medios y gruesos, moderados. Raíces finas y medias comunes; poros abundantes. Oxidaciones abundantes. Gravilla fina muy abundante. Mica abundante. Límite lineal, claro.
42 - 63 B <sub>2</sub>	Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; franco arenosa; no plástico y no adhesivo; estructura de bloques subangulares medios, débiles. Raíces finas escasas; poros abundantes. Oxidaciones abundantes; manchas ferromangánicas abundantes. Gravilla muy fina abundante. Mica abundante. Límite lineal, claro.
63 - 100 y más BC	Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; franco arenosa muy fina; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; macizo. Raíces finas escasas; poros abundantes. Oxidaciones abundantes; moteados gruesos, prominentes, abundantes. Gravilla fina común. Mica abundante.

### Observaciones

Presenta abundantes cristales de mica en todo el perfil.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 60 y 110 cm. La textura del horizonte superficial varía de franco arenosa a franco arcillo arenosa y el color de pardo a pardo oscuro en el matiz 10YR.

El horizonte B<sub>2</sub> puede variar su textura de franco arenosa a areno francosa y presentar estratas de arena intercaladas.

### Ubicación

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 3639, Domulgo, a 6.111,8 Km Lat. UTM y a 225,4 Km Long. UTM.

### Posición

La Serie ocupa una posición de plano inclinado (piedmont).

### Variaciones de la Serie La Palma

**LPM - 1** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, profunda, suavemente inclinada con 2 a 3% de pendiente y drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**LPM - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : LA PALMA**

PROFUNDIDAD cm	0 - 18	18 - 42	42 - 63	63 - 100	
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	2,2	1,2	1,6	0,8	
1-0,5	9,4	14,3	13,4	6,5	
0,5-0,25	12,4	27,6	25,9	9,8	
0,25-0,10	17,5	22,7	27,2	18,9	
0,10-0,05	15,8	11,7	12,8	18,8	
2-0,05	57,3	77,5	80,9	54,8	
0,05-0,002	28,5	14,1	11,5	30,3	
< 0,002	14,2	8,4	7,6	14,9	
<b>TEXTURA</b>	Fa	Fa	aF	Fa	
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	21,0	11,0	8,0	22,0	
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	9,0	6,0	5,0	10,0	
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	12,0	5,0	3,0	12,0	
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	1,5	0,3	0,2	0,5	
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	2,6	0,5	0,3	0,9	
<b>ÓXIDOS LIBRES DE Fe %</b>	1,7	1,6	1,2	1,8	
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	5,2	5,2	5,4	5,8	
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>					
<b>CaCO<sub>3</sub> %</b>					
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
<b>Ca</b>	3,5	4,0	3,7	5,0	
<b>Mg</b>	1,6	1,7	1,6	2,8	
<b>K</b>	0,3	0,1	0,1	0,1	
<b>Na</b>	0,1	0,1	0,1	0,1	
<b>SUMA DE BASES</b>	5,5	5,9	5,5	8,0	
<b>H</b>					
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	11,4	9,9	8,1	12,3	
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	48	60	68	65	
<b>SATURACIÓN DE Na %</b>					

**43. SERIE LA OBRA, franco arcillosa****Símbolo Cartográfico: LOB****Caracterización General**

La Serie La Obra es un miembro de la Familia limosa fina, mixta, térmica de los Aquultic Haploxeralfs (Alfisol).

Suelo sedimentario, en posición de terraza remanente, ligeramente profundo. De textura superficial franco arcillosa y color pardo oscuro, de textura franco arcillosa con piedras y de color pardo a pardo oscuro en profundidad. Suelo de topografía plana, de drenaje imperfecto, permeabilidad moderadamente lenta y escurrimiento superficial muy lento. Desde los 38 a 40 cm de profundidad presenta piedras redondeadas que ocupan un 20% del volumen del suelo.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 15 A <sub>p</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas y medias abundantes; poros finos y medios abundantes. Límite lineal, claro.
15 - 38 B <sub>t</sub>	Pardo a pardo oscuro (7.5YR 4/2) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo; estructura de bloques subangulares y angulares medios, moderados. Raíces finas comunes; poros finos y medios abundantes. Cerosidades de arcilla discontinuas, delgadas, sobre las caras de los agregados. Moteados finos, distintos, comunes; concreciones de hierro y manganeso, finas y medias, comunes. Límite lineal, claro.
38 - 80 y más BC	Pardo a pardo oscuro (7.5YR 4/2) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo; macizo. Raíces finas muy escasas; poros finos comunes. Concreciones de hierro y manganeso gruesas y medias escasas; manchas de hierro y manganeso abundantes. Cutanes en canales de raíces, finos, escasos. Gravas redondeadas de hasta 10 cm de diámetro comunes.

80 - 100 C	Gravas redondeadas que ocupan el 80% del horizonte. La matriz ocupa el 20%; pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo; franco arcillo arenosa; se presenta compactada.
---------------	--

### **Rango de Variaciones**

La profundidad se ve limitada por la compactación del horizonte BC. La topografía varía de plana a casi plana con pendientes simples y complejas que varían entre 0,5 y 1,5%.

El horizonte A<sub>p</sub> presenta color pardo oscuro en el matiz 7.5YR, con valor 3 y croma 2, de textura franca a franco arcillo arenosa, franco arcillosa o franco arcillo limosa.

El horizonte B presenta color pardo a pardo oscuro en el matiz 7.5YR, con valor que varía entre 3 y 4 y croma 2, de textura franco arcillo arenosa a franco arcillosa, pudiendo presentar pedregosidad escasa.

El horizonte BC presenta color pardo a pardo oscuro en el matiz 7.5YR, con valor que varía entre 3 y 5, croma 2, de textura franco arcillosa a franco arcillo arenosa, la pedregosidad en el horizonte varía de común a abundante. El horizonte está compactado.

### **Ubicación**

El pedón se describió a 500 m al Sur Oeste del cruce de la Panamericana Sur con el camino al Emboque, en el Predio San Isidro, Ortofoto N° 3267, Yervas Buenas, a 6.033,6 Km Lat. UTM y a 260,5 Km Long. UTM.

### **Posición**

Suelo de topografía plana, en posición de terraza remanente.

**Variaciones de la Serie La Obra**

**LOB - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franca a franco arcillosa, moderadamente profundos, planos y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs3	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**LOB - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franca a franco arcillosa, moderadamente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs3	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**LOB - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franca a franco arcillosa, ligeramente profunda, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: D
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**LOB - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: D
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**LOB - 5V** Corresponde a la Variante moderadamente profunda y bien drenada. Suelos de textura superficial franca y planos. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs3	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : LA OBRA**

PROFUNDIDAD cm	0 - 15	15 - 38	38 - 80		
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,2	0,2	0,5		
1-0,5	1,1	1,2	1,9		
0,5-0,25	3,3	3,5	4,9		
0,25-0,10	11,6	9,1	15,3		
0,10-0,05	8,9	12,3	11,7		
2-0,05	25,1	26,3	34,3		
0,05-0,002	48,0	42,1	38,5		
< 0,002	26,9	31,6	27,2		
TEXTURA	FA	FA	FA		
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>	1,7	1,8	1,9		
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	28,0	28,0	22,0		
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	14,0	14,0	11,0		
HUMEDAD APROVECHABLE %	14,0	14,0	11,0		
CARBONO ORGÁNICO %	1,9	0,4	0,3		
MATERIA ORGÁNICA %	3,3	0,7	0,5		
pH H <sub>2</sub> O	5,8	6,0	6,3		
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub> %					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	5,3	7,4	9,1		
Mg	1,5	2,2	3,1		
K	0,2	0,2	0,2		
Na	0,1	0,1	0,2		
SUMA DE BASES	7,2	9,9	12,6		
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	14,5	15,7	21,6		
SATURACIÓN DE BASES %	50,0	63,0	58,0		
SATURACIÓN DE Na %	1,0	0,7	0,8		

**44. SERIE LAS DOSCIENTAS, franco arenosa****Símbolo Cartográfico: LDC****Caracterización General**

La Serie Las Doscientas es un miembro de la Familia franca fina, mixta, térmica de los Aquic Xerochrepts (Inceptisol).

Son suelos cuyo material generador es arenisca compactada, rica en hierro y manganeso. En posición de terraza remanente intermedia. El horizonte Ap es de color pardo oscuro, en el matiz 7.5YR, de textura franco arenosa fina; el horizonte B<sub>2</sub> presenta colores pardo oscuro, en el matiz 7.5YR, de textura franco arenosa y los horizontes B<sub>3</sub> y C, de color vario, siendo el pardo a pardo oscuro dominante, en el matiz 7.5YR, de texturas franco arcillo arenosa a franco arenosa, estos horizontes se presentan compactados y son limitantes para el desarrollo de las raíces; además de presentar moteados, nódulos y concreciones ferromangánicas abundantes.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 19 A <sub>p</sub>	Pardo pálido (10YR 6/3) en seco, pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franco arenosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo, duro en seco; estructura de bloques subangulares medios, débiles. Raíces finas comunes; poros medios y finos comunes; actividad biológica común. Límite lineal, claro.
19 - 47 B <sub>2</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franca a franco arcillo arenosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo; macizo, que se parte en bloques subangulares medios, débiles. Raíces muy finas comunes; poros medios y finos comunes; actividad biológica común a escasa. Concreciones ferromangánicas comunes. Límite lineal, claro.
47 - 98 B <sub>3</sub>	Color vario, dominante pardo a pardo oscuro (7.5YR 4/4) en húmedo; franco arcillo arenosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo; macizo. No se observan raíces ni poros. Concreciones ferromangánicas de hasta 3 mm de diámetro, muy abundantes; nódulos y manchas de hierro y manganeso, muy abundantes. Límite lineal, gradual.

98 - 120 y más C	Color vario, predominando el pardo oscuro (7.5YR 4/4) en húmedo, con manchas negras (7.5YR 2/0); franco arenosa fina; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; firme en húmedo; macizo. No se observan raíces ni poros. Nódulos y concreciones ferromangánicas muy abundantes.
------------------------	--

### Observaciones

Desde los 47 cm de profundidad el suelo se presenta compactado, no se observan poros, ni raíces y presenta moteados, concreciones y nódulos ferromangánicos muy abundantes. Podría considerarse como el material generador meteorizado.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 10 y 70 cm, sobre una arenisca compactada, que en algunos sectores puede estar cementada en su parte superior por sílice, hierro y manganeso principalmente.

El horizonte A<sub>p</sub> presenta colores pardo oscuro a pardo grisáceo oscuro, en los matices 7.5YR y 10YR; de texturas franco arenosa a franco arcillo arenosa, presentando en ciertos sectores pedregosidad superficial escasa a abundante.

El horizonte B<sub>2</sub> presenta color pardo a pardo oscuro en el matiz 7.5YR, el croma varía entre 3 y 4 y el valor entre 2 y 4; de textura franco arcillosa a arcillo arenosa, con moteados comunes a abundantes, concreciones y nódulos ferromangánicos escasos a comunes.

Los horizontes B<sub>3</sub> y C presentan colores vario, siendo el pardo a pardo oscuro, en el matiz 7.5YR, el dominante; de textura franco arcillosa a arcillo arenosa, llegando a ser franco arenosa en profundidad; estos horizontes se caracterizan por la gran abundancia de nódulos y concreciones ferromangánicas, dando el aspecto de un subsuelo podrido, además debido a su compactación y escasez de porosidad son limitantes para el desarrollo de las raíces; representan al material generador meteorizado.

El drenaje de estos suelos varía de imperfecto a pobre. Ocupa una posición de terraza intermedia con ondulación ligera a fuerte y pendientes que varían de menos de 1% a 10%, presentándose, las de mayor porcentaje, en los bordes disectados de estas terrazas. El promedio de la temperatura anual del suelo varía entre 15 y 16° C aproximadamente. El régimen de humedad del suelo es xérico. La precipitación media anual es de 605 mm y la temperatura media anual es de 14,9° C.

### Ubicación

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 3386, Penciahue, a 6.084,2 Km Lat. UTM y a 245,6 Km Long. UTM.

### Posición

Suelo en posición de terraza remanente intermedia, de topografía plana con microrelieve moderado a plano inclinado, disectada y con erosión ligera en los bordes de la terraza.

### Variaciones de la Serie Las Doscientas

**LDC - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos con textura superficial franco arenosa, ligeramente profundos, casi planos con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**LDC - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, moderadamente profunda, plana a casi plana con 0 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**LDC - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Incluye sectores con textura superficial franco arenosa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**LDC - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa, delgada, plana y pobremente drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw8	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 4w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**LDC - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y pobremente drenada. Incluye sectores con textura superficial franco arcillosa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 4w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**LDC - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, delgada, casi plana, con 1 a 3% de pendiente, de drenaje imperfecto y con ligera pedregosidad superficial. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 4s	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**LDC - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, ligeramente profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y de drenaje imperfecto. Incluye sectores con ligera pedregosidad superficial. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 4s	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**LDC - 8** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, ligeramente profunda, moderadamente inclinada con 3 a 8% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVe1	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 4t	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**LDC - 9** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa, ligeramente profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVe1	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 4t	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**LDC - 10** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa, delgada a ligeramente profunda, moderadamente inclinada con 3 a 8% de pendiente, de drenaje moderado, con pedregosidad moderada y erosión ligera. Incluye sectores sin pedregosidad superficial. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIe1	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 1	Aptitud Agrícola	: 6

**LDC - 11** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa, muy delgada, casi plana con 1 a 3% de pendiente y con erosión ligera. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 1	Aptitud Agrícola	: 6

**LDC - 12** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa, muy delgada, fuertemente inclinada, con 8 a 15% de pendiente. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : LAS DOSCIENTAS**

PROFUNDIDAD cm	0 - 19	19 - 47	47 - 98	98 - 120	
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,5	0,1	1,5	0,7	
1-0,5	2,8	2,0	7,7	7,2	
0,5-0,25	11,3	9,3	12,2	18,6	
0,25-0,10	24,0	21,0	19,0	24,0	
0,10-0,05	19,4	14,4	12,7	12,2	
2-0,05	58,0	47,0	52,1	62,7	
0,05-0,002	29,4	29,6	27,3	25,7	
< 0,002	12,6	23,4	20,6	11,6	
TEXTURA	Faf	F - FAa	FAa	Faf	
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>	1,6	1,7	1,7	1,7	
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	17,0	17,0	21,0	13,0	
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	8,0	11,0	14,0	8,0	
HUMEDAD APROVECHABLE %	9,0	6,0	7,0	5,0	
CARBONO ORGÁNICO %	0,9	0,3	0,1	0,1	
MATERIA ORGÁNICA %	1,6	0,5	0,2	0,2	
pH H <sub>2</sub> O	5,9	6,2	6,3	6,4	
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub> %					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	1,8	2,7	3,8	2,2	
Mg	0,4	1,2	1,6	0,7	
K	0,7	0,6	0,7	0,6	
Na	0,0	0,1	0,1	0,1	
SUMA DE BASES	2,9	4,6	6,2	3,6	
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	6,9	8,5	12,0	5,8	
SATURACIÓN DE BASES %	42	54	52	62	
SATURACIÓN DE Na %					

**45. SERIE LAS TRANCAS, franco arcillosa****Símbolo Cartográfico: LTS****Caracterización General**

La Serie Las Trancas es un miembro de la Familia fina, mixta, térmica de los Dystric Xerochrepts (Inceptisol).

Suelo sedimentario, en posición de terraza remanente alta, ligeramente profundo; de textura franco arcillosa y color pardo oscuro en superficie; de color vario, dominante pardo oscuro y pardo fuerte, textura franco arcillosa en profundidad. Suelo de topografía casi plana con 1 a 3% de pendiente. Substrato constituido por arenisca parcialmente cementada. Suelo muy susceptible a la erosión.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 14 A <sub>1</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo, pardo (7.5YR 5/4) en seco; franco arcillosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo, duro en seco; estructura de bloques subangulares medios, fuertes. Raíces finas y medias comunes; poros finos y medios abundantes, gruesos escasos; escasa actividad biológica. Gravilla fina escasa. Cristales de cuarzo y ortosa comunes. Límite ondulado, abrupto.
14 - 50 B <sub>1</sub>	Color vario, dominantes pardo fuerte (7.5YR 4/6) y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) ambos colores en húmedo; amasado pardo a pardo oscuro (7.5YR 4/4); arcillosa; muy plástico y adhesivo; firme en húmedo; estructura de bloques angulares medios, fuertes. Raíces finas comunes, medias escasas; poros finos y medios abundantes; actividad biológica común. Cutanes discontinuos, delgados, escasos. Cristales de cuarzo común.
50 - 74 B <sub>2</sub>	Color vario, dominantes pardo a pardo oscuro (7.5YR 4/4) y pardo fuerte (7.5YR 4/6) ambos colores en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; friable; macizo, que se parte en bloques angulares medios, moderados. Raíces finas y medias escasas; poros finos y medios comunes; actividad biológica escasa. Cerosidades de arcilla escasa en canales y poros. Cristales de cuarzo y ortosa abundantes. Compactado. Límite ondulado, gradual.

74 - 80 y más C	Substrato constituido por arenisca parcialmente cementada, rico en cuarzo, ortosa y vidrio volcánico. De textura arenosa media y color pardo fuerte (7.5YR 5/6).
-----------------------	--

### Observaciones

El horizonte entre 50 y 74 cm se presenta compactado.

### Rango de Variaciones

Esta Serie ocupa una superficie muy pequeña en el área estudiada, por lo que no presenta variaciones en su textura y color.

### Ubicación

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 3799, Potrero Grande, a 6.094,7 Km Lat. UTM y a 305,6 Km Long. UTM.

### Posición

Suelo de pendiente de 1 a 3%, casi plano, en posición de terraza remanente alta, disectada.

### Variaciones de la Serie Las Trancas

**LTS - 1** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y bien drenada. Incluye suelos de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs8	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**LTS - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa muy fina, ligeramente profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs8	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**LTS - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profunda, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**LTS - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**LTS - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profunda, suavemente ondulada con 5 a 8% de pendiente, bien drenada y con erosión moderada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 4t	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 2	Aptitud Agrícola	: 4

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : LAS TRANCAS**

PROFUNDIDAD cm	0 - 14	14 - 50	50 - 74		
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,0	0,0	0,1		
1-0,5	1,8	0,5	1,6		
0,5-0,25	8,6	6,2	9,2		
0,25-0,10	13,2	14,6	16,0		
0,10-0,05	9,6	10,4	12,2		
2-0,05	33,2	31,7	39,1		
0,05-0,002	30,0	24,8	24,3		
< 0,002	36,8	43,5	36,6		
TEXTURA	FA	A	FA		
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>					
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %					
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %					
HUMEDAD APROVECHABLE %					
CARBONO ORGÁNICO %	3,6	1,0	0,7		
MATERIA ORGÁNICA %					
pH H <sub>2</sub> O	6,1	6,2	6,3		
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	10,6	7,7	7,0		
Mg	2,3	1,7	1,6		
K	2,1	1,9	1,7		
Na	0,1	0,1	0,2		
SUMA DE BASES	15,1	11,4	10,5		
H					
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	24,9	21,9	21,0		
SATURACIÓN DE BASES %	61	52	50		
SATURACIÓN DE Na %					

**46. SERIE LICANTÉN, franco arcillo arenosa****Símbolo Cartográfico: LIC****Caracterización General**

La Serie Licantén es un miembro de la Familia franca fina, mixta, térmica de los Typic Xerochrepts (Inceptisol).

Suelo moderadamente profundo, derivado de materiales graníticos; de textura franco arcillo arenosa y color pardo grisáceo oscuro en superficie, textura franco arcillosa y color gris oscuro en profundidad. De drenaje imperfecto y permeabilidad muy lenta.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 22 A <sub>1</sub>	Pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo; franco arcillo arenosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas y medias abundantes; poros finos y medios abundantes; actividad biológica común. Cristales de cuarzo abundantes. Límite ondulado, claro.
22 - 39 B <sub>1</sub>	Color vario, dominante pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) y gris oscuro(10YR 4/1) ambos en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; friable; estructura de bloques subangulares medios y finos, moderados. Raíces finas y medias comunes; poros finos, medios y gruesos comunes; actividad biológica abundante. Moteados tenues, finos, comunes; oxidaciones comunes. Gravilla de cuarzo escasa. Cristales de cuarzo y mica abundantes. Límite ondulado, gradual.
39 - 55 B <sub>2</sub>	Gris oscuro (10YR 4/1) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; firme; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas y medias comunes; poros finos, medios y gruesos comunes; actividad biológica común. Moteados finos, tenues, comunes; oxidaciones abundantes. Gravilla de cuarzo escasa. Cristales de cuarzo y mica abundantes. Límite ondulado, claro.

55 - 110 y más B <sub>3</sub>	Gris oscuro (10YR 4/1) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo; macizo. Raíces finas escasas; poros finos y medios escasos. Cutanes continuos, moderadamente espesos, abundantes. Oxidaciones comunes. Gravilla de cuarzo común. Cristales de mica y cuarzo abundantes.
-------------------------------------	---

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 60 y 110 cm.

El horizonte superficial presenta una textura que varía de franco arcillo arenosa a franco arcillosa y el color de pardo grisáceo oscuro a pardo amarillento oscuro en el matiz 10YR.

Los horizontes inferiores presentan una textura que varía de franco arcillosa a arcillosa y el color varía de gris oscuro a pardo grisáceo en los matices 10YR y 2.5Y.

El contenido de grava y gravilla varía en las diferentes unidades, dependiendo de la cercanía a los piedmont.

### Ubicación

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 3637, Licantén, a 6.125,0 Km Lat. UTM y a 227,1 Km Long. UTM.

### Posición

Suelo en posición de plano inclinado (piedmont).

### Variaciones de la Serie Licantén

<b>LIC - 1</b>	Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillo arenosa, profundos, planos y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:		
Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**LIC - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, profunda, plana y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**LIC - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, profunda, ligeramente inclinada con 1 a 2% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**LIC - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : LICANTÉN**

PROFUNDIDAD cm	0 - 22	22 - 39	39 - 55	55 - 110 +	
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	4,3	2,3	2,9	1,2	
1-0,5	7,6	7,0	7,3	4,4	
0,5-0,25	9,7	8,2	9,0	5,4	
0,25-0,10	14,4	11,3	13,7	7,4	
0,10-0,05	11,5	8,3	12,0	4,7	
2-0,05	47,5	37,1	44,9	23,1	
0,05-0,002	17,5	29,9	21,8	39,9	
< 0,002	35,0	33,0	33,3	37,0	
TEXTURA	Faa	FA	FA	FA	
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>					
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %					
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %					
HUMEDAD APROVECHABLE %					
CARBONO ORGÁNICO %	0,7	0,7	0,6	0,5	
MATERIA ORGÁNICA %	1,2	1,2	1,0	0,9	
ÓXIDOS LIBRES DE Fe %					
pH H <sub>2</sub> O	5,7	6,1	6,1	6,1	
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	5,3	10,4	11,3	12,3	
Mg	1,8	3,2	3,8	4,2	
K	0,2	0,3	0,3	0,3	
Na	0,2	0,3	0,3	0,4	
SUMA DE BASES	7,6	14,2	15,7	17,1	
H					
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	13,3	23,9	24,0	23,8	
SATURACIÓN DE BASES %	57	59	65	72	
SATURACIÓN DE Na %	1,7	1,3	1,4	1,5	

**47. SERIE LINARES, franco arenosa fina****Símbolo Cartográfico: LNS****Caracterización General**

La Serie Linares es un miembro de la Familia franca gruesa, mixta, térmica de los Typic Xerorthents (Entisol).

Suelo sedimentario, de origen aluvial, en posición de abanico aluvial reciente y en las márgenes de los ríos y esteros. Suelo delgado sobre un substrato aluvial constituido por gravas y piedras de composición mixta con matriz de textura arenosa. De color pardo grisáceo muy oscuro y de textura franco arenosa fina en superficie y de color pardo oscuro, de textura areno francosa en profundidad. Suelo de topografía plana a casi plana, de drenaje excesivo, de permeabilidad muy rápida y escurrimiento superficial lento a muy lento. Ligera pedregosidad superficial.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 18 A <sub>p</sub>	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; franco arenosa fina; no plástico y no adhesivo; friable en húmedo, duro en seco; estructura de bloques subangulares medios, débiles. Raíces finas y medias comunes; poros finos y medios comunes; actividad biológica común. Piedras escasas de hasta 10 cm de diámetro. Límite ondulado, claro.
18 - 32 C <sub>1</sub>	Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; areno francosa; no plástico y no adhesivo; blando en húmedo; grano simple. Raíces finas comunes; poros medios comunes, finos escasos. Piedras redondeadas de hasta 15 cm de diámetro ocupan entre el 45 y 60% del volumen del suelo. Límite ondulado, claro.
32 - 50 y más C <sub>2</sub>	Substrato aluvial constituido por piedras de hasta 25 cm de diámetro que ocupan entre el 70 y 80% del volumen del suelo, con material intersticial de textura arenosa, no plástico y no adhesivo; de color pardo a pardo amarillento oscuro (10YR 4/3 a 4/4) en húmedo. Raíces finas escasas.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 5 y 60 cm, presentando en forma muy ocasional una profundidad efectiva de 85 cm, en unidades aisladas. El drenaje varía entre bueno y excesivo; la topografía varía entre plana y casi plana con pendientes simples y complejas que varían entre 0,5 y 3%. La pedregosidad superficial varía de sin pedregosidad a abundante.

El horizonte  $A_p$  presenta colores pardo oscuro a pardo grisáceo en el matiz 10YR, con valor 3 y croma que varía entre 2 y 3, de texturas franco arenosa muy fina, franco arenosa fina, franco arenosa, areno francosa, con pedregosidad que varía de 0 a 50% en el horizonte.

El horizonte  $C_1$  presenta colores pardo a pardo oscuro en el matiz 10YR, con valor que varía entre 3 y 4 y croma 3, de texturas franco arenosa, areno francosa y arenosa, con pedregosidad que varía entre 10 y 60% del volumen del suelo, este horizonte en las variaciones muy delgadas suele no presentarse.

El horizonte  $C_2$  representa el substrato aluvial que está constituido entre el 75 y 90% de su volumen por piedras y bolones redondeados de composición mixta con matriz de textura arenosa a areno francosa, de color pardo a pardo amarillento oscuro en el matiz 10YR.

### Ubicación

El pedón se describió en las terrazas del río Maule, por el camino a Colbún, Ortofoto N° 3411, San Clemente, a 6.055,4 Km Lat. UTM y a 273,5 Km Long. UTM.

### Posición

Suelo de topografía plana a casi plana, en posición de abanico aluvial reciente.

### Variaciones de la Serie Linares

**LNS - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arenosa fina, delgados, casi planos con 1 a 3% de pendiente, de drenaje excesivo y con ligera pedregosidad. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs0	Clase de Drenaje	: 6
Categoría de Riego	: 4s	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**LNS - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, moderadamente profunda, plana a casi plana con 0 a 3% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**LNS - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, ligeramente profunda, plana a casi plana con 0 a 3% de pendiente, bien drenada y con ligera pedregosidad. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**LNS - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial areno francosa, ligeramente profunda, plana, de drenaje excesivo y con ligera pedregosidad. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs0	Clase de Drenaje	: 6
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**LNS - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, delgada, plana, de drenaje excesivo y con ligera pedregosidad. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs0	Clase de Drenaje	: 6
Categoría de Riego	: 4s	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**LNS - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa, delgada, plana, de drenaje excesivo y con ligera pedregosidad. Incluye sectores casi planos con 1 a 3% de pendiente. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs0	Clase de Drenaje	: 6
Categoría de Riego	: 4s	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**LNS - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa y areno francosa, delgada, casi plana con 1 a 3% de pendiente, de drenaje excesivo y moderada pedregosidad. Incluye sectores planos. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VI <sub>s</sub> 0	Clase de Drenaje	: 6
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

**LNS - 8** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa, muy delgada, casi plana con 1 a 3% de pendiente, drenaje excesivo y con moderada pedregosidad. Incluye sectores con abundante pedregosidad. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VI <sub>s</sub> 0	Clase de Drenaje	: 6
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

**LNS - 9** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: III <sub>w</sub> 2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3 <sub>w</sub>	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : LINARES**

PROFUNDIDAD cm	0 - 18	18 - 32	32 - 50		
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	1,0	2,7	1,8		
1-0,5	8,8	22,7	24,2		
0,5-0,25	17,3	34,2	36,3		
0,25-0,10	13,8	17,0	16,7		
0,10-0,05	6,8	5,3	5,9		
2-0,05	47,7	81,9	84,9		
0,05-0,002	30,4	12,5	11,1		
< 0,002	21,9	5,6	5,0		
TEXTURA	F	aF	aF		
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>	1,5	-	-		
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	26,0	16,0	15,0		
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	15,0	10,0	8,0		
HUMEDAD APROVECHABLE %	11,0	6,0	7,0		
CARBONO ORGÁNICO %	3,0	1,1	0,9		
MATERIA ORGÁNICA %	5,2	1,9	1,6		
pH H <sub>2</sub> O	6,7	6,8	6,9		
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	7,3	5,6			
Mg	1,3	0,9			
K	0,3	0,2			
Na	0,3	0,4			
SUMA DE BASES	9,2	6,9			
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	14,8	9,7			
SATURACIÓN DE BASES %	62,0	72,0			
SATURACIÓN DE Na %	2,2	3,6			

**48. SERIE LIUCURA, franco limosa****Símbolo Cartográfico: LIU****Caracterización General**

La Serie Liucura es un miembro de la Familia limosa fina, mixta, térmica de los Typic Xerochrepts (Inceptisol).

Suelo sedimentario de origen aluvial, en posición de terraza aluvial, en las márgenes de los esteros y ríos. De textura franco limosa y color gris oscuro a pardo grisáceo oscuro en superficie; de textura franco limosa a franco arenosa muy fina, de color gris a gris oscuro en profundidad. Suelo de topografía plana, de drenaje imperfecto, permeabilidad moderadamente lenta y escurrimiento superficial muy lento.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 15 A <sub>p</sub>	Gris oscuro a pardo grisáceo oscuro (10YR 4/1.5) en húmedo; franco limosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo, muy duro en seco, macizo. Raíces finas abundantes, medias comunes; poros finos y medios comunes; actividad biológica escasa. Concreciones de hierro y manganeso escasas; moteados finos, escasos. Límite lineal, claro.
15 - 46 B <sub>1</sub>	Gris oscuro (10YR 4/1) en húmedo; franco limosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo; estructura de bloques angulares gruesos, fuertes. Raíces finas comunes, medias escasas; poros finos comunes, medios escasos; actividad biológica muy escasa. Concreciones de hierro y manganeso (tipo de munición) finas, escasas; moteados finos, escasos. Cerosidades de arcilla, discontinuas, delgadas, sobre las caras de los agregados, muy escasas. Gravas de hasta 2 cm de diámetro, escasas. Límite ondulado, difuso.

46 - 79 B <sub>2</sub>	Gris (10YR 5/1) en húmedo; franco limosa a franco arenosa muy fina; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; macizo, que se parte en bloques subangulares medios, débiles. Raíces finas comunes a escasas; poros finos comunes, medios escasos. Concreciones de hierro y manganeso escasos. Límite lineal, gradual.
79 - 110 y más BC	Gris a gris oscuro (10YR 4/1 a 5/1) en húmedo; franco limosa a franco arenosa muy fina; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; macizo. Raíces muy finas muy escasas; poros finos comunes. Concreciones de hierro y manganeso escasas.

### **Rango de Variaciones**

Suelo profundo, de topografía plana, con pendientes que varían de menos de 1 a 1,5%.

El horizonte A presenta color gris oscuro a pardo grisáceo oscuro en el matiz 10YR, de textura franco limosa; franco arenosa muy fina y muy ocasionalmente presenta textura franco arcillo arenosa.

Los horizonte B representan horizontes cámbicos por el desarrollo de estructura, de color gris oscuro a gris en el matiz 10YR, variando el valor entre 4 y 5, de textura franca, franco limosa, franco arenosa muy fina y ocasionalmente franco arcillo limosa.

El horizonte BC es de color gris oscuro a gris en el matiz 10YR, de texturas franco limosa, franco arenosa muy fina y franco arcillo limosa.

### **Ubicación**

El perfil se describió en la Ortofoto N°3275, Estación Panguilemu, a 6.080,2 Km Lat. UTM y a 264,6 Km Long. UTM.

### **Posición**

Suelo de topografía plana, en posición de terraza aluvial reciente, en las márgenes de esteros y ríos.

**Variaciones de la Serie Liucura**

**LIU - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco limosa, profundos, planos y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**LIU - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, profunda, plana y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : LIUCURA**

PROFUNDIDAD cm	0 - 15	15 - 46	46 - 79	79 - 110	
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	0,2	0,3	0,4	0,3	
1-0,5	0,6	1,1	1,1	1,0	
0,5-0,25	2,0	3,6	3,8	3,8	
0,25-0,10	5,7	9,7	10,4	9,6	
0,10-0,05	9,8	13,2	13,1	11,6	
2-0,05	18,3	27,9	28,8	26,3	
0,05-0,002	54,8	51,4	49,0	50,3	
< 0,002	26,9	20,7	22,2	23,4	
<b>TEXTURA</b>	FL	FL	F	FL	
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>	1,6	1,6	1,6	1,7	
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	32,0	27,0	27,0	27,0	
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	22,0	150,0	16,0	17,0	
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	10,0	12,0	11,0	10,0	
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	2,1	0,6	0,4	0,4	
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	3,6	1,0	0,7	0,7	
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	6,1	7,0	7,3	7,1	
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>					
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
Ca	11,8	13,1	15,1	17,9	
Mg	5,2	5,9	8,1	10,5	
K	0,5	0,3	0,3	0,3	
Na	0,4	0,4	0,7	1,0	
<b>SUMA DE BASES</b>	17,9	19,7	24,2	29,7	
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	22,9	24,0	29,2	34,6	
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	78,0	82,0	83,0	86,0	
<b>SATURACIÓN DE Na %</b>	1,9	1,8	2,5	2,0	

**49. SERIE LOIZA, franco arenosa muy fina****Símbolo Cartográfico: LZA****Caracterización General**

La Serie Loiza es un miembro de la Familia franca gruesa, mixta, térmica de los Aquic Haploxerolls (Mollisol).

Suelo sedimentario, profundo; de textura superficial franco arenosa muy fina y color pardo oscuro; de textura franco arcillo arenosa y color pardo oscuro a pardo rojizo oscuro en profundidad. Suelo de topografía plana, de permeabilidad moderada y drenaje moderado.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 11 A <sub>1</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franco arenosa muy fina; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo, duro en seco; estructura de bloques subangulares medios y finos, moderados. Raíces finas abundantes; poros finos comunes y medios abundantes; actividad biológica común. Oxidaciones abundantes. Gravilla fina común. Límite lineal, claro.
11 - 28 B <sub>1</sub>	Pardo a pardo oscuro (7.5YR 4/2) en húmedo; franca; ligeramente plástico y adhesivo; friable en húmedo, muy duro en seco; estructura de bloques angulares medios, fuertes. Raíces escasas; poros finos comunes; actividad biológica escasa. Oxidaciones abundantes. Gravilla fina común. Límite lineal, claro.
28 - 50 B <sub>2</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 4/3) en húmedo; franca; ligeramente plástico y adhesivo; friable en húmedo, muy duro en seco; macizo, que se parte en bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas abundantes; poros finos y medios abundantes. Gravilla muy abundante. Límite ondulado, claro.
50 - 80 B <sub>3</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 4/3) en húmedo; franco arenosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; duro en seco, firme en húmedo; macizo. Gravilla fina y media muy abundante. Límite ondulado, claro.

80 - 100 y más C	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; arcillo arenosa, que constituye entre el 10 y 30% de la matriz. Gravilla y grava abundante.
------------------------	---

### Observaciones

Oxidaciones y moteados en los primeros horizontes por efecto de inundaciones invernales.

### Ubicación

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 2342, Rincón de Caone, a 6.129,3 Km Lat. UTM. y a 262,5 Km Long. UTM.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva varía de 80 a 110 cm.

El horizonte superficial presenta colores pardo a pardo oscuro en el matiz 7.5YR y texturas que varían de franca a franco arcillo arenosa.

Los horizontes subsuperficiales presentan colores pardo rojizo oscuro a pardo oscuro en los matices 5YR y 7.5YR; la textura varía de franca a franco arcillo arenosa.

### Posición

Esta Serie ocupa una posición plana, baja, de terraza aluvial.

### Variaciones de la Serie Loiza

<b>LZA - 1</b>	Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arenosa muy fina, profundos, planos y de drenaje moderado. Se clasifica en:		
Capacidad de Uso	: IIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**LZA - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa muy fina, profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**LZA - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa muy fina, profunda, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**LZA - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa muy fina, profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : LOIZA**

PROFUNDIDAD cm	0 - 11	11 - 28	28 - 50	50 - 80	
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	3,1	5,9	4,0	11,1	
1-0,5	9,7	10,5	9,5	25,2	
0,5-0,25	10,4	9,5	11,4	16,6	
0,25-0,10	12,0	10,9	13,8	10,5	
0,10-0,05	13,1	12,7	12,9	6,5	
2-0,05	48,3	49,5	51,6	69,9	
0,05-0,002	41,4	35,1	28,2	13,3	
< 0,002	10,3	15,4	20,2	16,8	
<b>TEXTURA</b>	<b>F</b>	<b>F</b>	<b>F</b>	<b>Fa</b>	
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	23,0	20,0	22,0	17,0	
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	11,0	10,0	14,0	11,0	
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	12,0	10,0	8,0	6,0	
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	2,5	1,5	0,4	0,3	
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	4,3	2,6	0,7	0,5	
<b>ÓXIDOS LIBRES DE Fe %</b>	3,0	3,1	3,5	2,9	
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	5,3	5,5	6,4	6,4	
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>					
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
<b>Ca</b>	9,1	9,9	14,6	13,0	
<b>Mg</b>	2,2	2,4	4,1	4,3	
<b>K</b>	0,4	0,3	0,2	0,1	
<b>Na</b>	0,1	0,1	0,2	0,2	
<b>SUMA DE BASES</b>	11,8	12,7	19,1	17,6	
<b>H</b>					
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	16,8	16,7	21,6	20,0	
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	70	76	88	88	
<b>SATURACIÓN DE Na %</b>					

**50. SERIE LONTUÉ, franco arenosa****Símbolo Cartográfico: LNT****Caracterización General**

La Serie Lontué es un miembro de la Familia franca gruesa sobre arenosa esquelética, mixta, térmica de los Dystric Xerochrepts (Inceptisol).

Suelo de origen aluvial reciente, ligeramente profundo, de textura franco arenosa y color pardo grisáceo oscuro en la superficie y de igual textura, color vario en profundidad. Suelo de topografía plana, de permeabilidad rápida en el suelo y muy rápida en el substrato y drenaje excesivo. Substrato aluvial constituido por clastos redondeados.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 22 A <sub>1</sub>	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; franco arenosa; no plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares finos y medios, moderados. Raíces gruesas, medias y finas abundantes; poros finos y medios comunes; actividad biológica abundante. Grava fina y media escasa. Límite ondulado, claro.
22 - 55 B	Color vario, dominante pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; franco arenosa; no plástico y no adhesivo; friable en húmedo; macizo, que se parte en bloques subangulares medios, débiles. Raíces finas y medias comunes. Grava y gravilla abundantes. Límite ondulado, abrupto.
55 - 70 y más C	Substrato aluvial, constituido por gravas y bolones con matriz areno francosa.

**Observaciones**

Suelo con ligera pedregosidad superficial dominante. Incluye pequeños sectores de mayor pedregosidad.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva varía de 20 a 70 cm. La textura del horizonte superficial varía de areno francosa a franca y el color de pardo a pardo grisáceo muy oscuro en el matiz 10YR.

En profundidad presenta colores pardo a pardo oscuro en el matiz 10YR, descansando sobre un substrato aluvial de gravas y bolones con matriz arenosa y areno francosa.

### Ubicación

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 3764, Molina, a 6.111,5 Km Lat. UTM y a 298,5 Km Long. UTM.

### Posición

Suelo de topografía plana, suavemente ondulado, en posición de terraza y abanico aluvial.

### Variaciones de la Serie Lontué

**LNT - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arenosa fina, ligeramente profundos, planos y bien drenados. Incluye suelos de textura superficial franco arenosa muy fina. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**LNT - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, ligeramente profunda, plana y de drenaje moderado. Incluye suelos de textura superficial franco arenosa muy fina. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**LNT - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, ligeramente profunda, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**LNT - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, delgada, plana, de drenaje excesivo y con ligera pedregosidad superficial. Incluye suelos de textura superficial franco arenosa muy fina. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs0	Clase de Drenaje	: 6
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**LNT - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial areno francosa, ligeramente profunda, plana, de drenaje excesivo. Incluye suelos con ligera pedregosidad superficial. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs0	Clase de Drenaje	: 6
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**LNT - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, delgada, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje excesivo. Incluye suelos con ligera pedregosidad superficial. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs0	Clase de Drenaje	: 6
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**LNT - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, delgada, plana, de drenaje excesivo y con moderada pedregosidad superficial. Incluye sectores con ligera pedregosidad. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs0	Clase de Drenaje	: 6
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**LNT - 8** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, ligeramente profunda, plana, bien drenada y con ligera pedregosidad superficial. Incluye sectores con moderada pedregosidad. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**LNT - 9** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, delgada, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**LNT - 10** Corresponde a la Fase de textura superficial areno francosa, delgada, plana con ligero microrelieve, de drenaje excesivo y con ligera pedregosidad superficial. Incluye suelos con moderada pedregosidad. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs0	Clase de Drenaje	: 6
Categoría de Riego	: 4s	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**LNT - 11** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa, ligeramente profunda, plana, de drenaje excesivo y con abundante pedregosidad superficial. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VI <sub>s</sub> 0	Clase de Drenaje	: 6
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

**LNT - 12** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa, muy delgada, plana con ligero microrelieve, de drenaje excesivo y con ligera pedregosidad superficial. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VI <sub>s</sub> 0	Clase de Drenaje	: 6
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

**LNT - 13** Corresponde a la Fase de textura superficial areno francosa, muy delgada, casi plana con 1 a 3% de pendiente, de drenaje excesivo y con abundante pedregosidad superficial. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VII <sub>s</sub> 0	Clase de Drenaje	: 6
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : LONTUÉ**

PROFUNDIDAD cm	0 - 22	22 - 55			
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	0,8	6,1			
1-0,5	7,1	11,3			
0,5-0,25	12,8	14,4			
0,25-0,10	21,3	21,1			
0,10-0,05	14,8	13,5			
2-0,05	56,8	66,4			
0,05-0,002	32,8	25,6			
< 0,002	10,4	8,0			
<b>TEXTURA</b>	Fa	Fa			
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	23,0	22,0			
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	14,0	15,0			
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	9,0	7,0			
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	3,0	2,7			
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	5,2	4,7			
<b>ÓXIDOS LIBRES DE Fe %</b>	1,3	1,1			
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	6,2	6,5			
<b>ÓXIDOS LIBRES DE Fe</b>					
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>					
<b>CaCO<sub>3</sub> %</b>					
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
Ca	6,0	5,2			
Mg	0,7	0,5			
K	0,4	0,3			
Na	0,3	0,3			
<b>SUMA DE BASES</b>	7,4	6,3			
<b>H</b>					
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	17,0	22,8			
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	44	28			

**51. SERIE LO SALAS, franca****Símbolo Cartográfico: LOS****Caracterización General**

La Serie Lo Salas es un miembro de la Familia limosa fina, mixta, térmica de los Typic Argixerolls (Mollisol).

Suelo sedimentario, profundo; de textura franca de color pardo oscuro en el matiz 7.5YR en la superficie y texturas franco arcillosas de color pardo oscuro en los matices 7.5YR y 10YR en profundidad. Suelo de topografía plana, de permeabilidad moderada, bien estructurado y de buen drenaje. Presenta cristales de mica en todo el perfil y cuarzo abundante en profundidad.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 16 A <sub>p</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura granular fina, moderada. Raíces finas abundantes; poros finos y muy finos abundantes; buena actividad biológica. Cristales de mica comunes. Límite ondulado, abrupto.
16 - 50 B <sub>t1</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo y duro en seco; estructura de bloques subangulares gruesos, fuertes. Raíces finas y medias comunes; poros finos, medios y gruesos abundantes. Cutanes de arcilla en cara de los agregados. Cristales de mica común y gravilla escasa. Límite irregular, gradual.
50 - 80 B <sub>t2</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo y duro en seco; estructura de bloques angulares gruesos que se parten en bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas comunes; poros medios y gruesos abundantes. Cutanes de arcilla en cara de agregados y cavidades, abundantes. Cristales de cuarzo y mica comunes. Gravilla escasa. Límite irregular, gradual.

80 - 100 y más B <sub>3</sub>	Pardo fuerte (7.5YR 4/6) en húmedo; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo y ligeramente duro en seco; estructura de bloques angulares y subangulares gruesos que se parten en bloques subangulares medios y finos, débiles. Raíces finas escasas; poros finos y medios abundantes. Cristales de mica abundantes. Oxidaciones y moteados débiles escasos.
-------------------------------------	---

### **Rango de Variaciones**

La profundidad efectiva del suelo varía entre 80 y 120 cm. Ocupa una posición de terraza aluvial, con topografía plana a casi plana y pendientes de 1 a 3%.

El horizonte A<sub>p</sub> presenta textura franca que puede variar a franco arenosa muy fina y el color es pardo oscuro en el matiz 7.5YR que puede variar al matiz 10YR con cromas 3 y el valor variar entre 3 y 4.

Los horizontes B<sub>t</sub> presentan textura franco arcillosa y el color pardo oscuro en el matiz 7.5YR y puede variar al matiz 10YR, con cromas que puedan variar entre 2 y 3 y el valor entre 3 y 4.

El horizonte B<sub>3</sub> es de textura franca que puede variar a franco arcillosa y el color entre pardo fuerte en los matices 7.5YR y 10YR, con valores entre 4 y 5 y siempre cromas 4.

El drenaje varía de bueno a imperfecto.

### **Ubicación**

La Serie se describió en la Ortofoto N° 2511, Quella, a 6.005,8 Km Lat. UTM y a 762,8 Km Long. UTM. Por el camino de Parral a Cauquenes, sector de las terrazas del río Perquilauquén.

### **Posición**

Ocupa una posición plana de terraza remanente.

**Variaciones de la Serie Lo Salas**

**LOS - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franca, profundos, planos y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**LOS - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, profunda, plana y bien drenada. Incluye sectores de suelos con textura superficial franco arenosa fina. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: I	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: A
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 1

**LOS - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: A
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**LOS - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, profunda, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**LOS - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, moderadamente profunda, plana y de drenaje imperfecto. Incluye suelos con textura superficial franca y ligeramente profundos. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : LO SALAS**

PROFUNDIDAD cm	0 - 16	16 - 50	50 - 80	80 - 100	
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	0,01	0,50	0,47	0,00	
1-0,5	2,49	1,15	0,83	0,54	
0,5-0,25	3,03	1,15	0,87	0,84	
0,25-0,10	7,61	5,42	7,26	9,09	
0,10-0,05	16,72	12,49	14,83	20,11	
2-0,05	29,86	20,71	24,26	30,58	
0,05-0,002	50,77	47,53	47,86	47,26	
< 0,002	18,37	31,75	27,88	22,16	
<b>TEXTURA</b>	FL	FA	FA	F	
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>					
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>					
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	1,6	0,8	0,6	0,4	
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	2,8	1,4	1,0	0,7	
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	5,7	5,3	5,3	5,4	
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>					
<b>CaCO<sub>3</sub> %</b>					
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
<b>Ca</b>	11,1	14,6	15,1	15,3	
<b>Mg</b>	3,0	4,0	4,7	5,8	
<b>K</b>	0,3	0,2	0,2	0,3	
<b>Na</b>	0,2	0,2	0,3	0,3	
<b>SUMA DE BASES</b>	14,6	18,9	20,2	21,6	
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	19,1	24,1	25,7	25,3	
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	76	78	79	85	

**52. SERIE LOS COIPOS, franca****Símbolo Cartográfico: LCP****Caracterización General**

La Serie Los Coipos es un miembro de la Familia franca gruesa, mixta, térmica de los Aeric Endoaquepts (Inceptisol).

Suelo moderadamente profundo; de textura superficial franca y color pardo grisáceo oscuro y textura franco arcillosa, de color pardo grisáceo muy oscuro en profundidad. Suelo de topografía plana, de permeabilidad moderada y pobremente drenado. Sometido a inundaciones en los meses invernales.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 15 A <sub>p</sub>	Pardo grisáceo (10YR 5/2) en húmedo, pardo muy pálido (10YR 7/2) en seco; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo, ligeramente duro en seco; macizo. Raíces finas, comunes; poros finos comunes. Oxidaciones de raíces de color anaranjado muy abundantes. Límite ondulado, claro.
15 - 39 B <sub>1</sub>	Pardo oscuro grisáceo (10YR 4/2) en húmedo y gris pardusco claro (10YR 6/2) en seco; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo y muy duro en seco; estructura de bloques subangulares medios, débiles. Raíces finas escasas; poros finos comunes. Moteados abundantes. Límite lineal, claro.
39 - 54 B <sub>2</sub>	Pardo pálido (10YR 6/3) en húmedo y gris pálido (10YR 7/2) en seco; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo y duro en seco; macizo. Raíces finas escasas. Oxidaciones y concreciones abundantes; moteados abundantes. Límite lineal, abrupto.
54 - 90 y más 2B <sub>3</sub>	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo y extremadamente duro en seco; estructura prismática media, fuerte. Raíces no se observan; poros muy escasos. Moteados comunes y oxidaciones abundantes.

### Observaciones

Inundaciones frecuentes en los meses invernales.

### Rango de Variaciones

La profundidad del suelo está limitada por un horizonte compactado.

El horizonte superficial presenta texturas que varían de franca a arcillosa y los colores de pardo a pardo grisáceo oscuro en el matiz 10YR.

Los horizontes B<sub>1</sub> y B<sub>2</sub> presentan una textura que varía entre franca a franco arcillo arenosa y el color de pardo grisáceo oscuro a pardo pálido en el matiz 10YR.

El horizonte 2B<sub>3</sub> presenta una textura que varía entre franco arcillosa a arcillosa, de un color pardo grisáceo muy oscuro.

### Ubicación

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 2342, Rincón de Caone, a 6.129,9 Km Lat. UTM. y a 262,4 Km Long. UTM.

### Posición

Suelo plano, en posición baja de cuenca de sedimentación, sometido a inundaciones en los meses invernales debido a lo encerrado del valle.

### Variaciones de la Serie Los Coipos

<b>LCP - 1</b>	Representa a la Serie y corresponde suelos de textura superficial franca, moderadamente profundos, planos, de drenaje pobre y sometido a inundaciones frecuentes. Se clasifica en:		
Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**LCP - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, moderadamente profunda, plana, de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**LCP - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, ligeramente profunda, plana y de drenaje muy pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIw2	Clase de Drenaje	: 1
Categoría de Riego	: 5	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

## PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO

### SERIE : LOS COIPOS

PROFUNDIDAD cm	0 - 15	15 - 39	39 - 54	54 - 90	
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,3	0,5	0,6	1,7	
1-0,5	0,6	1,1	1,4	2,2	
0,5-0,25	2,2	2,7	3,2	3,0	
0,25-0,10	9,8	12,2	14,5	11,1	
0,10-0,05	26,2	21,4	25,6	18,9	
2-0,05	39,1	37,9	45,3	36,9	
0,05-0,002	45,7	49,4	42,5	35,6	
< 0,002	15,2	12,7	12,2	27,5	
TEXTURA	F	F	F	FA	
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>					
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	31,0	25,0	22,0	23,0	
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	10,0	10,0	8,0	14,0	
HUMEDAD APROVECHABLE %	21,0	15,0	14,0	9,0	
CARBONO ORGÁNICO %	2,1	0,5	0,2	0,3	
MATERIA ORGÁNICA %	3,6	0,9	0,3	0,5	
ÓXIDOS LIBRES DE Fe %	1,3	1,0	0,8	1,5	
pH H <sub>2</sub> O	5,3	6,1	6,5	6,5	
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub> %					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	4,8	5,7	5,2	9,7	
Mg	1,2	1,6	1,6	4,1	
K	0,1	0,1	0,1	0,1	
Na	0,2	0,2	0,2	0,3	
SUMA DE BASES	6,3	7,6	7,1	14,2	
H					
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	11,5	11,4	8,4	17,0	
SATURACIÓN DE BASES %	55	67	85	84	
SATURACIÓN DE Na %					

**53. SERIE LOS PUERCOS, franco arenosa fina****Símbolo Cartográfico: LPC****Caracterización General**

La Serie Los Puercos es un miembro de la Familia franca gruesa, mixta, térmica de los Typic Xerochrepts (Inceptisol).

Son suelos de origen aluvial, estratificados, profundos. De color pardo oscuro en el matiz 7.5YR, de textura franco arenosa fina en superficie y de color pardo a pardo oscuro, en el matiz 7.5YR, de textura arenosa francosa en profundidad. Descansando sobre un substrato aluvial constituido por arena gruesa y piedras angulares. El contenido de materia orgánica decrece regularmente en profundidad.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 26 A <sub>p</sub>	Pardo pálido (10YR 6/3) en seco, pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franco arenosa fina; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; duro en seco, friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, débiles. Raíces medias y finas abundantes; poros gruesos, medios y finos abundantes; actividad biológica abundante. Límite lineal, claro.
26 - 57 B <sub>1</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franco arenosa fina; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces medias y finas abundantes; poros medios y finos abundantes; actividad biológica abundante. Límite lineal, gradual.
57 - 76 B <sub>2</sub>	Pardo a pardo oscuro (7.5YR 4/4) en húmedo; franco arenosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios y finos, débiles. Raíces finas abundantes; poros medios y finos abundantes; actividad biológica común. Límite lineal, claro.
76 - 96 B <sub>3</sub>	Pardo a pardo oscuro (7.5YR 4/4) en húmedo; franco arenosa; no plástico y no adhesivo; suelto en húmedo; macizo. Raíces finas comunes; poros finos abundantes; actividad biológica común. Límite lineal, gradual.

96 - 130 y más BC	Pardo oscuro a pardo fuerte (7.5YR 4/4 a 7.5YR 5/6) en húmedo; arenosa; no plástico y no adhesivo; suelto en húmedo; grano simple. Raíces finas escasas; poros finos abundantes.
-------------------------	--

### Observaciones

Suelo profundo, que presenta buena porosidad y arraigamiento en todo el perfil.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 50 y más de 130 cm, sobre un substrato aluvial constituido por arena gruesa y piedras de diferentes diámetros y grado de meteorización. El promedio de la temperatura media anual del suelo se estima que varía entre 15 y 16° C. El régimen de humedad del suelo es xérico, la precipitación media anual es de 605 mm y la temperatura media anual es de 14,9° C.

El horizonte A<sub>p</sub> presenta colores pardo oscuro a pardo amarillento oscuro, en los matices 7.5YR y 10YR, el valor varía entre 2 y 4; de textura arenosa a franco arcillo arenosa, siendo la franco arenosa la dominante.

El horizonte cámbico (B), se ha podido identificar por el desarrollo de la estructura de bloques subangulares, de colores pardo a pardo oscuro, en los matices 7.5YR y 10YR, siendo el primero el dominante; de textura franco arenosa a franco arenosa fina.

Los horizontes B<sub>3</sub> y C presentan colores pardo, pardo oscuro a pardo fuerte, en el matiz 7.5YR, el croma varía entre 4 y 5 y el valor entre 4 y 6; de texturas areno francosa a arenosa en profundidad.

En algunos sectores, especialmente cerca de los piedmont, esta Serie se encuentra sobre un substrato de textura franco arcillo arenosa a arcillosa, lo que limita el drenaje del suelo. En los sectores de texturas gruesas en todo el perfil presentan permeabilidad rápida y drenaje excesivo. Suelo de drenaje excesivo a imperfecto en sectores aislados; de topografía plana a suavemente ondulada.

### Ubicación

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 3244, Botalcura, a 6.092,3 Km Lat. UTM y a 247,7 Km Long. UTM.

## Posición

La Serie Los Puercos es un suelo plano con ligero microrelieve, que ocupa una posición de terraza aluvial reciente.

## Variaciones de la Serie Los Puercos

**LPC - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arenosa fina, profundos, planos y bien drenados. En sectores el drenaje es moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: I	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: A
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 1

**LPC - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y bien drenada. En sectores la textura superficial es franca y el drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**LPC - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa, ligeramente profunda, plana y bien drenada. Incluye sectores de textura franco arenosa fina y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**LPC - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, moderadamente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y bien drenada. Incluye sectores con textura superficial areno francosa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**LPC - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, profunda, plana y de drenaje imperfecto. Incluye sectores de textura superficial franco arcillo arenosa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**LPC - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, moderadamente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**LPC - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa, moderadamente profunda y moderadamente inclinada con 3 a 8% de pendiente. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVe1	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : LOS PUERCOS**

PROFUNDIDAD cm	0 - 26	26 - 57	57 - 76	76 - 96	96 - 130
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	1,7	1,5	1,7	1,0	7,2
1-0,5	1,5	9,5	14,4	10,4	32,2
0,5-0,25	11,1	14,5	23,2	26,0	26,4
0,25-0,10	14,8	15,0	17,2	20,0	14,6
0,10-0,05	15,2	16,5	14,3	12,8	6,8
2-0,05	51,3	57,0	70,8	70,2	86,4
0,05-0,002	35,2	27,0	18,4	19,8	8,8
< 0,002	13,5	16,0	10,8	10,0	4,8
TEXTURA	Faf	Faf	Fa	Fa	aF
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>	2,0	1,6	1,6	1,7	1,4
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	21,0	17,0	14,0	12,0	7,0
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	13,0	10,0	8,0	6,0	4,0
HUMEDAD APROVECHABLE %	8,0	7,0	6,0	6,0	3,0
CARBONO ORGÁNICO %	1,6	0,6	0,3	0,2	0,1
MATERIA ORGÁNICA %	2,8	1,0	0,5	0,3	0,2
pH H <sub>2</sub> O	5,3	6,0	6,2	6,3	6,6
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub> %					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	5,6	6,4	5,7	4,1	2,9
Mg	1,5	1,5	1,6	1,2	1,2
K	0,5	0,2	0,1	0,1	0,0
Na	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
SUMA DE BASES	7,7	8,2	7,5	5,5	4,2
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	14,4	14,2	12,1	12,2	7,1
SATURACIÓN DE BASES %	53	58	62	45	59
SATURACIÓN DE Na %					

**54. SERIE LOS QUEÑES, franco limosa****Símbolo Cartográfico: LQS****Caracterización General**

La Serie Los Queñes es un miembro de la Familia medial sobre fragmental, térmica de los Humic Haploxerands (Andisol).

Suelo moderadamente profundo, formado a partir de cenizas volcánicas recientes, en posición de lomajes suaves. De color negro y textura franco limosa en superficie; color pardo a pardo oscuro y textura franco limosa en profundidad. Descansa sobre un substrato de gravas parcialmente meteorizadas y frescas, tipo brecha volcánica.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 19 A <sub>1</sub>	Negro (10YR 2/1) en húmedo; franco limosa; no plástico y ligeramente adhesivo; muy friable en húmedo, suelto en seco; estructura de bloques subangulares finos y medios, débiles. Raíces finas muy abundantes, medias comunes; poros finos y medios abundantes, gruesos comunes; actividad biológica abundante. Límite lineal, abrupto.
19 - 42 B <sub>1</sub>	Pardo muy oscuro (10YR 2/2) en húmedo; franco limosa; no plástico y ligeramente adhesivo; friable, suelto; estructura de bloques subangulares finos y medios, débiles. Raíces finas y medias comunes; poros finos, medios y gruesos comunes; actividad biológica abundante. Límite ondulado, claro.
42 - 64 B <sub>2</sub>	Pardo a pardo oscuro (7.5YR 4/4) en húmedo; franco limosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable; estructura de bloques subangulares medios, débiles. Raíces finas y medias comunes; poros finos, medios y gruesos abundantes; actividad biológica abundante. Gravilla fina común, grava angular común. Límite ondulado, abrupto.
64 y más C	Substrato de gravas angulares y redondeadas parcialmente meteorizadas y frescas, tipo brecha volcánica.

### Observaciones

Algunas unidades cartográficas presentan “cerrillos”, similares a los de la Serie Teno, pero con menor densidad.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 40 y 110 cm.

El horizonte superficial presenta una textura que varía entre franco limosa y franco arcillo limosa y el color de negro a pardo muy oscuro en el matiz 10YR. En profundidad los horizontes presentan colores pardo a pardo muy oscuro en los matices 10YR y 7.5YR, valor entre 3 y 4 y croma entre 3 y 4; la textura varía de franco limosa a franco arcillo limosa.

### Ubicación

Esta Serie fue descrita en la Ortofoto N° 3812, Guaico, a 6.130,9 Km Lat. UTM y a 319,0 Km Long. UTM.

### Posición

Presenta una topografía de pendiente suave, 1 a 3%, en posición de lomajes suaves.

### Variaciones de la Serie Los Queñes

**LQS - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco limosa, ligeramente profundos, casi planos con 1 a 3% de pendiente y bien drenados. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs8	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**LQS - 2** Corresponde la Fase de textura superficial franco limosa, moderadamente profunda, plana y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs8	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**LQS - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, moderadamente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs8	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**LQS - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, ligeramente profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y bien drenada. Presenta sectores con ligera pedregosidad superficial. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs8	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**LQS - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, delgada, casi plana con 1 a 3% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs8	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**LQS - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, delgada, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs8	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**LQS - 7**      Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, delgada, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente, bien drenada y con moderada pedregosidad. Incluye sectores ligeramente profundos. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs8	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : LOS QUEÑES**

PROFUNDIDAD cm	0 - 19	19 - 42			
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	1,25	1,27			
1-0,5	3,06	3,31			
0,5-0,25	3,40	3,58			
0,25-0,10	7,43	7,60			
0,10-0,05	12,93	12,84			
2-0,05	28,19	28,65			
0,05-0,002	49,18	52,34			
< 0,002	22,63	19,01			
TEXTURA	FL	FAL			
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>					
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %					
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %					
HUMEDAD APROVECHABLE %					
CARBONO ORGÁNICO %	5,5	3,7			
MATERIA ORGÁNICA %	9,5	6,4			
pH H <sub>2</sub> O	6,5	6,5			
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	15,8	15,4			
Mg	2,4	1,8			
K	0,4	0,3			
Na	0,5	0,6			
SUMA DE BASES	19,2	18,1			
H					
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	37,4	34,3			
SATURACIÓN DE BASES %	51	53			
RETENCIÓN DE P %	74	96			
Al ox + ½ Fe ox %	1,85	2,42			
Al ox %	1,47	2,11			
Fe ox %	0,76	0,62			

**55. SERIE LO VASQUEZ, franco arcillo arenosa****Símbolo Cartográfico: LVZ****Caracterización General**

La Serie Lo Vásquez es un miembro de la Familia franca fina, mixta, térmica de los Ultic Haploxeralfs (Alfisol).

Suelos evolucionados derivados de rocas graníticas, moderadamente profundos a profundos, de los cerros de la Cordillera de la Costa de Región Central. De color pardo rojizo oscuro en el matiz 5YR y textura franco arcillo arenosa en la superficie, arcillosa en profundidad, con un contenido de gravilla de cuarzo que se incrementa junto con la proximidad de la roca descompuesta, donde toma un color rojizo amarillento en el matiz 5YR y pardo amarillento oscuro en el matiz 7.5YR, siendo la textura arcillo arenosa. Los materiales se encuentran bien estructurados en los primeros 40 ó 50 cm y no presenta estructuras en profundidad. El substrato está constituido por rocas graníticas descompuesta.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 18 A <sub>1</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo; franco arcillo arenosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable; estructura de bloques subangulares y angulares finos, moderados. Raíces finas abundantes; poros finos y medios abundantes. Gravilla de cuarzo escasa. Límite ondulado, claro.
18 - 32 B <sub>21</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 3.5/3, 70% y 2.5YR 3/4, 30%), todos en húmedo; arcillosa; plástico y adhesivo; friable; estructura de bloques angulares medios, fuertes. Raíces finas abundantes; poros finos y medios abundantes. Gravilla de cuarzo escasa. Límite lineal, gradual.
32 - 43 B <sub>22t</sub>	Pardo rojizo oscuro (2.5YR 3/4) en húmedo; arcillosa; plástico y adhesivo; friable; estructura de bloques angulares medios, fuertes. Raíces finas abundantes; poros finos abundantes. Cutanes de arcilla delgados, discontinuos. Gravilla de cuarzo común. Límite lineal, gradual.

43 - 57 B <sub>23t</sub>	Pardo rojizo (5YR 4/3 a 4/4) en húmedo; arcillosa; plástico y adhesivo; friable; macizo. Raíces finas abundantes; poros finos comunes. Cutanes de arcilla delgados, continuos. Gravilla de cuarzo abundante. Límite ondulado, gradual.
57 - 78 B <sub>3</sub>	Pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo a rojo amarillento (5YR 5/8) en húmedo; arcillosa; plástico y adhesivo; macizo. Raíces finas abundantes y algunas raíces medias; poros finos comunes. No hay cutanes observables. Gravilla de cuarzo, abundante. Límite ondulado, gradual.
78 - 115 C <sub>1</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 4/4) en húmedo; arcillo arenosa. Raíces finas escasas y algunas raíces medias; poros finos y medios comunes. Gravilla de cuarzo muy abundante. Límite ondulado, gradual.
115 y más R	Roca granítica en diversos estados de meteorización.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 50 y 120 cm. La temperatura media anual del suelo se estima que fluctúa entre 15 y 16° C.

El horizonte A presenta colores pardo muy oscuro en el matiz 10YR, especialmente donde se ha producido acumulación de materiales antiguos; la textura fluctúa entre franco arcillosa y franco arcillo arenosa.

El horizonte B<sub>21</sub> es siempre de color pardo rojizo, variando los valores de 2 a 4 y permaneciendo invariable los cromas en 2; la textura puede ser arcillo arenosa fina o muy fina, especialmente cuando no hay gravilla.

El horizonte B<sub>22t</sub> varía en color de 2.5YR 3/4 a 5YR 3/3; la textura puede ser arcillo arenosa fina y la estructura prismática fina o media, moderada, que se parte en las estructuras que muestran los suelos en invierno, bloques angulares o subangulares medios, fuertes.

El horizonte B<sub>23t</sub> varía en color de 5YR 3/2 a 4.5/4 y de 2.5YR 3/4 a 4/4; la textura puede ser arcillo arenosa fina si el contenido de gravilla es reducida; la estructura puede ser prismática fina, moderada, si el suelo se encuentra seco, en húmedo no hay estructuras.

El horizonte B<sub>3</sub> presenta variaciones principalmente de color dependiendo del grado y forma en que se altere la roca granítica.

### Ubicación

La Serie se describió en la Región Metropolitana, Ortofoto N° 20176, Cuesta Ibacache, a 6.290,3 Km Lat. UTM y a 287,9 Km Long. UTM.

### Posición

La Serie Lo Vásquez ocupa la posición de cerros en la Cordillera de la Costa de la región Central de Chile. Las pendientes dominantes son de 20 a 50%.

### Variaciones de la Serie Lo Vásquez

**LVZ - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillo arenosa, moderadamente profundos, de topografía de lomajes con 20 a 30% de pendiente y bien drenados. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión	: 1	Aptitud Agrícola	: 7

**LVZ - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, moderadamente profunda, suavemente ondulada con 5 a 8% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: D
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**LVZ - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profunda, moderadamente ondulada con 8 a 15% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIe3	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

**LVZ - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, moderadamente profunda, en topografía de cerros con 30 a 50% de pendiente, ligeramente erosionada y bien drenada. Esta unidad se ubica preferentemente en la vertiente sur y mantiene una buena vegetación arbustiva natural. Presenta ligera erosión de manto y zanjas ocasionales. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión	: 1	Aptitud Agrícola	: 7

**LVZ - 8** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, ligeramente profunda, en topografía de montañas con más de 50% de pendiente, severamente erosionada y excesivamente drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 6
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión	: 3	Aptitud Agrícola	: 7

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : LO VASQUEZ**

PROFUNDIDAD cm	0 - 18	18 - 32	32 - 43	43 - 57	57 - 78
<b>DISTRIBUCIÓN PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	4,8	4,0	4,9	4,7	3,8
1-0,5	11,5	9,5	9,4	12,4	12,5
0,5-0,25	10,6	9,9	9,5	12,1	12,4
0,25-0,10	13,9	12,5	13,3	14,5	14,3
0,10-0,05	15,0	11,0	11,0	13,1	12,3
2-0,05	55,8	46,9	48,1	56,8	55,3
0,05-0,002	29,4	24,7	21,1	14,0	27,5
< 0,002	14,8	28,4	30,8	29,2	17,2
<b>TEXTURA</b>	Fa	FAa	FAa	FAa	Fa
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>	1,6	1,8	1,8	1,8	1,8
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	21	24	22	22	20
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	9	9	12	12	11
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	12	15	10	10	10
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	1,1	0,5	0,4	0,2	0,2
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	1,9	0,9	0,7	0,3	0,3
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	6,6	6,7	6,7	6,7	6,7
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
Ca	8,5	11,9	10,6	13,8	14,8
Mg	2,3	3,4	3,3	4,9	5,3
K	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1
Na	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4
<b>SUMA DE BASES</b>	11,0	15,7	14,4	19,2	20,6
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	13,8	21,6	22,4	23,9	24,8
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	79,7	72,7	64,3	80,3	83,1

**56. SERIE LURÍN, franco arcillosa****Símbolo Cartográfico: LUR****Caracterización General**

La Serie Lurín es un miembro de la Familia fina, mixta, térmica de los Mollic Albaqualfs (Alfisol).

Suelo formado a partir de sedimentos fluvioglaciales, delgados; de textura superficial franco arcillosa, de color pardo oscuro y un horizonte de lavado constituido por gravas redondeadas y angulares con matriz arcillosa de color gris en profundidad. Bajo este horizonte siguen texturas muy finas, compactadas, que no permiten el arraigamiento ni el paso del agua. El substrato está constituido por clastos redondeados muy meteorizados. Suelo plano, de permeabilidad muy lenta y de drenaje pobre.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 18 A <sub>p</sub>	Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; franca a franco arcillosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; ligeramente duro en seco, friable en húmedo; estructura de bloques angulares y subangulares medios, moderados; poros medios y finos comunes. Manchas ferromangánicas comunes. Gravilla angular y redondeada común. Moteados medios y gruesos abundantes, distintos. Límite ondulado, claro.
18 - 43 E	Gris a pardo grisáceo (10YR 5/1 a 5/2) en húmedo; horizonte constituido por gravas angulares y redondeadas. Concreciones ferromangánicas muy abundantes, matriz arcillosa, alrededor de 10% del volumen. Presenta fuerte proceso de reducción debido a lavado lateral. Raíces comunes. Límite lineal, abrupto.
43 - 56 B <sub>t21</sub>	Color vario, dominante pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; duro en seco, muy firme en húmedo; macizo. Raíces escasas; poros escasos. Grava común. Moteados medios y gruesos abundantes, distintos; vetas de colores gley. Cutanes comunes. Límite ondulado, difuso.

56 - 79 B <sub>t22</sub>	Color vario, dominante pardo amarillento (10YR 5/4) en húmedo; arcillosa densa; muy plástico y muy adhesivo; muy duro en seco, muy firme en húmedo; macizo. No hay raíces; poros escasos. Moteados gruesos, abundantes, distintos. Cutanes abundantes. Límite ondulado, abrupto.
79 - 120 2C	Color vario; clastos redondeados de diversa naturaleza petrográfica, dominando los materiales neutros y básicos altamente meteorizados. Matriz arcillosa entre 10 y 15% del volumen. Substrato compactado que impide el paso de raíces y agua.

### Rango de Variaciones

Las unidades cartográficas pueden no presentar el horizonte E.

### Ubicación

La Serie se describió en la Ortofoto N° 3428, Mariposas, a 6.074,3 Km Lat. UTM. y a 281,6 Km Long. UTM.

### Posición

Suelo de topografía plana en posición baja de cuenca de sedimentación.

### Variaciones de la Serie Lurín

<b>LUR - 1</b>	Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franca y franco arcillosa, ligeramente profundos, planos y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:		
Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 4w	Aptitud Frutal	: E
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**LUR - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franca y franco arcillosa, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 4w	Aptitud Frutal	: E
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**LUR - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franca y franco arcillosa, delgada, plana y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VI <sub>s</sub> 8	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : LURÍN**

PROFUNDIDAD cm	0 - 18	18 - 43	43 - 56	56 - 79	79 - 120
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	0,7	5,9	0,8	0,5	12,5
1-0,5	4,1	13,8	3,2	2,0	28,3
0,5-0,25	4,7	11,1	4,8	3,1	21,0
0,25-0,10	7,1	10,5	5,5	4,9	4,8
0,10-0,05	9,1	9,2	5,7	5,3	11,0
2-0,05	25,7	50,5	20,0	15,8	77,6
0,05-0,002	47,7	32,9	25,7	26,8	15,2
< 0,002	26,6	16,6	54,3	57,4	7,5
<b>TEXTURA</b>	FA	Fa	A	A	aF
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>					
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>					
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	1,76	0,64	0,28	0,23	0,05
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	3,0	1,1	0,5	0,4	0,1
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	5,1	6,3	6,0	6,0	6,6
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>					
<b>CaCO<sub>3</sub> %</b>					
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
Ca	5,2	5,8	8,8	15,2	14,4
Mg	1,8	2,9	6,2	10,2	9,2
K	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Na	0,3	0,5	0,9	1,1	1,5
<b>SUMA DE BASES</b>	7,4	9,3	16,0	26,6	25,2
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	16,8	13,6	24,6	29,3	25,7
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	44	68	65	91	98
<b>SATURACIÓN DE Na %</b>					

**57. SERIE MACARENA, franco arenosa fina****Símbolo Cartográfico: MAR****Caracterización General**

La Serie Macarena es un miembro de la Familia franca gruesa sobre arenosa esqueletal, mixta, térmica de los Typic Xerochrepts (Inceptisol).

Son suelos delgados, planos, en posición de terraza aluvial. De colores pardo amarillento oscuro a pardo oscuro, de textura franco arenosa fina en superficie; descansando sobre un substrato aluvial, constituido por gravas, piedras y bolones de diversos tamaños, con arena como material intersticial.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 16 A <sub>p</sub>	Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo, pardo pálido (10YR 6/3) en seco; franco arenosa fina; no plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo, duro en seco; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas abundantes; poros finos medios abundantes; actividad biológica abundante; gravilla fina común. Límite lineal, claro.
16 - 35 B	Pardo amarillento oscuro a pardo oscuro (10YR 3/4 a 7.5YR 3/2) en húmedo, pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo, duro en seco; estructura de bloques subangulares medios, débiles. Raíces finas comunes; poros finos y medios comunes; actividad biológica común; crotovinas comunes; gravilla fina común; presenta pequeñas estratificaciones de arena. Límite ondulado, abrupto.
35 - 90 y más IIC <sub>2</sub>	Substrato aluvial constituido por gravas, piedras y bolones que ocupan el 85% del volumen, con matriz de color pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo; de textura franco arenosa hasta 60 cm y arenosa en profundidad. Raíces finas comunes en los primeros centímetros de este horizonte.

### **Rango de Variaciones**

La profundidad efectiva del suelo varía de 10 a 65 cm sobre un substrato aluvial constituido por gravas, piedras y bolones de composición mixta y diferente grado de meteorización, que ocupa entre un 70 y 95% del volumen del suelo, con matriz arenosa. El promedio de la temperatura del suelo se estima que varía entre 14,5 y 16° C. Presenta distintos grados de pedregosidad superficial y en el perfil.

El horizonte A<sub>p</sub> presenta colores pardo oscuro, pardo a pardo amarillento oscuro en los matices 10YR y 7.5YR, los valores varían de 3 a 4 y los cromas varían de 2 a 4; la textura varía de franco arenosa a franco arcillo limosa; la estructura es de bloques subangulares medios, débiles; gravilla fina común a abundante; piedras comunes, o no presenta; la reacción varía de moderadamente ácida a ligeramente ácida; el porcentaje de saturación de bases varía de 60 a 80%.

El horizonte B presenta colores pardo oscuro, pardo a pardo amarillento oscuro en los matices 10YR y 7.5YR, el valor varía entre 3 y 4 y el croma varía entre 3 y 4, ocasionalmente presenta colores pardo rojizo oscuro en el matiz 5 YR; la textura varía de franco arenosa a franco arcillo limosa; la estructura varía de bloques subangulares medios, débiles a macizo; gravilla y grava escasa a abundante; de reacción moderadamente ácida a ligeramente ácida, el porcentaje de saturación de bases varía de 60 a 75%.

### **Ubicación**

Esta Serie se describió en la VI Región, a 900 m al oriente del cruce del camino a "La Tuna" por el camino San Fernando-Santa Cruz. Ortofoto N° 3817, Chimbarongo, a 6.166,4 Km Lat. UTM. y a 318,2 Km Long. UTM.

### **Posición**

La Serie Macarena es un suelo plano, con microrelieve; de origen aluvial; ocupa los planos de inundación antigua de los esteros Antivero y Chimbarongo y los del río Tinguiririca (corresponde a un aluvial plain).

**Variaciones de la Serie Macarena**

**MAR - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arenosa fina, delgados, planos y bien drenados. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: C
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**MAR - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, ligeramente profunda, plana y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: C
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**MAR - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, ligeramente profunda, plana y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: C
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**MAR - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, delgada, plana y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: C
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**MAR - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa muy fina, delgada, plana y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: C
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**MAR - 9** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, delgada, casi plana con 1 a 3% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: D
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**MAR - 11** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa muy fina a franco arenosa fina, muy delgada, plana, bien drenada y con ligera a moderada pedregosidad superficial. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 4s	Aptitud Frutal	: E
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**MAR - 12** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa muy fina, delgada, plana, bien drenada y con ligera a moderada pedregosidad superficial. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: D
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**MAR - 13** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa muy fina a franco arenosa fina, delgada, casi plana con 1 a 3% de pendiente, bien drenada y con ligera a moderada pedregosidad superficial. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 4s	Aptitud Frutal	: D
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**MAR - 14** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, delgada, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**MAR - 15** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, delgada, plana, bien drenada y con abundante pedregosidad. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : MACARENA**

PROFUNDIDAD cm	0 - 16	16 - 35	35 - 90		
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,4	0,8	6,8		
1-0,5	6,0	5,3	12,0		
0,5-0,25	13,3	13,7	13,8		
0,25-0,10	18,2	19,9	17,8		
0,10-0,05	12,2	10,8	10,6		
2-0,05	50,1	50,5	61,0		
0,05-0,002	36,0	31,4	28,6		
< 0,002	13,9	18,1	10,2		
TEXTURA	F	F	Fa		
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>					
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	21	20	15		
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	10	10	11		
HUMEDAD APROVECHABLE %	11	10	4		
CARBONO ORGÁNICO %	1,4	1,2	0,6		
MATERIA ORGÁNICA %	2,4	2,0	1,1		
pH H <sub>2</sub> O	6,0	6,0	6,0		
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	9,1	8,4	9,3		
Mg	1,3	1,1	1,2		
K	0,3	0,2	0,2		
Na	0,1	0,2	0,3		
SUMA DE BASES	10,8	10,0	11,0		
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	16,2	15,8	15,3		
SATURACIÓN DE BASES %	67	63	72		

**58. SERIE MAJADILLA, franca****Símbolo Cartográfico: MJA****Caracterización General**

La Serie Majadilla es un miembro de la Familia franca fina, mixta, térmica de los Ultic Haploxerolls (Mollisol).

Suelo sedimentario, en posición de piedmont, ligeramente profundo. De textura superficial franca y color pardo oscuro; de textura franca y color pardo oscuro en profundidad. Suelo de topografía de plano inclinado con pendiente de 2 a 3%, bien drenado y permeabilidad moderadamente lenta.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 19 A <sub>1</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo, pardo (10YR 5/3) en seco; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo, duro en seco; estructura de bloques subangulares medios y finos, moderados. Raíces finas y medias abundantes; poros finos, medios y gruesos abundantes; actividad biológica abundante. Grava angular común; gravilla fina común; cristales de cuarzo y ortosa común. Límite ondulado, claro.
19 - 56 B	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franca; ligeramente plástico, ligeramente adhesivo; friable; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas comunes, medias y gruesas escasas; poros finos y medios abundantes, gruesos muy abundantes. Grava angular abundante; gravilla fina común; cristales de cuarzo comunes.
56 - 100 y más C	Substrato coluvial, constituido por gravas angulares con matriz franco arcillo arenosa, color pardo oscuro (7.5YR 3/4) ocupando un 30 a 40% del volumen. Raíces no se observan. Compactado.

**Observaciones**

Entre el primero y segundo horizonte se presenta ocasionalmente una estrata de gravas angulares con matriz franco arcillo arenosa ocupando un 30% del volumen.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 35 y 70 cm.

La textura superficial puede ser franco arenosa, franca o franco arcillo arenosa, de color pardo oscuro en el matiz 7.5YR.

La pedregosidad superficial varía de sin a moderada pedregosidad y el drenaje varía de bueno a imperfecto.

### Ubicación

Serie descrita en la Ortofoto N° 3749, Sagrada Familia, a 6.128,6 Km Lat. UTM y a 283,4 Km Long. UTM.

### Posición

Es un suelo de topografía de plano inclinado con pendiente de 1 a 3%, en posición de piedmont.

### Variaciones de la Serie Majadilla

**MJA - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franca, ligeramente profundos, ligeramente inclinados con 2 a 3% de pendiente y bien drenados. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: B
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**MJA - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franca y franco arenosa fina, ligeramente profunda, suavemente inclinada con 2 a 3% de pendiente y drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: C
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**MJA - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franca y franco arenosa fina, ligeramente profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y bien drenada. Incluye suelos con ligera erosión. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: C
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**MJA - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, delgada, suavemente inclinada con 2 a 3% de pendiente y bien drenada. Incluye sectores con ligera pedregosidad. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: D
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**MJA - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, delgada, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y bien drenada. Incluye suelos de textura superficial franco arenosa fina. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: D
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**MJA - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franca arenosa fina, delgada, moderadamente inclinada con 3 a 8% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 4t	Aptitud Frutal	: D
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**MJA - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, delgada, suavemente ondulada con 5 a 8% de pendiente, bien drenada y con moderada erosión. Incluye sectores con ligera pedregosidad. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

**MJA - 8** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, muy delgada, plana y bien drenada. Incluye suelos suavemente inclinados con 2 a 3% de pendiente. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

**MJA - 9** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, muy delgada, suavemente ondulada con 5 a 8% de pendiente y bien drenada. Incluye suelos con ligera y moderada pedregosidad superficial. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : MAJADILLA**

PROFUNDIDAD cm	0 - 19	19 - 56	56 - 100		
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	0,7	0,8	3,6		
1-0,5	4,2	4,1	5,59		
0,5-0,25	8,7	7,0	6,35		
0,25-0,10	13,5	11,1	7,69		
0,10-0,05	12,0	12,6	9,14		
2-0,05	39,1	35,6	32,49		
0,05-0,002	44,7	42,3	38,11		
< 0,002	16,2	22,1	29,40		
<b>TEXTURA</b>	F	F	FA		
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>					
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>					
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	0,6	0,3	0,2		
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	1,0	0,5	0,3		
<b>ÓXIDOS LIBRES DE Fe %</b>					
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	6,0	6,0	6,2		
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>					
<b>CaCO<sub>3</sub> %</b>					
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
<b>Ca</b>	4,0	5,4	7,9		
<b>Mg</b>	1,0	1,2	2,0		
<b>K</b>	0,8	0,5	0,3		
<b>Na</b>	0,0	0,1	0,1		
<b>SUMA DE BASES</b>	5,7	7,1	10,3		
<b>H</b>					
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	11,0	12,0	18,5		
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	52	59	56		
<b>SATURACIÓN DE Na %</b>	0,4	0,5	0,6		

## 59. SERIE MARIPOSA, franco arcillo limosa

**Símbolo Cartográfico: MAP**

### Caracterización General

La Serie Mariposa es un miembro de la Familia fina, mixta, térmica de los Ochreptic Haploxeralfs (Alfisol).

Suelo sedimentario de origen fluvio-glacial, en posición de terraza remanente, descansando sobre un substrato constituido por piedras, bolones y gravas que ocupan hasta el 85% del volumen, con matriz de textura franco arcillosa. De textura franco arcillo limosa y color pardo grisáceo muy oscuro en superficie; de textura arcillosa, de color pardo rojizo oscuro en profundidad. Suelo de topografía plana, drenaje moderado, permeabilidad moderadamente lenta y escurrimiento superficial muy lento. El nivel freático fluctúa entre 30 y más de 100 cm.

### Características Físicas y Morfológicas del Pedón

#### Profundidad (cm)

0 - 20 A <sub>p</sub>	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; franco arcillo limosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, débiles. Raíces finas y medias abundantes; poros finos y medios abundantes; actividad biológica común. Límite lineal, gradual.
20 - 44 B <sub>1</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franco arcillo limosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios y gruesos, moderados. Raíces finas comunes; poros finos y medios comunes a abundantes; actividad biológica común. Límite lineal, claro.
44 - 70 B <sub>t2</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; muy firme en húmedo; estructura prismática gruesa, moderada, que se parte en bloques angulares finos, moderados. Raíces finas comunes a escasas; poros finos y medios comunes; actividad biológica escasa. Cerocidades de arcilla, continuas, delgadas, sobre las caras de los agregados. Límite ondulado, claro.

70 - 101 B <sub>3</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; muy firme en húmedo; macizo. Raíces finas muy escasas; poros finos y medios comunes. Moteados distintos, escasos; manchas y concreciones de hierro y manganeso comunes. Clastos y gravas de hasta 20 cm de diámetro, ocupan entre el 25 y 35% del volumen del suelo.
----------------------------	---

### **Rango de Variaciones**

La profundidad del suelo está limitada por el substrato fluvio-glacial de gravas y piedras con matriz arcillosa. La topografía es plana (0 a 1%) y ocasionalmente presenta pendientes complejas que varían entre 1 y 5%. Drenaje imperfecto a drenaje pobre, siendo ocasionalmente de bueno a moderado; muy ocasionalmente presenta pedregosidad ligera en superficie.

El horizonte A<sub>p</sub> presenta textura franco arcillosa, franco arcillo arenosa o franco arcillo limosa; de color pardo grisáceo muy oscuro a pardo oscuro en el matiz 10YR, con croma que varía entre 2 y 3.

Los horizontes B presentan colores pardo oscuro a pardo rojizo oscuro en los matices 7.5YR y 5YR, el croma varía entre 2 y 3; de textura franco arcillosa o franco arcillo limosa para el horizonte B<sub>1</sub> y de textura arcillosa para el horizonte B<sub>2</sub>, mientras que el horizonte B<sub>3</sub> presenta un alto contenido de piedras redondeadas con matriz de textura franco arcillosa a arcillosa. La profundidad efectiva del suelo está limitada por el nivel freático o por la presencia del horizonte argílico y las piedras.

### **Ubicación**

El pedón se describió a 2,5 Km al sur oriente de San Clemente; Ortofoto N° 3411, San Clemente, a 6.062,8 Km Lat. UTM y a 278,1 Km Long. UTM.

### **Posición**

Suelo de topografía plana, en posición de terraza remanente.

**Variaciones de la Serie Mariposa**

**MAP - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillo limosa, moderadamente profundos, planos y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs5	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**MAP - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, ligeramente profunda, plana y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs5	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: C
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**MAP - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, ligeramente profunda, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs5	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: D
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**MAP - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs5	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: D
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**MAP - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, ligeramente profunda, ligeramente ondulados con 2 a 5% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs5	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: D
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**MAP - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, ligeramente profunda, plana a casi plana con 0 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs5	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: E
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : MARIPOSA**

PROFUNDIDAD cm	0 - 20	20 - 44	44 - 70	70 - 101	
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	-	0,3	0,5	1,4	
1-0,5	0,5	1,2	1,6	3,6	
0,5-0,25	0,6	3,6	3,5	6,7	
0,25-0,10	1,2	7,2	6,5	10,1	
0,10-0,05	2,9	7,2	7,6	8,1	
2-0,05	5,2	19,2	19,7	29,9	
0,05-0,002	56,1	43,1	37,8	29,8	
< 0,002	38,7	37,6	42,5	40,3	
<b>TEXTURA</b>	FAL	FAL	A	A	
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	22,8	26,9	33,3	34,9	
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	13,8	18,2	24,7	27,2	
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	9,0	8,7	8,6	7,7	
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	2,2	1,2	0,5	0,5	
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	3,8	2,1	0,9	0,9	
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	6,1	6,0	6,1	6,0	
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>					
<b>CaCO<sub>3</sub> %</b>					
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
<b>Ca</b>					
<b>Mg</b>					
<b>K</b>					
<b>Na</b>					
<b>SUMA DE BASES</b>					
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>					
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>					
<b>SATURACIÓN DE Na %</b>					
<b>RETENCIÓN DE P %</b>	31	42	44		
<b>Al ox %</b>	0,14	0,14	0,21		
<b>Fe ox %</b>	0,6	0,61	0,53		
<b>Al ox %</b>	0,44	0,45	0,47		
<b>Vidrios % (fracción 0,02 - 2 mm)</b>	65,9	60,5	69,2		

**60. SERIE MATA CABRITOS, franco arenosa muy fina****Símbolo Cartográfico: MTC****Caracterización General**

La Serie Matabritos es un miembro de la Familia franca fina, mixta, térmica de los Typic Xerochrepts (Inceptisol).

Suelo de origen sedimentario, formado a partir de sedimentos fluvioglaciales gruesos, ligeramente profundo, de textura superficial franco arenosa muy fina y de color pardo amarillento oscuro; de textura franco arcillosa y color pardo rojizo oscuro en profundidad. Suelo de topografía de lomajes, dentro de un paisaje típico de “drumlins”, con moderada erosión, de permeabilidad moderada y bien drenado. Suelo de aptitud preferentemente forestal.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 17 A <sub>p</sub>	Pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo; franco arenosa muy fina; no plástico y no adhesivo; friable en húmedo, duro en seco; estructura de bloques subangulares finos y medios, moderados. Raíces finas abundantes; poros finos comunes. Clastos redondeados de hasta 25 cm de diámetro ocupan un 15% del volumen. Límite ondulado, abrupto.
17 - 54 B <sub>1</sub>	Pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo, ligeramente duro en seco; estructura de bloques subangulares finos y muy finos, moderados. Raíces finas comunes, gruesas y medias escasas; poros finos y muy finos abundantes; actividad biológica común. Clastos redondeados y angulares de 30 cm de diámetro ocupan un 50% del volumen. Límite ondulado, claro.
54 - 80 B <sub>2</sub>	Color vario, dominante pardo rojizo y pardo amarillento (5YR 4/4 a 10YR 5/4) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo, ligeramente duro en seco; estructura de bloques subangulares finos y muy finos, moderados. Raíces finas escasas; poros finos y muy finos abundantes; actividad biológica escasa. Manchas de hierro y manganeso escasas. Clastos ocupan un 70% del volumen. Límite ondulado, claro.

80 - 105 B <sub>3</sub>	Pardo amarillento (10YR 5/6) en húmedo; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo, blando en seco; estructura de bloques subangulares medios, débiles. Raíces finas escasas; poros finos y muy finos abundantes; actividad biológica abundante. Manchas de hierro y manganeso escasas. Clastos redondeados de 0,2 a 5 cm y de 5 cm a 30 cm de diámetro, ocupan un 15 y 65%, respectivamente del volumen del suelo. Límite ondulado, abrupto.
105 - 155 2BC	Color vario, dominante pardo (7.5YR 5/2) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo, muy duro en seco; estructura de bloques angulares gruesos y medios, fuertes. Raíces no se observan; poros finos muy escasos. Cutanes gruesos continuos, sobre la cara de los agregados. Clastos redondeados de 0.2 a 5 cm y de 5 a 30 cm de diámetro ocupan un 75% del volumen del suelo. Límite ondulado, claro a gradual.
155 - 210 y más 2C	Clastos semimeteorizados con arena gruesa como material intersticial.

### Observaciones

Suelo que presenta variaciones en cuanto a grado de erosión, pedregosidad, pendiente y profundidad efectiva.

### Ubicación

La Serie se describió en la Ortofoto N° 3428, Mariposas, a 6.065,4 Km Lat. UTM. y a 288,6 Km Long. UTM.

### Posición

Ocupa una posición de lomajes disectados y muy fuertemente ondulados.

**Variaciones de la Serie Matabritos**

**MTC - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arenosa muy fina, delgados, fuertemente ondulados con 15 a 20% de pendiente, con moderada pedregosidad superficial y erosión moderada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión	: 2	Aptitud Agrícola	: 7

**MTC - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa muy fina, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y bien drenada. Incluye sectores con ligera pedregosidad. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs4	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: C
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**MTC - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa muy fina, delgada, casi plana con 1 a 3% de pendiente, ligera pedregosidad y bien drenado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs4	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: D
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**MTC - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa muy fina, ligeramente profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente, con ligera erosión y bien drenada. Incluye sectores con ligera pedregosidad superficial o moderada erosión. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: D
Erosión	: 1	Aptitud Agrícola	: 4

**MTC - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa muy fina, delgada, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente, con ligera pedregosidad superficial, ligera erosión y bien drenado. Incluye sectores con moderada pedregosidad superficial. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: D
Erosión	: 1	Aptitud Agrícola	: 4

**MTC - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa muy fina, delgada, suavemente ondulada con 5 a 8% de pendiente, con ligera pedregosidad superficial, moderada erosión y bien drenado. Incluye sectores con moderada pedregosidad. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión	: 2	Aptitud Agrícola	: 6

**MTC - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa muy fina, delgada, suavemente ondulada con 5 a 8% de pendiente, con abundante pedregosidad superficial, moderada erosión y bien drenado. Incluye sectores con moderada pedregosidad. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión	: 2	Aptitud Agrícola	: 6

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : MATA CABRITOS**

PROFUNDIDAD cm	0 - 17	17 - 54	54 - 80	80 - 105	105 - 155
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	0,7	0,7	0,5	-	-
1-0,5	3,9	3,1	3,1	-	-
0,5-0,25	6,4	5,2	6,7	-	-
0,25-0,10	8,5	7,9	11,2	-	-
0,10-0,05	10,3	9,4	12,5	-	-
2-0,05					
0,05-0,002	43,5	38,4	38,5	40,5	28,8
< 0,002	26,8	35,3	30,3	22,3	30,7
<b>TEXTURA</b>	<b>F-FA</b>	<b>FA</b>	<b>FA</b>	<b>F</b>	<b>FA</b>
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>					
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>					
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>					
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>					
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	5,8	5,8	6,0	6,1	6,0
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>					
<b>CaCO<sub>3</sub> %</b>					
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
<b>Ca</b>	5,2	7,2	8,2	8,9	10,7
<b>Mg</b>	2,1	3,5	4,7	6,8	7,8
<b>K</b>	0,8	0,3	0,1	0,1	0,1
<b>Na</b>	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6
<b>SUMA DE BASES</b>	8,2	11,2	13,3	16,2	19,2
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	14,5	18,7	19,9	19,4	28,4
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	57	60	67	83	68
<b>SATURACIÓN DE Na %</b>					

**61. SERIE MAULE, franco arenosa****Símbolo Cartográfico: MLE****Caracterización General**

La Serie Maule es un miembro de la Familia franca fina, mixta, térmica de los Ochreptic Haploxeralfs (Alfisol).

Suelo sedimentario, ligeramente profundo, de textura superficial franco arcillo arenosa de color pardo rojizo oscuro y arcillosa e igual color en profundidad. Ambos colores en los matices 5YR y 2.5YR. Descansa sobre un substrato aluvial antiguo, caracterizado por presentar gravas redondeadas de composición petrográfica mixta y altamente meteorizadas y con buena matriz arcillosa que permite el desarrollo de las raíces en profundidad. Ocupa una posición de terraza aluvial remanente y de topografía plana a suavemente ondulada. Presenta permeabilidad moderada y buen drenaje.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 14 A <sub>p</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo; franco arenosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo y duro en seco; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces medias y finas comunes; poros finos abundantes; actividad biológica escasa. Cristales de cuarzo abundante y gravilla redondeada parcialmente meteorizada común. Límite lineal, abrupto.
14 - 45 B <sub>t2</sub>	Vario, dominante, pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) y (2.5YR 3/4) en húmedo; franco arcillo arenosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo y duro en seco; estructura de bloques angulares medios, débiles. Raíces finas y medias comunes; poros finos y medios abundantes. Cristales de cuarzo abundantes. Manchas ferromangánicas abundantes. Cutanes de arcilla discontinuos, delgados, abundantes. Gravitas redondeadas parcial o totalmente meteorizadas comunes. Límite ondulado, abrupto.

45 - 90 C	Substrato constituido por gravas redondeadas, composición petrográfica mixta, muy meteorizada. Presenta matriz franco arcillo arenosa que constituye entre el 25 a 40% del volumen del horizonte, de colores pardo rojizo (5YR 4/4 y 2.5YR 4/4) en húmedo. Manchas ferromangánicas comunes que aumentan en profundidad. Raíces medias comunes.
--------------	--

### **Observaciones**

Todo el perfil presenta abundantes cristales de cuarzo.

### **Rango de Variaciones**

La profundidad efectiva fluctúa entre los 40 y 90 cm. Ocupan una posición de terraza aluvial remanente y el substrato está constituido por gravas redondeadas muy meteorizadas con matriz arcillosa que permite el desarrollo de las raíces en profundidad. Presenta topografía casi plana hasta moderadamente ondulada.

El horizonte A<sub>p</sub> presenta textura franco arcillo arenosa que puede variar hasta franco arcillosa y el color es pardo rojizo oscuro en el matiz 5YR, con cromas que varían entre 2 y 4, con valores entre 3 y 4.

El horizonte B<sub>2</sub> presenta textura arcillosa con colores pardo rojizo oscuro en los matiz 5YR y 2.5YR, con cromas que varían entre 3 y 4 con valores entre 3 y 4.

Todo el perfil presenta abundantes cristales de cuarzo con gravilla y grava parcialmente meteorizada desde escasa a comunes. Puede presentar la superficie libre de gravas y hasta ligera pedregosidad superficial.

### **Ubicación**

Esta Serie se describió a 5,8 Km al oriente de la salida norte de Cauquenes camino a Parral. Ortofoto N° 2489, El Boldo, a 6.016,8 Km Lat. UTM y a 748,25 Km Long. UTM.

### **Posición**

Ocupa una posición de terraza remanente.

**Variaciones de la Serie Maule**

**MLE - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillo arenosa, ligeramente profundos, ligeramente ondulados con 2 a 5% de pendiente y bien drenados. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: C
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**MLE - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, moderadamente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs5	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**MLE - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, ligeramente profunda, suavemente ondulada con 5 a 8% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: D
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**MLE - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, ligeramente profunda, moderadamente ondulada con 8 a 15% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 4t	Aptitud Frutal	: E
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

**MLE - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profunda, plana y drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: E
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**MLE - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, delgada, casi plana con 1 a 3% de pendiente, con ligera pedregosidad superficial y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs5	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: E
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : MAULE**

<b>PROFUNDIDAD cm</b>	<b>0 - 14</b>	<b>14 - 45</b>	<b>45 - 90</b>		
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	2,4	1,4	2,4		
1-0,5	10,5	8,1	10,1		
0,5-0,25	19,7	17,2	15,9		
0,25-0,10	15,6	13,3	12,4		
0,10-0,05	10,5	7,1	8,1		
2-0,05	58,7	47,3	49,1		
0,05-0,002	26,1	22,0	26,0		
< 0,002	15,2	31,2	25,0		
<b>TEXTURA</b>	<b>Fa</b>	<b>FAa</b>	<b>FAa</b>		
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>					
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>					
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	<b>0,64</b>	<b>0,1</b>	<b>0,14</b>		
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	<b>1,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,24</b>		
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	<b>6,0</b>	<b>5,9</b>	<b>6,2</b>		
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>					
<b>CaCO<sub>3</sub> %</b>					
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
<b>Ca</b>	<b>1,9</b>	<b>3,3</b>	<b>4,2</b>		
<b>Mg</b>	<b>0,9</b>	<b>1,5</b>	<b>2,2</b>		
<b>K</b>	<b>0,4</b>	<b>0,2</b>	<b>0,1</b>		
<b>Na</b>	<b>0,02</b>	<b>0,04</b>	<b>0,2</b>		
<b>SUMA DE BASES</b>	<b>3,2</b>	<b>5,0</b>	<b>6,6</b>		
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	<b>6,9</b>	<b>9,1</b>	<b>12,2</b>		
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	<b>45</b>	<b>54</b>	<b>54</b>		
<b>SATURACIÓN DE Na %</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>	<b>1,2</b>		

**62. SERIE MAULECURA, franca****Símbolo Cartográfico: MLC****Caracterización General**

La Serie Maulecura es un miembro de la Familia medial sobre arenosa esquelética, térmica de los Humic Haploxerands (Andisol).

Suelo sedimentario de origen aluvial, con cenizas volcánicas, en posición de abanico aluvial. De textura franca y color negro a gris muy oscuro en superficie y de textura franca y color pardo oscuro en profundidad, descansando sobre un substrato aluvial constituido por piedras y bolones de composición mixta con distintos grados de meteorización, que ocupa hasta el 90% del volumen del suelo, y matriz de textura arenosa. Presenta pedregosidad superficial ligera. Suelo delgado, de topografía casi plana, drenaje excesivo, permeabilidad moderadamente rápida y escurrimiento superficial lento.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 15 A <sub>p</sub>	Negro a gris muy oscuro (10YR 2/1 a 3/1) en húmedo; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios y finos, débiles. Raíces finas y medias abundantes; poros finos y medios abundantes; actividad biológica abundante. Ligera pedregosidad (5 a 10%). Límite lineal, claro.
15 - 32 B	Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios y finos, moderados. Raíces finas comunes; poros finos y medios abundantes; actividad biológica común. Ligera pedregosidad (5 a 15%). Límite ondulado, abrupto.
32 - 50 y más 2C	Substrato aluvial constituido por gravas, piedras y bolones, de composición mixta, con distinto grado de meteorización, que ocupan hasta el 90% del volumen del suelo, matriz de textura arenosa.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva varía entre 10 y 85 cm, siendo la más dominante entre 30 y 55 cm. El drenaje varía de excesivo a bueno, pudiendo ser ocasionalmente imperfecto a moderado. La topografía es plana a casi plana con pendientes simples a complejas que varían entre 0,5 y 3%. La pedregosidad superficial varía de sin pedregosidad a abundante.

El horizonte A<sub>p</sub> presenta color negro a gris muy oscuro en el matiz 10YR, el valor varía entre 2 y 3, con croma que varía entre 1 y 2, de textura franca, franco limosa, franco arenosa muy fina, franco arenosa y muy ocasionalmente franco arcillo limosa; la pedregosidad en el horizonte varía entre 0 y 35% del volumen.

El horizonte cámbico (B) presenta color pardo oscuro, pardo grisáceo muy oscuro, a pardo amarillento oscuro en los matices 10YR y 7.5YR, el valor varía entre 3 y 4 y croma que varía entre 2 y 4, de textura franca, franco limosa o franco arenosa; la pedregosidad en el horizonte varía entre 5 y 50% del volumen del suelo.

El horizonte 2C representa una discontinuidad litológica y está constituido por el substrato aluvial con piedras y bolones de composición mixta en distintos grados de meteorización que ocupan entre el 70 y 95% del volumen del suelo, con matriz de textura franco arenosa a arenosa.

### Ubicación

El pedón se describió en la Ortofoto N° 3430, Perquín, a 6.053,9 Km Lat. UTM y a 278,8 Km Long. UTM.

### Posición

Suelo de topografía casi plana, en posición de abanico aluvial.

### Variaciones de la Serie Maulecura

<b>MLC - 1</b>	Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franca, delgados, casi planos con 1 a 3% de pendiente, bien drenados y con ligera pedregosidad superficial. Se clasifica en:		
Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: C
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**MLC - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, moderadamente profunda, plana y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**MLC - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, ligeramente profunda, plana y bien drenada. Incluye sectores con ligera pedregosidad superficial. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: C
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**MLC - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, ligeramente profunda, plana y con drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: C
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**MLC - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, ligeramente profunda, plana, bien drenada y con ligera pedregosidad superficial en sectores. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: C
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**MLC - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, ligeramente profunda, plana, bien drenada y con moderada pedregosidad superficial. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: C
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**MLC - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, delgada, plana, bien drenada y con ligera pedregosidad superficial. Incluye suelos sin pedregosidad. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: C
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**MLC - 8** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, delgada, plana, de drenaje excesivo y ligera pedregosidad superficial. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 4s	Aptitud Frutal	: D
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**MLC - 9** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, delgada, plana a casi plana con 0 a 3% de pendiente, de drenaje excesivo y moderada pedregosidad superficial. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs0	Clase de Drenaje	: 6
Categoría de Riego	: 4s	Aptitud Frutal	: D
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**MLC - 10** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, delgada, plana a casi plana, con 0 a 3% de pendiente, de drenaje excesivo y con abundante pedregosidad superficial. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIs0	Clase de Drenaje	: 6
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: D
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

**MLC - 11** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, muy delgada, plana a casi plana con 0 a 3% de pendiente, de drenaje excesivo y con pedregosidad superficial moderada a abundante. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIs0	Clase de Drenaje	: 6
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: e
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : MAULECURA**

PROFUNDIDAD cm	0 - 15	15 - 32			
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	1,1	1,8			
1-0,5	3,4	4,9			
0,5-0,25	9,0	11,1			
0,25-0,10	11,3	12,6			
0,10-0,05	8,8	8,9			
2-0,05	33,6	39,3			
0,05-0,002	41,5	43,3			
< 0,002	24,9	17,4			
<b>TEXTURA</b>	<b>F</b>	<b>F</b>			
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	<b>42,6</b>	<b>37,8</b>			
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	<b>21,4</b>	<b>23,2</b>			
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	<b>21,2</b>	<b>13,6</b>			
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	<b>6,2</b>	<b>4,8</b>			
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	<b>10,7</b>	<b>8,3</b>			
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	<b>6,6</b>	<b>6,5</b>			
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
<b>Ca</b>	<b>13,3</b>	<b>10,9</b>			
<b>Mg</b>	<b>2,4</b>	<b>1,8</b>			
<b>K</b>	<b>0,14</b>	<b>0,1</b>			
<b>Na</b>	<b>0,5</b>	<b>0,4</b>			
<b>SUMA DE BASES</b>	<b>16,4</b>	<b>13,2</b>			
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	<b>23,8</b>	<b>20,2</b>			
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	<b>69</b>	<b>65</b>			
<b>SATURACIÓN DE Na %</b>	<b>2,3</b>	<b>1,8</b>			
<b>RETENCIÓN DE P %</b>	<b>38</b>	<b>53</b>			
<b>Al ox %</b>	<b>0,49</b>	<b>0,78</b>			
<b>Fe ox %</b>	<b>0,53</b>	<b>0,45</b>			
<b>Al ox + ½ Fe ox %</b>	<b>0,76</b>	<b>1,01</b>			
<b>Vidrios % (fracción 0,02 - 2 mm)</b>	<b>80,4</b>	<b>69,0</b>			

**63. SERIE MELOZAL, franco arcillo arenosa****Símbolo Cartográfico: MEL****Caracterización General**

La Serie Melozal es un miembro de la Familia franca gruesa, mixta, térmica de los Mollic Endoaquepts (Inceptisol).

Suelo sedimentario en posición de terraza aluvial. De color pardo a pardo oscuro y textura franco arcillo arenosa en superficie; de color pardo grisáceo, de textura franco arenosa, en profundidad. El nivel freático fluctúa entre 25 y 60 cm de profundidad. Suelo estratificado, casi plano, con moteados comunes a abundantes en todo el perfil, drenaje imperfecto, permeabilidad moderada y escurrimiento superficial muy lento.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 16 A <sub>p</sub>	Pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; franco arcillo arenosa, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, débiles. Raíces finas y medias abundantes; poros finos y medios abundantes. Oxidaciones abundantes; moteados finos, distintos, comunes. Límite lineal, claro.
16 - 43 B	Color vario, dominante pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; franco arcillo arenosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, débiles. Raíces finas y medias comunes; poros finos y medios abundantes. Oxidaciones comunes; moteados finos, distintos, comunes; concreciones de hierro y manganeso finas y medias comunes. Límite ondulado, abrupto.
43 - 62 2C <sub>1</sub>	Pardo a pardo oscuro (7.5YR 4/2) en húmedo; franco arenosa; no plástico y no adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares finos débiles. Raíces finas comunes, medias escasas, poros finos y medios abundantes. Oxidaciones comunes; moteados finos, difusos, comunes. Límite ondulado, abrupto.

62 - 80 3C <sub>2</sub>	Pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo; franco arenosa muy fina; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; macizo. Raíces finas muy escasas; poros finos y medios abundantes. Oxidaciones comunes; moteados medios, prominentes, abundantes; concreciones de hierro y manganeso abundantes. Límite lineal, abrupto.
80 - 100 y más 4C <sub>g</sub>	Gris (10YR 5/1) en húmedo; franco arcillo arenosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo; macizo. Raíces no se observan; poros finos y medios comunes. Moteados finos y medios prominentes, abundantes; concreciones finas y medias de hierro y manganeso abundantes.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 25 y 60 cm, siendo limitada por la presencia de un nivel freático que impide el desarrollo de las raíces, por lo que el drenaje varía de imperfecto a pobre.

El horizonte A<sub>p</sub> presenta colores pardo a pardo oscuro en el matiz 10YR, con valores que varían entre 3 y 4 con croma 3; de textura franco arcillo arenosa a franca en sectores muy ocasionales. En la base del horizonte se presenta un pie de arado.

El horizonte B presenta color vario, siendo los dominantes los colores pardo a pardo oscuro en el matiz 10YR, con valores que varían entre 3 y 4 y croma que varía entre 2 y 3, de textura franca, franco arcillo arenosa o franco arcillo limosa.

Los horizontes C representan discontinuidades litológicas, que corresponden a distintas sedimentaciones, de colores pardo, pardo oscuro a gris y pardo grisáceo en los matices 7.5YR y 10YR, con valor que varía entre 4 y 5 y croma que varía entre 2 y 1.

Los horizontes más profundos se encuentran colores de gley por el largo período que pasan saturados con agua; la textura varía entre areno francosa a franco arenosa a excepción del horizonte 4C<sub>g</sub> que presenta textura franca a franco arcillo arenosa. Presenta pendientes complejas que varían entre 1 y 5%.

### Ubicación

El perfil se describió a 2 Km al poniente del predio El Trigo por el camino a Constitución, Ortofoto N° 3390, Vaquería, a 6.055,6 Km Lat. UTM y a 245,0 Km Long. UTM.

### Posición

Suelo de topografía casi plana, en posición de terraza aluvial.

### Variaciones de la Serie Melozal

**MEL - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillo arenosa, profundos, casi planos con 1 a 3% de pendiente y con drenaje moderado. Incluye sectores con textura superficial franco arenosa fina. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: B
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**MEL - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y con drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIe1	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: B
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**MEL - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, profunda, casi plana, con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : MELOZAL**

PROFUNDIDAD cm	0 - 16	16 - 43	43 - 62	62 - 80	80 - 100 +
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	1,0	0,8	9,7	1,1	1,0
1-0,5	3,1	2,5	19,3	3,4	2,4
0,5-0,25	5,9	13,9	21,0	8,5	10,1
0,25-0,10	16,2	13,0	20,4	27,1	24,0
0,10-0,05	17,2	6,0	8,7	14,8	11,5
2-0,05	53,4	46,2	79,1	54,9	49,0
0,05-0,002	26,2	32,7	12,1	29,4	30,4
< 0,002	20,4	21,1	8,8	14,7	20,6
<b>TEXTURA</b>	<b>FAa</b>	<b>FAa</b>	<b>Fa</b>	<b>Fa</b>	<b>F</b>
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>	<b>1,8</b>	<b>1,7</b>	<b>1,7</b>	<b>1,7</b>	<b>1,6</b>
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	<b>24,0</b>	<b>29,0</b>	<b>31,0</b>	<b>40,0</b>	<b>17,0</b>
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	<b>12,0</b>	<b>17,0</b>	<b>18,0</b>	<b>26,0</b>	<b>8,0</b>
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	<b>12,0</b>	<b>12,0</b>	<b>13,0</b>	<b>14,0</b>	<b>9,0</b>
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	<b>1,1</b>	<b>0,6</b>	<b>0,2</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	<b>1,9</b>	<b>1,0</b>	<b>0,3</b>	<b>0,5</b>	<b>0,7</b>
<b>Ph H<sub>2</sub>O</b>	<b>5,9</b>	<b>6,3</b>	<b>6,7</b>	<b>6,9</b>	<b>6,9</b>
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>					
<b>CaCO<sub>3</sub> %</b>					
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
<b>Ca</b>	<b>11,2</b>	<b>15,7</b>	<b>12,7</b>	<b>12,3</b>	<b>16,9</b>
<b>Mg</b>	<b>4,2</b>	<b>6,3</b>	<b>5,8</b>	<b>5,5</b>	<b>7,4</b>
<b>K</b>	<b>0,3</b>	<b>0,2</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>
<b>Na</b>	<b>0,2</b>	<b>0,4</b>	<b>0,7</b>	<b>0,6</b>	<b>0,7</b>
<b>SUMA DE BASES</b>	<b>15,9</b>	<b>22,6</b>	<b>19,3</b>	<b>18,6</b>	<b>25,1</b>
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	<b>18,5</b>	<b>22,9</b>	<b>19,3</b>	<b>18,5</b>	<b>25,1</b>
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	<b>86,0</b>	<b>99,0</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>SATURACIÓN DE Na %</b>	<b>1,1</b>	<b>1,9</b>	<b>3,6</b>	<b>3,2</b>	<b>2,6</b>

**64. SERIE MIRADOR, franco arcillosa****Símbolo Cartográfico: MDR****Caracterización General**

La Serie Mirador es un miembro de la Familia fina, mixta, térmica de los Ultic Palexeralfs (Alfisol).

Suelo sedimentario, profundo y desarrollado bajo condiciones de humedad moderada. Descansa sobre un substrato fluvioglacial parcialmente meteorizado (saprolito), en posición de terraza remanente, con topografía suavemente ondulada a ondulada. Presenta textura franco arcillosa de color pardo rojizo oscuro en la superficie y texturas arcillosas de colores pardo rojizo oscuro a pardo rojizo en profundidad. Todo el perfil presenta concreciones ferromangánicas desde escasa en la superficie a comunes en profundidad. Suelo de permeabilidad moderadamente lenta y de drenaje moderado a imperfecto.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 13 A <sub>p</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo, pardo oscuro (7.5YR 4/3) en seco; franco arcillosa; ligeramente plástico y adhesivo; friable en húmedo, duro en seco; estructura granular media, moderada y bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas abundantes; poros finos abundantes. Límite lineal, abrupto.
13 - 33 B <sub>1</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo; franco arcillosa a arcillosa; plástico y adhesivo; muy duro en seco, friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas comunes; poros finos abundantes. Abundantes cutanes continuos, delgados. Gravitas muy finas angulares parcialmente meteorizadas, escasas. Límite lineal, gradual.
33 - 58 B <sub>t21</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo, pardo rojizo (5YR 4/4) en seco; arcillosa; muy plástico y adhesivo; friable en húmedo, muy duro en seco; estructura de bloques angulares medios, moderados. Raíces finas abundantes; poros finos abundantes. Abundantes cutanes continuos delgados. Gravitas muy finas angulares, parcialmente meteorizadas constituyen 3% en volumen, algunas gravitas gruesas. Límite lineal, gradual.

58 - 75 B <sub>t22</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 2.5/4) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; friable en húmedo, muy duro en seco; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas abundantes; poros finos abundantes. Cutanes continuos, gruesos, abundantes. Gravas finas angulares, parcialmente meteorizadas, 3% en volumen. Límite lineal, gradual.
75 - 105 B <sub>t23</sub>	Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco; arcillosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo, muy duro en seco; estructura de bloques angulares medios, moderados. Raíces finas escasas; poros finos abundantes. Moteados comunes medios, distintos, abruptos. Concreciones finas escasas. Gravas muy finas angulares parcialmente meteorizadas constituyen 4% en volumen. Manchas abundantes de color negro (5YR 2/1). Límite ondulado, claro.
105 - 125 C <sub>1</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 4/4) en húmedo; franco arcillosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; macizo. Raíces finas aisladas; poros finos abundantes. Moteados comunes, medios, nítidos. Cutanes discontinuos delgados comunes. Gravas finas escasas; abundantes gravas meteorizadas.
125 y más	Substrato fluvio-glacial con matriz franco arcillosa.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 60 y 160 cm. Ocupa una posición de terraza remanente y descansa sobre un substrato fluvio-glacial de composición petrográfica mixta y con diversos grados de meteorización (saprolito). Presenta topografía ligeramente plana a suavemente inclinada y el drenaje varía de moderado a imperfecto.

El horizonte superficial presenta textura franco arcillosa y ocasionalmente puede variar a franca y los colores están siempre en el matiz 5YR y los cromas varían entre 1 y 2 y el valor entre 2 y 3. Las texturas de los horizontes inferiores varían entre arcillosa como dominante y puede variar a franco arcillosa a franco arcillo limosa y los colores están dentro del matiz 5YR y el valor varía entre 3 y 4 y el cromas entre 2 y 4.

El horizonte C<sub>1</sub> presenta textura franco arcillosa que puede variar hasta franco arcillo arenosa con abundante a moderado contenido de gravas frescas y meteorizadas y el color presenta matices variables: 7.5YR, 5YR y 10YR; con valores 4 y cromas que varían entre 2 y 4.

### Ubicación

Suelo descrito en la VIII Región. Ortofoto N° 3207, Estero Lollinco, a 5.927,6 Km Lat. UTM y a 749,08 Km Long. UTM. Ubicado a 2,5 Km al norte del camino Tres Esquinas - Larqui Oriente y a 400 metros al Oeste.

### Posición

Ocupa una posición de terraza remanente con topografía ligera a moderadamente ondulada.

### Variaciones de la Serie Mirador

**MDR - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillosa, profundos, ligeramente inclinados con 1 a 2% de pendiente y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**MDR - 3** Corresponde a la Fase profunda, ligeramente inclinada con 1 a 2% pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**MDR - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, moderadamente profunda, plana y de drenaje imperfecto. Incluye suelos de textura superficial arcillosa y sectores con drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**MDR - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, moderadamente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : SERIE MIRADOR**

PROFUNDIDAD cm	0 - 13	13 - 33	33 - 58	58 - 75	
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	0,6	0,2	0,2	0,3	
1-0,5	3,2	2,0	1,7	1,3	
0,5-0,25	8,0	5,7	4,6	3,7	
0,25-0,10	8,7	6,5	5,7	4,7	
0,10-0,05	6,5	4,4	4,6	3,5	
2-0,05	27,0	18,8	16,8	13,5	
0,05-0,002	40,9	25,8	29,6	38,0	
< 0,002	31,1	55,3	53,3	48,5	
<b>TEXTURA</b>	FA	A	A	A	
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	24,0	28,0	31,0	33,0	
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	10,0	22,0	24,0	26,0	
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	14,0	6,0	7,0	7,0	
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	1,45	1,16	0,7	0,46	
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	2,5	2,0	1,2	0,8	
<b>ÓXIDOS LIBRES DE Fe %</b>					
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	5,9	5,8	5,9	6,1	
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>					
<b>CaCO<sub>3</sub> %</b>					
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
<b>Ca</b>	5,8	6,3	6,1	6,7	
<b>Mg</b>	1,1	2,4	3,1	2,9	
<b>K</b>	0,7	0,4	0,3	0,2	
<b>Na</b>	0,1	0,2	0,2	0,2	
<b>SUMA DE BASES</b>	7,7	10,3	9,7	10,0	
<b>H</b>	12,5	14,5	12,6	13,8	
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	20,2	24,8	22,3	23,8	
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	38,1	41,5	43,5	42,0	
<b>SATURACIÓN DE Na %</b>					

**65. SERIE MIRAFLORES, franco arenosa muy fina****Símbolo Cartográfico: MRF****Caracterización general**

La Serie Miraflores es un miembro de la Familia franca gruesa, mixta, térmica de los Mollic Endoaquents (Entisol).

Suelo sedimentario, de origen aluvial, en posición de terraza aluvial, el nivel freático se presenta a los 30 cm de profundidad. De textura franco arenosa muy fina y color gris oscuro en superficie; de textura franco limosa y color pardo grisáceo a pardo grisáceo oscuro en profundidad. Suelo cuya profundidad efectiva varía entre 5 y 40 cm, plano, de drenaje pobre, permeabilidad lenta y escurrimiento superficial muy lento.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 23 A <sub>p</sub>	Gris oscuro (5YR 4/2) en húmedo; franco arenosa muy fina; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, muy débiles. Raíces finas comunes a escasas; poros finos comunes. Límite lineal, difuso.
23 - 57 C <sub>g1</sub>	Gris (5Y 5/2) en húmedo; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; macizo. Raíces no se observan; poros finos comunes. Moteados medios y finos, distintos, abundantes. Límite lineal, difuso.
57 - 75 C <sub>g2</sub>	Pardo grisáceo a pardo grisáceo oscuro (2.5Y 4/2 - 5/2) en húmedo; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; macizo. Raíces no se observan; poros muy finos comunes. Gravas redondeadas escasas.

**Rango de Variaciones**

La profundidad de arraigamiento está limitada por la presencia de un nivel freático permanente, por lo que el drenaje varía entre pobre y muy pobre siendo ocasionalmente imperfecto; los sectores más bajos están sujetos a inundaciones temporales frecuentes a muy frecuentes.

El horizonte A<sub>p</sub> presenta colores gris oscuro en el matiz 5Y y ocasionalmente en un matiz 10YR, con valor 4 y croma que varía entre 1 y 2, de textura franco arenosa, franco arenosa fina, franco arenosa muy fina, franca y muy ocasionalmente franco arcillo arenosa.

Los horizontes C<sub>g</sub> presentan colores gris a pardo grisáceo oscuro en el matiz 5Y y 2.5Y, con valores que varían entre 4 y 5 y croma 2; de textura franco arenosa muy fina, franca o franco limosa; estos horizontes pasan saturados por agua casi permanentemente. Bajo los 90 cm hay concreciones abundantes de arena cementada con hierro, muy duras y con un tamaño que fluctúa entre los 3 y 10 cm de diámetro.

### Ubicación

El pedón se describió a 500 m al poniente de la Estación Miraflores, Ortofoto N° 3265, Linares, a 6.022,0 Km Lat. UTM y a 260,8 Km Long UTM.

### Posición

Suelo plano en posición de terraza aluvial.

### Variaciones de la Serie Miraflores

**MRF - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arenosa muy fina, moderadamente profundos, planos, pobremente drenados. Presenta inundaciones frecuentes en algunos sectores. Incluye suelos de textura superficial franco arenosa fina. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 4w	Aptitud Frutal	: E
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**MRF - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, moderadamente profunda, plana y con drenaje imperfecto. Incluye sectores con textura superficial franco arenosa muy fina. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: D
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**MRF - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa muy fina, moderadamente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y con drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: D
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**MRF - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa muy fina, moderadamente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y con drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 4w	Aptitud Frutal	: E
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**MRF - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa muy fina, moderadamente profunda, plana, con drenaje muy pobre e inundaciones frecuentes. Incluye suelos de textura superficial franco arenosa fina. Algunos sectores pueden ser de topografía casi plana con 1 a 3% de pendiente. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIw2	Clase de Drenaje	: 1
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : MIRAFLORES**

PROFUNDIDAD cm	0 - 23	23 - 57	57 - 75		
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	0,9	0,7	0,7		
1-0,5	2,1	1,7	2,1		
0,5-0,25	5,3	5,1	4,9		
0,25-0,10	22,0	26,0	19,0		
0,10-0,05	20,5	14,2	20,0		
2-0,05	50,8	47,7	46,7		
0,05-0,002	38,7	41,5	36,5		
< 0,002	10,5	10,8	16,8		
<b>TEXTURA</b>	F	F	F		
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>	1,7	1,7	1,7		
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	22,0	22,0	25,0		
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	9,0	9,0	12,0		
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	13,0	13,0	13,0		
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	0,7	0,5	0,3		
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	1,2	0,9	0,5		
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	7,6	7,3	7,0		
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>					
<b>CaCO<sub>3</sub> %</b>					
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
Ca	6,3	7,1	9,0		
Mg	4,1	5,1	7,0		
K	0,1	0,1	0,1		
Na	0,2	0,2	0,3		
<b>SUMA DE BASES</b>	10,7	12,5	16,3		
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	12,3	14,4	18,3		
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	87,0	86,0	89,0		
<b>SATURACIÓN DE Na %</b>	1,5	1,6	1,6		

**66. SERIE MIRAMAR, franco arcillo limosa****Símbolo Cartográfico: MRM****Caracterización General****Caracterización General**

La Serie Miramar es un miembro de la Familia limosa fina, mixta, térmica de los Fluvaquentic Hapludolls (Mollisol)

Suelo sedimentario, profundo, de origen aluvial; de textura franco arcillo limosa y color pardo grisáceo muy oscuro en la superficie y textura arcillo limosa y arcillosa, de colores gris muy oscuro y negro en profundidad. Ocupan una posición baja, plana, de terrazas de esteros, deprimida, lo cual impide un normal escurrimiento de las aguas en los meses invernales y están sometidos a inundaciones periódicas. Son suelos de permeabilidad moderadamente lenta y de drenaje imperfecto.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 25 A <sub>p</sub>	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; franco arcillo limosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas y medias muy abundantes; poros finos y medios abundantes. Actividad biológica abundante. Oxidaciones comunes. Límite ondulado, claro.
25 - 52 B <sub>1</sub>	Gris muy oscuro (10YR 3/1) en húmedo; arcillo limosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo; estructura de bloques subangulares finos, débiles. Raíces finas y medias abundantes; poros finos y medios abundantes. Actividad biológica común. Oxidaciones abundantes y moteados débiles, comunes. Límite ondulado, abrupto.
52 - 120 y más B <sub>2</sub>	Negro (10YR 2/1) en húmedo; arcillosa; plástico y muy adhesivo; firme en húmedo; macizo, que se parte en bloques angulares gruesos, fuertes. Raíces medias comunes en caras de agregados; poros finos y medios comunes. Oxidaciones abundantes y moteados gruesos, prominentes y abundantes de color gris oscuro (10YR 4/1). Cristales de cuarzo escasos.

### Observaciones

Cuevas de camarones comunes a abundantes dependiendo de la clase de drenaje.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo es superior a los 120 cm. Presenta topografía plana y ocupan una posición de terraza aluvial, ligeramente deprimida dentro del paisaje general. El drenaje varía de imperfecto a muy pobre y sometido a inundaciones frecuentes y periódicas en los meses invernales.

El horizonte A<sub>p</sub> presenta textura franco arcillo limosa que puede variar ocasionalmente hasta franco arcillosa y de color pardo grisáceo muy oscuro en el matiz 10YR, sólo presenta variaciones en el croma que puede variar entre 1 y 3.

El horizonte B<sub>1</sub> presenta textura arcillo limosa y puede variar hasta arcillosa, de color gris muy oscuro en el matiz 10YR puede variar su croma entre 1 y 3 y confundirse con el horizonte superior.

El horizonte B<sub>2</sub> de textura arcillosa puede variar hasta arcilla densa y su color negro en el matiz 10YR sólo puede variar su croma entre 1 y 2.

### Ubicación

Esta Serie se describió en la VIII Región, Ortofoto N° 20575, Bahía Arauco, a 5.875,72 Km Lat. UTM y a 643,34 Km Long. UTM.

### Posición

Ocupa una posición de terrazas aluviales planas de esteros.

### Variaciones de la Serie Miramar

<b>MRM- 1</b>	Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillo limosa, profundos, planos y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:		
Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**MRM - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, profunda, plana y de drenaje pobre. Presenta nivel freático alto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 4w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : MIRAMAR**

PROFUNDIDAD cm	0 - 25	25 - 52	52 - 100		
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	0,1	0,1	0,1		
1-0,5	0,1	0,2	0,1		
0,5-0,25	0,5	0,3	0,3		
0,25-0,10	9,4	9,1	10,7		
0,10-0,05	11,9	10,1	10,1		
2-0,05	22,1	19,8	21,2		
0,05-0,002	48,4	50,6	43,9		
< 0,002	29,5	29,7	34,9		
<b>TEXTURA</b>	FA	FA	FA		
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>	1,20	1,06	0,95		
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	37,2	35,8	37,6		
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	20,0	20,1	32,6		
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	17,2	15,7	5,0		
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	2,38	1,28	0,92		
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>					
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	6,9	7,7	8,4		
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
Ca	12,8	13,8	15,3		
Mg	6,74	7,24	7,71		
K	0,37	0,26	0,11		
Na	1,66	2,04	3,09		
<b>SUMA DE BASES</b>	21,6	23,3	26,2		
H					
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO (CIC)</b>	27,1	25,9	28,4		
<b>CICE (CIC Efectiva)</b>	21,6	23,3	26,2		
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	80	90	92		
<b>SATURACIÓN DE Na %</b>	6,1	7,9	10,9		

**67. SERIE MONTONERA, franco arcillo arenosa****Símbolo Cartográfico: MNT****Caracterización General**

La Serie Montonera es un miembro de la Familia fina, mixta, térmica de los Mollic Haploxeralfs (Alfisol).

Son suelos en posición de piedmont (plano inclinado de 2 a 8% de pendiente), moderadamente profundo, que presenta pedregosidad superficial escasa a abundante y gravas y piedras en el perfil; suelos de colores pardo oscuro en el matiz 7.5YR y de textura franco arenosa en superficie; de colores pardo rojizo oscuro a pardo amarillento en los matices 7.5YR y 10YR, de texturas franco arcillo arenosa a arcillosa. El suelo descansa sobre un material generador meteorizado, constituido principalmente por rocas porfiríticas.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 14 A <sub>p</sub>	Pardo (7.5YR 5/4) en seco, pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franco arcillo arenosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo, duro en seco; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces medias y finas comunes; poros medios y finos comunes; actividad biológica común. Grava angular abundante. Límite ondulado, claro.
14 - 46 B <sub>t21</sub>	Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco, pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo, duro en seco; estructura prismática media, que se parte en bloques angulares medios, moderados. Raíces medias y finas comunes; poros medios y finos comunes; actividad biológica común. Nódulos ferromangánicos abundantes. Cerosidades de arcilla comunes. Grava angular abundante. Límite ondulado, claro.
46 - 62 2B <sub>t22</sub>	Pardo amarillento (10YR 5/4) en húmedo; franco arcillosa a arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; firme en húmedo; estructura prismática gruesa, moderada. Raíces finas escasas; poros finos comunes; crotovinas comunes. Cerosidades de arcilla sobre las caras de los agregados. Gravitas y piedras angulares abundantes. Límite ondulado, abrupto.

62 - 81 2B <sub>t23</sub>	Pardo a pardo oscuro (7.5YR 4/4) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; muy firme en húmedo; macizo. Raíces muy escasas; poros finos escasos. Gravilla angular abundante, piedras angulares comunes. Límite lineal, difuso.
81 - 100 y más 2C	Color vario, predominante pardo a pardo oscuro y pardo (7.5YR 4/2 a 7.5YR 5/2) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; muy firme en húmedo; macizo. Roca en avanzado estado de meteorización.

### Observaciones

Presenta piedras comunes tanto en superficie como en el perfil del suelo.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 30 y 100 cm. El promedio de la temperatura media anual del suelo a 50 cm de profundidad se estima que varía entre 15 y 16° C.

El horizonte A<sub>p</sub> presenta colores pardo a pardo oscuro, en el matiz 7.5YR, el croma varía entre 3 y 4 y el valor entre 2 y 4; de texturas franco arenosa, franco arcillo arenosa y franco arcillo gravosa; con un contenido de piedras que varía de escaso a abundante en la superficie del suelo.

Los horizontes B presentan colores pardo rojizo oscuro, pardo a pardo oscuro, a pardo amarillento en los matices 5YR, 7.5YR y 10YR, el croma varía entre 4 y 5 y presenta un valor de 4 en todos los horizontes; el contenido de arcilla aumenta en profundidad; el contenido de gravas y piedras varía de común a muy abundante, dependiendo de la posición y del grado de pendiente. De texturas arcillo gravosa, arcillosa y franco arcillo gravosa. El porcentaje de saturación de base es mayor de 75%.

El horizonte C representa al material generador en avanzado estado de meteorización.

### Ubicación

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 3242, Estero Litú, a 6.096,8 Km Lat. UTM y a 250.9 Km Long. UTM.

## Posición

La Serie Montonera ocupa una posición de piedmont (plano inclinado), con pendientes que varían entre 2 y 10%, las que pueden ser combinadas y/o disectadas, en forma de lomajes suaves. El régimen de humedad del suelo es xérico, la precipitación media anual es de 605 mm y la temperatura media anual es de 14,9° C.

## Variaciones de la Serie Montonera

**MNT - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillo arenosa, ligeramente profundos, ligeramente ondulados con 2 a 5% de pendiente, de drenaje moderado y ligera pedregosidad. Incluye sectores sin pedregosidad superficial. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIe1	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: D
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**MNT - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente, de drenaje moderado y ligera pedregosidad. Incluye sectores sin pedregosidad superficial. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVe1	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: D
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**MNT - 3** Corresponde a la Fase de textura franco arcillo arenosa, ligeramente profunda, moderadamente inclinada con 3 a 8% de pendiente, de drenaje moderado y ligera erosión. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVe1	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: E
Erosión	: 1	Aptitud Agrícola	: 4

**MNT - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, ligeramente profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente, de drenaje moderado y erosión ligera. Incluye sectores con textura superficial franco arenosa fina. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVe1	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: D
Erosión	: 1	Aptitud Agrícola	: 4

**MNT - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, ligeramente profunda, suavemente ondulada con 5 a 8% de pendiente, de drenaje moderado y con erosión ligera. Incluye sectores con ligera pedregosidad. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVe1	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 4t	Aptitud Frutal	: E
Erosión	: 1	Aptitud Agrícola	: 4

**MNT - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, ligeramente profunda, suavemente ondulada con 2 a 5% de pendiente, de pedregosidad moderada y erosión ligera. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión	: 1	Aptitud Agrícola	: 4

**MNT - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, delgada, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y ligera pedregosidad superficial. Presenta sectores con drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : MONTONERA**

PROFUNDIDAD cm	0 - 14	14 - 46	46 - 62	62 - 81	81 - 100
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	6,0	5,7	5,5	1,5	2,0
1-0,5	11,7	11,5	12,6	5,7	10,6
0,5-0,25	9,7	6,6	6,8	4,8	8,0
0,25-0,10	11,6	7,0	7,0	5,2	6,4
0,10-0,05	14,7	9,7	7,4	6,7	7,2
2-0,05	53,7	40,5	39,3	23,9	34,2
0,05-0,002	32,4	31,4	21,3	31,0	30,3
< 0,002	13,9	28,1	39,4	45,1	35,5
<b>TEXTURA</b>	Fa	FA	FA	A	FA
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>	1,9	1,8	1,8	2,0	1,6
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	18,0	20,0	29,0	31,0	25,0
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	10,0	14,0	21,0	22,0	18,0
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	8,0	6,0	8,0	9,0	7,0
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	0,9	0,4	0,3	0,2	0,2
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	1,6	0,7	0,5	0,3	0,3
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	6,3	6,3	6,8	7,3	7,8
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>					
<b>CaCO<sub>3</sub> %</b>					
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
Ca	2,8	4,8	6,9	10,1	9,3
Mg	2,4	3,0	10,2	16,7	13,0
K	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2
Na	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3
<b>SUMA DE BASES</b>	5,6	8,1	17,5	27,3	22,8
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	9,2	15,4	23,2	35,5	27,1
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	61	53	75	77	83
<b>SATURACIÓN DE Na %</b>					

**68. SERIE MOYANO, franco arcillosa****Símbolo Cartográfico: MOY****Caracterización General**

La Serie Moyano es un miembro de la Familia fina, mixta, térmica de los Dystric Xerochrepts (Inceptisol).

Suelo presumiblemente formado a partir de materiales tobíferos, ligeramente profundo; de textura superficial franco arcillosa y color pardo rojizo oscuro; de textura arcillosa e igual color en profundidad. Suelo de topografía casi plana, de permeabilidad moderada y de drenaje imperfecto. Ocupa una posición de terrazas remanentes disectadas.

Este suelo puede mejorar si se efectúan obras de drenaje.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 5 A <sub>p</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura granular fina y media, moderada. Raíces finas y muy finas comunes; poros comunes. Límite lineal, abrupto.
5 - 26 B <sub>1</sub>	Pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo; arcillosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques angulares medios, finos y muy finos, fuertes. Raíces finas comunes; poros finos comunes. Límite ondulado, claro.
26 - 72 B <sub>2</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 4/3) en húmedo; arcillosa; plástico y adhesivo; muy firme en húmedo; estructura prismática media, débil, que se parte en bloques angulares finos y medios, fuertes. Raíces muy finas comunes; poros medios escasos y finos comunes. Concreciones ferromangánicas comunes. Límite ondulado, claro.
72 - 87 BC	Pardo amarillento oscuro (10YR 4/4 a 3/4) en húmedo; franco arcillosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; muy firme en húmedo; estructura de bloques angulares medios y finos, moderados. Raíces muy finas escasas; poros finos escasos. Límite ondulado, abrupto.

87 - 107 y más C	Color vario, areno francosa, no plástico y no adhesivo; friable en húmedo; macizo. Raíces no se observan; poros medios escasos.
------------------------	---

### Ubicación

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 3451, Bramadero, a 6.061,6 Km Lat. UTM y a 296,8 Km Long. UTM.

### Posición

Ocupa una posición de terraza remanente, disectada.

### Variaciones de la Serie Moyano

**MOY - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos con textura superficial franco arcillosa, moderadamente profundos, casi planos con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: D
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**MOY - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, moderadamente profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: D
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**MOY - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 4w	Aptitud Frutal	: E
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**MOY - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, ligeramente profunda, moderadamente ondulada con 8 a 15% de pendiente, de drenaje moderado y con erosión moderada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIe1	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión	: 2	Aptitud Agrícola	: 6

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : MOYANO**

PROFUNDIDAD cm	0 - 5	5 - 26	26 - 72	72 - 87	87 - 107
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	0,8	0,7	0,4	0,7	0,3
1-0,5	3,8	2,0	1,8	2,3	2,8
0,5-0,25	6,5	4,0	4,6	5,9	9,7
0,25-0,10	15,8	10,5	10,0	14,2	22,5
0,10-0,05	12,2	8,7	9,5	13,5	18,5
2-0,05					
0,05-0,002	31,9	25,5	26,3	33,0	22,8
< 0,002	34,0	48,5	47,5	30,4	23,6
<b>TEXTURA</b>	FA	A	A	FA	FAa
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>					
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>					
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	1,65	0,93	0,53	0,27	0,16
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	2,8	1,6	0,9	0,5	0,3
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	5,8	5,6	6,3	6,6	6,8
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>					
<b>CaCO<sub>3</sub> %</b>					
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
Ca	6,0	5,4	6,3	6,0	6,0
Mg	1,7	1,6	2,5	2,5	2,9
K	0,4	0,2	0,3	0,2	0,1
Na	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3
<b>SUMA DE BASES</b>	8,3	7,7	9,2	8,9	9,2
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	15,1	14,2	15,6	13,3	13,6
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	54	52	59	67	68
<b>SATURACIÓN DE Na %</b>	0,9	0,7	0,9	1,4	2,0

**69. SERIE NILAHUE, franca****Símbolo Cartográfico: NIL****Caracterización General**

La Serie Nilahue es un miembro de la Familia franca gruesa, mixta, térmica de los Aquic Xerofluvents (Entisol).

Son suelos estratificados, profundos, de origen aluvial, en posición de terraza reciente; de color pardo amarillento oscuro en el matiz 10YR, de textura franca en superficie; en profundidad los colores son pardo oscuro en el matiz 7.5YR y de textura franco arcillo limosa y franco arenosa. El contenido de carbono orgánico decrece irregularmente en profundidad.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 10 A <sub>p</sub>	Pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios y finos, moderados. Raíces finas y medias abundantes; poros abundantes; actividad biológica común; crotovinas abundantes. Límite ondulado, abrupto.
10 - 22 A <sub>12</sub>	Pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo, pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques angulares medios, moderados. Raíces finas y medias comunes; poros finos y medios abundantes; actividad biológica común. Moteados finos escasos; gravilla abundante. Límite lineal, abrupto.
22 - 28 IIC <sub>1</sub>	Estrata de clastos angulares de hasta 5 cm, con gravilla abundante. Esta estrata puede estar ausente en algunos perfiles.
28 - 45 IIC <sub>2</sub>	Pardo a pardo oscuro (7.5YR 4/4) en húmedo, pardo amarillento (10YR 5/4) en seco; franco arenosa; ligeramente plástico y no adhesivo; friable en húmedo; macizo. Raíces finas escasas; poros comunes; actividad biológica común. Moteados abundantes, prominentes; oxidaciones comunes; concreciones escasas. Límite lineal, abrupto.

45 - 82 IIC <sub>3</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franco arcillo limosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas escasas; poros finos abundantes; buena actividad biológica. Moteados abundantes, prominentes. Concreciones finas comunes. Límite lineal, gradual.
82 - 130 y más IIC <sub>4</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franco arcillo limosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo; macizo. Raíces finas escasas; poros escasos; actividad biológica común. Moteados abundantes; gravilla abundante.

### Observaciones

Suelo profundo, estratificado, de buena porosidad; el arraigamiento decrece en las estratas inferiores del perfil.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía de 50 a más de 150 cm. El promedio en la temperatura media anual del suelo se estima varía entre 14,5 y 16° C.

Los horizontes A presentan colores pardo amarillento oscuro, en el matiz 10YR, el croma varia entre 3 y 4 y el valor entre 3 y 4; de textura franca a franco arcillo arenosa; estructura de bloques subangulares medios y finos, moderados, de reacción ácida.

Los horizontes C se presentan como una sucesión de estratas de colores pardo a pardo oscuro en el matiz 7.5YR, los valores varían entre 3 y 4 y los cromas entre 2 y 4; de textura franca a franco arcillo limosa; con estructura de bloques angulares medios a macizo.

El contenido de carbonato orgánico decrece irregularmente en profundidad dependiendo de la textura de la estrata. Se presentan ocasionalmente estratas de gravas angulares en el perfil; la reacción es ácida. Hay moteados y oxidaciones comunes en el perfil.

### Ubicación

Esta Serie se describió en la VI Región. Ortofoto N° 2322, El Peral, a 6.139,8 Km Lat. UTM y a 231,4 Km Long. UTM.

## Posición

La Serie Nilahue es un suelo que ocupa una posición de terraza aluvial reciente.

## Variaciones de la Serie Nilahue

**NIL - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franca, profundos, de topografía plana y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**NIL - 9** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, profunda, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : NILAHUE**

Error! Marcador no definido. PROFUNDIDAD cm	0 - 10	10 - 22	22 - 28	28 - 45	45 - 82
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	1,0	0,8	9,0	0,9	1,3
1-0,5	3,0	2,7	10,9	4,2	4,7
0,5-0,25	7,0	7,0	11,5	11,2	6,3
0,25-0,10	17,7	16,5	16,9	20,4	10,4
0,10-0,05	18,4	17,8	13,1	17,1	14,2
2-0,05	47,1	44,2	61,4	53,8	36,9
0,05-0,002	36,9	36,9	23,7	31,9	44,3
< 0,002	16,0	18,3	14,9	14,3	18,8
<b>TEXTURA</b>	F	F	Fa	Fa	F
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	24	24	19	23	26
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	10	10	8	8	10
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	14	14	11	15	16
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	1,2	0,6	0,4	0,3	0,7
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	2,0	1,0	0,6	1,2	1,2
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	6,0	6,0	6,0	6,1	6,0
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>					
<b>CaCO<sub>3</sub> %</b>					
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
<b>Ca</b>	8,5	8,4	7,5	8,4	11,7
<b>Mg</b>	4,2	4,5	4,0	4,5	5,5
<b>K</b>	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
<b>Na</b>	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
<b>SUMA DE BASES</b>	13,1	13,2	11,8	13,2	17,5
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	17,8	17,9	15,9	17,3	23,5
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	73	73	74	76	74

**70. SERIE NINHUE, franca****Símbolo Cartográfico: NNH****Caracterización General**

La Serie Ninhue es un miembro de la Familia franca fina, mixta, térmica de los Fluvaquentic Eutrochrepts (Inceptisol)

Son suelos aluviales, profundos, de drenaje imperfecto, formados bajo condiciones de humedad excesiva a partir de materiales graníticos depositados en las planicies de inundación del río Lonquén y sus afluentes. Los colores son pardo grisáceo oscuro en matiz 10YR asociados a texturas moderadamente finas hasta los 100 cm, en profundidad predominan colores grises en matices 2.5Y ó 5Y asociados a texturas finas; el color superficial es pardo oscuro en matices 10YR ó 7.5YR y las texturas son medias, bien estructuradas y con un arraigamiento común, asociada a una porosidad del mismo tipo y a una característica de mojadura difícil del suelo. La topografía es plana aunque los sectores próximos a las terrazas altas o a los cerros son ligeramente inclinados. La permeabilidad es lenta y el escurrimiento superficial moderado.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 17 A <sub>p</sub>	Pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo, pardo (10YR 5/3) en seco; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; firme en húmedo y duro en seco; estructura de bloques angulares gruesos, fuertes. Raíces finas comunes; poros finos comunes. Moteados escasos, gruesos, prominentes (5YR 4/3), abruptos. Límite lineal, claro.
17 - 53 A <sub>2</sub>	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo con 50% de manchas pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo, pardo (10YR 5/3) en seco; franco limosa a franco arcillo limosa; ligeramente plástico y adhesivo; friable en húmedo y duro en seco; estructura de bloques angulares gruesos, fuertes, que se parten en bloques angulares finos, fuertes. Raíces finas escasas y raíces medias escasas; poros finos abundantes y medios comunes. Gravilla angular de cuarzo aislada. Límite lineal, claro.

53 - 65 AB	Pardo grisáceo oscuro (10YR 3/2) en húmedo; franco arcillo limosa; ligeramente plástico y adhesivo; friable en húmedo y ligeramente duro en seco; macizo. Raíces finas comunes; poros finos abundantes. Moteados abundantes, gruesos, prominentes (5YR 4/4), abruptos. Gravilla angular de cuarzo escasa. Límite lineal, claro.
65 - 95 B <sub>1</sub>	Pardo grisáceo oscuro (10YR 3/2) en húmedo y pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo, gris oscuro (10YR 4/1) en seco, con manchas irregulares que constituyen el 40 % del color, pardo oscuro (7.5YR 4/2) en seco; franco arcillo limosa; ligeramente plástico y adhesivo; friable en húmedo y ligeramente duro en seco; macizo. Raíces medias y gruesas escasas; poros finos abundantes. Gravilla de cuarzo escasa. Límite lineal, gradual.
95 - 120 B <sub>2</sub>	Pardo grisáceo oscuro (2.5Y 4/2) en húmedo con manchas pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; arcillo limosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; macizo. Raíces medias escasas y no se ven raíces finas; poros finos abundantes. Gravilla de cuarzo escasa. Límite lineal, gradual.
120 - 160 B <sub>3</sub>	Gris oscuro (10YR 4/1) en húmedo y gris (5Y 5/1) en húmedo; arcillo limosa; plástico y adhesivo; ligeramente firme en húmedo; macizo. Raíces finas y medias escasas; poros finos y medios abundantes. Gravilla de cuarzo escasa.
160 y más	Substrato aluvial de gravas, piedras y material franco arcillo arenoso (20%). No hay raíces.

### Observaciones

Pequeñas áreas de este suelo presentan un depósito superficial reciente de "maicillo" generalmente asociado a cursos de agua.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 110 y 150 cm y descansa sobre un substrato aluvial constituido por piedras y gravas, con matriz franco arcillo arenosa. Ocupa una posición de terrazas de estero dentro de formación granítica y sometida a inundaciones frecuentes. Son suelos derivados de sedimentos graníticos con alto contenido de mica blanca. El drenaje varía de moderado a pobre y su topografía es plana a ligeramente inclinada con pendientes simples de 1 a 2%.

La textura del horizonte  $A_p$  varía de franca a franco arcillo limosa y el color es pardo oscuro en el matiz 10YR que puede variar al matiz 7.5YR, los cromas varían de 3 a 4 y el valor es 4.

La textura del horizonte  $A_2$  varía de franco limosa a franco arcillo limosa y el color está en el matiz 10YR, los cromas varían entre 2 y 3 y los valores entre 3 y 4.

El horizonte AB presenta variaciones de color semejantes a los horizontes superficiales y la textura varía de franco arcillo limosa a franco arcillo arenosa fina o muy fina. Los moteados varían de comunes a abundantes y la gravilla cuarcífera de escasa a común.

Los horizontes  $B_2$  y  $B_3$  presentan texturas que varían de arcillo limosa a arcillo arenosa muy fina con mica abundante a muy abundante y el color varía de los matices 10YR con cromas 2 y valores 3 y 4 a 2.5Y y 5Y.

### Ubicación

La Serie se describió en la VIII Región. Ortofoto N° 3181, Cerro Las Aguilas, a 5.971,4 Km Lat. UTM y a 737,4 Km Long. UTM.

### Posición

Suelos de las planicies de inundación del río Lonquén y de sus afluentes donde se describió originalmente. Se presenta además en valles intermontanos.

### Variaciones de la Serie Ninhue

**NNH - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franca, profundos, de topografía plana y de drenaje imperfecto. Incluye sectores con textura superficial franco arenosa muy fina. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**NNH - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, profunda, plana y de drenaje imperfecto. Se inunda fácilmente durante el invierno y en los temporales de primavera. En sectores incluye suelos de la Serie Canosa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**NNH - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, profunda, ligeramente inclinada con 1 a 2% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**NNH - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, moderadamente profunda, ligeramente inclinada con 1 a 2% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**NNH - 5** Corresponde a la fase de textura superficial franco arcillo limosa, profunda, ligeramente inclinada con 1 a 2% de pendiente y drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**NNH - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa muy fina, profunda, ligeramente inclinada con 1 a 2% de pendiente y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**NNH - 8** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa muy fina, profunda, ligeramente inclinada con 1 a 2% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: A
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**NNH - 10** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa muy fina, profunda, plana y de drenaje pobre. Sometido a inundaciones en invierno. Presenta alto contenido en mica y cuarzo. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 4w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : SERIE NINHUE**

PROFUNDIDAD cm	0 - 17	17 - 53	53 - 65	65 - 95	
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1					
1-0,5	9,2	9,2	9,1	7,2	
0,5-0,25					
0,25-0,10	12,6	11,9	9,0	7,6	
0,10-0,05					
2-0,05	21,7	21,1	18,1	14,8	
0,05-0,002	50,5	50,2	51,1	50,9	
< 0,002	27,8	28,7	30,8	34,3	
<b>TEXTURA</b>	<b>FAL</b>	<b>FAL</b>	<b>FAL</b>	<b>FAL</b>	
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>	<b>1,43</b>	<b>1,40</b>	<b>1,41</b>	<b>1,38</b>	
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	<b>31,1</b>	<b>28,5</b>	<b>28,6</b>	<b>30,6</b>	
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	<b>20,1</b>	<b>18,7</b>	<b>18,0</b>	<b>18,2</b>	
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	<b>11,0</b>	<b>9,8</b>	<b>10,6</b>	<b>12,4</b>	
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	<b>1,53</b>	<b>0,81</b>	<b>0,57</b>	<b>0,60</b>	
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	<b>2,63</b>	<b>1,24</b>	<b>0,98</b>	<b>1,03</b>	
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	<b>5,62</b>	<b>5,58</b>	<b>5,81</b>	<b>5,92</b>	
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
<b>Ca</b>	<b>13,30</b>	<b>13,25</b>	<b>14,63</b>	<b>14,50</b>	
<b>Mg</b>	<b>4,93</b>	<b>5,55</b>	<b>6,38</b>	<b>7,61</b>	
<b>K</b>	<b>0,33</b>	<b>0,25</b>	<b>0,21</b>	<b>0,19</b>	
<b>Na</b>	<b>0,53</b>	<b>0,52</b>	<b>0,52</b>	<b>0,43</b>	
<b>SUMA DE BASES</b>	<b>19,29</b>	<b>19,57</b>	<b>21,94</b>	<b>22,73</b>	
<b>H</b>					
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	<b>18,38</b>	<b>19,00</b>	<b>19,88</b>	<b>19,88</b>	
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	<b>105</b>	<b>103</b>	<b>110</b>	<b>114</b>	

**71. SERIE PALMILLA, franco arcillo limosa****Símbolo Cartográfico: PAL****Caracterización General**

La Serie Palmilla es un miembro de la Familia fina, mixta, térmica de los Typic Endoaquepts (Inceptisol).

Suelo sedimentario, de origen lacustrino, en posición baja. De color gris oscuro y textura franco arcillo limosa en superficie; de color gris oscuro y texturas arcillo limosa a arcillosa en profundidad. Suelo de topografía plana, de drenaje pobre, de permeabilidad muy lenta y escurrimiento superficial muy lento. Los horizontes arcillosos limitan el desarrollo de las raíces.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 18 A <sub>p</sub>	Gris oscuro (10YR 4/1) en húmedo; franco arcillo limosa; muy plástico y muy adhesivo; extremadamente firme en húmedo, extremadamente duro en seco; estructura prismática gruesa, fuerte. Raíces finas abundantes a comunes; poros finos comunes. Moteados y oxidaciones abundantes. Límite lineal, gradual.
18 - 60 B <sub>1</sub>	Gris muy oscuro (10YR 3/1) en húmedo; arcillosa a arcillo limosa; muy plástico y muy adhesivo; muy firme en húmedo; estructura prismática gruesa, fuerte. Raíces finas muy escasas; poros muy finos comunes a escasos. Gravilla fina muy escasa. Límite lineal, gradual.
60 - 95 y más B <sub>2</sub>	Gris oscuro (10YR 4/1) en húmedo; arcillosa a arcillo limosa; muy plástico y muy adhesivo; muy firme en húmedo; macizo. Raíces no se observan; poros muy finos escasos a comunes. Gravilla fina escasa.

### Rango de Variaciones

La profundidad se ve limitada por la presencia de horizontes arcilloso o arcillo limoso compactado que pasan saturados de agua por períodos prolongados de tiempo.

El horizonte A<sub>p</sub> presenta color gris oscuro a gris en el matiz 10YR, con valor que fluctúa entre 4 y 5 y croma 1, de textura franco arcillo limosa; arcillo limosa o arcillosa.

Los horizontes B presentan color gris muy oscuro a gris oscuro en el matiz 10YR, con valor que fluctúa entre 3 y 4 y croma 1, de textura arcillosa a arcillo limosa, con grava fina escasa. El drenaje varía entre pobre y muy pobre, siendo muy ocasionalmente imperfecto. La topografía es plana, con pendiente de 0 a 1,5%, ocasionalmente presenta inundaciones temporales.

### Ubicación

El pedón se describió a 100 m al poniente de la escuela de Palmilla, Ortofoto N° 3253, Palmilla, a 6.034,4 Km Lat. UTM y a 252,2 Km Long. UTM.

### Posición

Suelo de topografía plana, en posición baja de cuenca de sedimentación (lacustrino).

### Variaciones de la Serie Palmilla

<b>PAL - 1</b>	Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillo limosa, moderadamente profundos, planos y con drenaje pobre. Se clasifica en:		
Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**PAL - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, moderadamente profunda, plana y con drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**PAL - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, moderadamente profunda, plana y con drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 4w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**PAL - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, moderadamente profunda, plana, con drenaje muy pobre e inundaciones frecuentes. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIw2	Clase de Drenaje	: 1
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : PALMILLA**

PROFUNDIDAD cm	0 - 18	18 - 60	60 - 95		
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,2	0,0	0,0		
1-0,5	0,8	0,4	0,3		
0,5-0,25	1,4	0,8	0,7		
0,25-0,10	4,8	3,3	3,3		
0,10-0,05	13,2	11,0	10,6		
2-0,05	20,4	15,5	14,9		
0,05-0,002	52,2	42,7	40,5		
< 0,002	27,4	41,8	44,6		
TEXTURA	FAL	AL	AL		
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>	1,8	1,9	1,9		
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	31,0	34,0	35,0		
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	19,0	22,0	21,0		
HUMEDAD APROVECHABLE %	12,0	12,0	14,0		
CARBONO ORGÁNICO %	1,1	0,5	0,4		
MATERIA ORGÁNICA %	1,9	0,9	0,7		
pH H <sub>2</sub> O	6,3	6,7	7,0		
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub> %			0,83		
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	5,4	9,9	-		
Mg	1,4	4,0	-		
K	0,1	0,3	0,5		
Na	0,2	0,2	0,2		
SUMA DE BASES	7,1	14,4			
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	11,2	17,8	23,9		
SATURACIÓN DE BASES %	63	81			
SATURACIÓN DE Na %	1,5	0,9	0,9		

**72. SERIE PALQUIBUDI, franco limosa****Símbolo Cartográfico: PQB****Caracterización General**

La Serie Palquibudi es un miembro de la Familia fina, mixta, térmica de los Ultic Argixerolls (Mollisol).

Suelo sedimentario, profundo, de textura franco limosa y color pardo oscuro en la superficie y textura arcillo limosa de color pardo rojizo oscuro en profundidad. Suelo de topografía plana. Permeabilidad moderadamente lenta y drenaje moderado. Substrato constituido por gravas redondeadas de diferentes tamaños.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 19 A <sub>1</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo y pardo (10YR 5/3) en seco; franco limosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo, blando en seco; estructura de bloques subangulares finos y medios, moderados. Raíces finas abundantes; poros finos y medios abundantes; actividad biológica abundante. Límite ondulado, claro.
19 - 30 B <sub>1</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo y pardo (10YR 5/3) en seco; franco limosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo, duro en seco; estructura de bloques subangulares medios, fuertes. Raíces finas comunes; poros finos comunes; actividad biológica común. Piedras escasas. Ligera compactación. Límite ondulado, abrupto.
30 - 66 B <sub>t21</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo y pardo (7.5YR 4.5/4) en seco; franco arcillo limosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo y duro en seco; estructura de bloques subangulares gruesos, moderados. Raíces finas escasas; poros gruesos comunes. Cutanes discontinuos, espesos, abundantes, en las caras de los agregados. Oxidaciones y manchas ferromangánicas comunes. Grava meteorizada abundante. Límite lineal, claro.

66 - 101 y más B <sub>t22</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en seco; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; friable en húmedo; duro en seco; estructura con tendencia a prismática fina, moderada. Raíces finas escasas; poros finos y medios abundantes.
---------------------------------------	--

### **Observaciones**

Substrato aluvial constituido por gravas redondeadas.

### **Rango de Variaciones**

La profundidad efectiva del suelo varía de 70 a 110 cm.

El horizonte superficial presenta colores de pardo a pardo oscuro en el matiz 7.5YR y textura franca a franco arcillo limosa.

El segundo horizonte presenta una textura que varía de franco limosa a franco arcillo limosa y el color varía de pardo oscuro en el matiz 7.5YR a pardo rojizo oscuro en el matiz 5YR.

Los horizontes siguientes presentan una textura que varía entre franco arcillo limosa a arcillosa y el color de pardo rojizo a pardo rojizo oscuro en el matiz 5YR.

El substrato está constituido por clastos redondeados, cementado parcialmente en algunos sectores.

### **Ubicación**

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 3727, Palquibudi, a 6.120,9 Km Lat. UTM y a 271,0 Km Long. UTM.

### **Posición**

Ocupa una posición de terraza remanente.

**Variaciones de la Serie Palquibudi**

**PQB - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco limosa, profundos, planos y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**PQB - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIe1	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**PQB - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, profunda, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PQB - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : PALQUIBUDI**

PROFUNDIDAD cm	0 - 19	19 - 30	30 - 66	66 - 101	
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,2	0,2	0,2	0,0	
1-0,5	1,2	1,1	0,8	0,6	
0,5-0,25	3,2	2,9	2,0	1,7	
0,25-0,10	8,8	0,2	6,1	5,1	
0,10-0,05	11,2	11,4	7,5	6,5	
2-0,05	24,6	23,8	16,6	13,9	
0,05-0,002	55,6	56,1	44,4	35,8	
< 0,002	19,8	20,1	39,0	50,2	
TEXTURA	FL	FL	FAL	A	
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>					
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	20,0	21,0	25,0	35,0	
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	10,0	10,0	15,0	22,0	
HUMEDAD APROVECHABLE %	10,0	11,0	10,0	13,0	
CARBONO ORGÁNICO %	1,5	1,1	0,5	0,4	
MATERIA ORGÁNICA %	2,6	1,9	0,9	0,7	
ÓXIDOS LIBRES DE Fe %	2,1	1,8	3,2	3,4	
pH H <sub>2</sub> O	6,0	5,9	6,2	6,2	
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub> %					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	4,9	4,4	6,1	6,8	
Mg	1,0	1,0	1,3	2,0	
K	0,4	0,3	0,4	0,4	
Na	0,2	0,2	0,3	0,3	
SUMA DE BASES	6,5	5,9	8,1	9,5	
H					
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	9,1	9,4	11,7	19,3	
SATURACIÓN DE BASES %	71	63	69	49	
SATURACIÓN DE Na %					

**73. SERIE PANGUE, franco arcillosa****Símbolo Cartográfico: PAN****Caracterización General**

La Serie Pangue es un miembro de la Familia franca fina, mixta, térmica de los Humaqueptic Endoaquents (Entisol).

Suelo sedimentario, en posición baja y deprimida. De textura franco arcillosa y color pardo grisáceo muy oscuro en superficie; de textura arcillosa y color gris oscuro en profundidad. Suelo de topografía plana, que se ubica en los sectores bajos a las márgenes de esteros y quebradas, de drenaje pobre, permeabilidad lenta y escurrimiento superficial lento. En los meses de invierno permanece inundado.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 15 A <sub>p</sub>	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo; macizo, con tendencia a bloques subangulares medios y gruesos, débiles. Raíces finas comunes a abundantes; poros finos y medios comunes; actividad biológica escasa. Moteados distintos, medios, abundantes; oxidaciones muy abundantes. Límite lineal, gradual.
15 - 50 C <sub>g1</sub>	Gris muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/1 a 3/2) en húmedo; franco arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; muy firme en húmedo; macizo. Raíces finas muy escasas; poros finos escasos; actividad biológica no se observa. Moteados distintos, gruesos, comunes; oxidaciones muy abundantes, de color rojo anaranjado. Límite lineal, claro.
50 - 85 C <sub>g2</sub>	Gris oscuro (10YR 4/1) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; muy firme en húmedo; macizo. Raíces no se observan; poros finos escasos. Gravitas finas comunes. Concreciones de hierro y manganeso abundantes. Límite ondulado, abrupto.
85 y más 2C <sub>qm</sub>	Toba volcánica.

### Rango de Variaciones

La limitación de la profundidad es la toba volcánica y los horizontes arcillosos que presentan baja permeabilidad y limitan el desarrollo de las raíces. El drenaje varía de imperfecto a muy pobre. La topografía varía de plana a suavemente ondulada, con pendientes simples y complejas, que varían entre 0,5 y 5%.

El horizonte A<sub>p</sub> presenta colores gris oscuro a pardo grisáceo muy oscuro, en los matices 10YR y 7.5YR, el valor varía entre 3 y 4 y el croma varía entre 0 y 2, la textura varía de franco arenosa a arcillosa.

Los horizontes C presentan colores de gley, por el largo período de tiempo que pasan saturados de agua, de colores gris a pardo grisáceo muy oscuro, en los matices 10YR y 7.5YR, el valor varía entre 3 y 5 y el croma varía entre 0 y 2, de texturas franco arcillosa a arcillosa, presentando ocasionalmente en algunos sectores estratas de texturas franco arenosa.

### Ubicación

El pedón se describió en el Fundo El Manzano, Ortofoto N° 3426, Huencuecho, a 6.081,8 Km Lat. UTM y a 286,8 Km Long. UTM.

### Posición

Suelo de topografía plana, en posición baja de cuenca de sedimentación.

### Variaciones de la Serie Pangué

**PAN - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profundos, planos y pobremente drenados. Incluye sectores casi planos con 1 a 3% de pendiente. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

<b>PAN - 2</b>	Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profunda, plana y con drenaje imperfecto. Se clasifica en:		
	Capacidad de Uso : IIIw2	Clase de Drenaje : 3	
	Categoría de Riego : 2w	Aptitud Frutal : E	
	Erosión Actual : 0	Aptitud Agrícola : 5	
<b>PAN - 3</b>	Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y con drenaje imperfecto. Se clasifica en:		
	Capacidad de Uso : IIIw2	Clase de Drenaje : 3	
	Categoría de Riego : 2t	Aptitud Frutal : E	
	Erosión Actual : 0	Aptitud Agrícola : 5	
<b>PAN - 4</b>	Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, ligeramente profunda, plana y pobremente drenada. Se clasifica en:		
	Capacidad de Uso : IVw2	Clase de Drenaje : 2	
	Categoría de Riego : 3w	Aptitud Frutal : E	
	Erosión Actual : 0	Aptitud Agrícola : 5	
<b>PAN - 5</b>	Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y pobremente drenada. Se clasifica en:		
	Capacidad de Uso : IVw2	Clase de Drenaje : 2	
	Categoría de Riego : 3w	Aptitud Frutal : E	
	Erosión Actual : 0	Aptitud Agrícola : 5	
<b>PAN - 6</b>	Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y con drenaje muy pobre. Se clasifica en:		
	Capacidad de Uso : VIw2	Clase de Drenaje : 1	
	Categoría de Riego : 6	Aptitud Frutal : E	
	Erosión Actual : 0	Aptitud Agrícola : 5	

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : PANGUE**

PROFUNDIDAD cm	0 - 15	15 - 50	50 - 85		
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,2	0,5	0,5		
1-0,5	1,4	1,7	1,4		
0,5-0,25	4,8	5,1	5,3		
0,25-0,10	10,0	11,2	10,9		
0,10-0,05	12,4	10,9	8,0		
2-0,05	28,8	29,4	26,1		
0,05-0,002	39,0	39,9	30,9		
< 0,002	32,2	30,7	43,0		
TEXTURA	FA	FA	A		
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>	1,5	1,7	2,0		
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	37,0	30,0	31,0		
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	20,0	18,0	21,0		
HUMEDAD APROVECHABLE %	17,0	12,0	10,0		
CARBONO ORGÁNICO %	3,5	1,1	0,4		
MATERIA ORGÁNICA %	6,0	1,9	0,7		
pH H <sub>2</sub> O	5,3	5,3	6,7		
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub> %					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	3,5	6,3	13,3		
Mg	1,1	1,9	7,0		
K	0,1	0,2	0,2		
Na	0,1	0,3	0,5		
SUMA DE BASES	4,8	8,7	20,9		
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	10,6	12,2	29,4		
SATURACIÓN DE BASES %	46,0	71,0	71,0		
SATURACIÓN DE Na %	1,2	2,3	1,7		

**74. SERIE PANGUILEMU, franco arcillo arenosa****Símbolo Cartográfico: PAG****Caracterización General**

La Serie Panguilemu es un miembro de la Familia franca fina sobre fragmental, mixta, térmica de los Typic Xerochrepts (Inceptisol).

Suelo sedimentario, formado a partir de materiales fluvio-glaciales, ligeramente profundo; de textura superficial franco arcillo arenosa y de color gris oscuro a gris muy oscuro; de textura arcillosa y de color gris oscuro en profundidad. Substrato constituido por clastos redondeados meteorizados, con matriz arcillosa que constituye el 10% del volumen. De topografía plana, de permeabilidad lenta y pobremente drenado.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 15 A <sub>p</sub>	Gris oscuro a gris muy oscuro (10YR 3.5/1) en húmedo; franco arcillo arenosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios y finos, débiles. Raíces finas y medias comunes; poros finos escasos. Oxidaciones producidas por raíces muertas. Límite lineal, abrupto.
15 - 63 B	Gris oscuro (10YR 4/1) en húmedo; arcillosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques gruesos, moderados, que se parten en bloques subangulares medios, débiles. Raíces finas y muy finas comunes; slickensides en las superficies de presión. Clastos redondeados comunes. Límite lineal, abrupto.
63 - 70 y más C	Constituido en un 90% de su volumen por clastos redondeados, con matriz arcillosa, de color gris (10YR 5/1) en húmedo.

**Observaciones**

Este suelo se encuentra asociado a la Serie Lurín. Ocupa una posición baja.

**Ubicación**

El pedón se describió en la Ortofoto N° 3428, Mariposas, a 6.066,5 Km Lat. UTM y a 288,5 Km Long. UTM.

**Posición**

Suelo plano en posición de cuenca de sedimentación.

**Variaciones de la Serie Panguilemu**

**PAG - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillo arenosa, ligeramente profundos, planos y pobremente drenados. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**PAG - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y con drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**PAG - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, delgada, plana y con drenaje pobre. Incluye suelos de textura superficial franco arcillosa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIs3	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 5	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**PAG - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, delgada, casi plana con 1 a 3% de pendiente y con drenaje pobre. Incluye sectores con ligera pedregosidad. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VI3	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 5	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : PANGUILEMU**

PROFUNDIDAD cm	0-- 15	15 - 63	63 - 70		
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,0	1,2	-		
1-0,5	9,2	2,4	-		
0,5-0,25	10,5	5,0	-		
0,25-0,10	4,7	11,0	-		
0,10-0,05	1,4	7,9	-		
2-0,05					
0,05-0,002	54,3	30,7	33,4		
< 0,002	20,0	41,9	19,0		
TEXTURA	FL	A	F		
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>					
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %					
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %					
HUMEDAD APROVECHABLE %					
CARBONO ORGÁNICO %					
MATERIA ORGÁNICA %					
pH H <sub>2</sub> O	5,0	5,7	5,7		
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub> %					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	4,9	12,4	7,0		
Mg	2,3	9,2	4,4		
K	0,1	0,2	0,2		
Na	0,5	1,4	0,5		
SUMA DE BASES	7,8	23,2	12,1		
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	10,3	22,5	12,8		
SATURACIÓN DE BASES %	76	100	95		
SATURACIÓN DE Na %					

**75. SERIE PANIMÁVIDA, franco arcillosa****Símbolo Cartográfico: PND****Caracterización General**

La Serie Panimávida es un miembro de la Familia fina, mixta, térmica de los Typic Xerumbrept (Inceptisol).

Suelo sedimentario, moderadamente profundo; de textura superficial franco arcillosa de color pardo rojizo oscuro en el matiz 5YR y texturas arcillosas de colores pardo rojizo oscuro y pardo rojizo en el matiz 5YR en profundidad. Descansa sobre un substrato fluvioglacial de gravas y bolones muy meteorizados. Presenta topografía ligeramente ondulada, permeabilidad moderada a moderadamente lenta y de buen drenaje. Gravas redondeadas y angulares parcialmente meteorizadas en todo el perfil que aumenta a profundidad y escasa pedregosidad superficial.

**Características Físicas y Morfológicas del Perfil****Profundidad (cm)**

0 - 22 A <sub>1</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo y duro en seco; estructura de bloques subangulares finos, débiles, que se parten en granular. Raíces finas y medias abundantes; poros finos, medios y gruesos abundantes; actividad biológica abundante. Gravas angulares y redondeadas escasas y gravilla común (frescas). Límite ondulado, claro.
22 - 55 B <sub>1</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; duro en seco; estructura de bloques subangulares medios, débiles, que se parten en finos. Raíces medias y finas comunes; poros finos y medios abundantes; actividad biológica abundante. Gravas angulares y redondeadas frescas y parcialmente meteorizadas y gravilla común meteorizada. Límite ondulado, gradual.
55 - 90 B <sub>2</sub>	Pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques angulares y subangulares medios, moderados. Raíces finas y medias escasas; poros finos y medios abundantes; actividad biológica moderada. Piedras y gravas muy meteorizadas que constituyen entre el 20 y 30% del volumen del horizonte. Límite ondulado, abrupto.

90 - 130 y más C	Saprolito de composición petrográfica mixta, constituido por gravas y bolones muy meteorizadas con matiz arcillosa. Los bolones presentan meteorización orbicular constituyendo arcillolitas.
------------------------	---

### **Observaciones**

Presenta escasa pedregosidad superficial y aislados bolones de tipo andesíticos sin meteorización.

### **Rango de Variación**

La profundidad efectiva varía entre 50 y 120 cm. Ocupa posición de terraza remanente de origen fluvioglacial, con topografía casi plana a fuertemente onduladas y pendientes en las caídas superiores a 20 %.

El horizonte A<sub>1</sub> presenta textura franco arcillosa que puede variar a arcillosa en las Fases erosionadas y el color es pardo rojizo oscuro en el matiz 5YR, el cromas varía entre 2 y 4 con valores entre 3 y 4.

El horizonte B<sub>1</sub> es de textura arcillosa con colores pardo rojizo oscuro en el matiz 5YR con cromas que varían entre 3 y 4 y valores entre 3 y 4.

El horizonte B<sub>2</sub> es de textura arcillosa con colores pardo rojizo en el matiz 5YR que puede variar al matiz 2.5YR con cromas entre 3 y 5 con valores que varían entre 3 y 4.

Todo el perfil presenta de escaso contenido en gravas y gravillas parcialmente meteorizadas a frescas que son comunes en profundidad. Se observan aislados bloques erráticos de tipo andesítico que no presentan meteorización. Esta Serie presenta diversos grados de erosión desde libre de ella hasta severa erosión de manto y cárcavas.

### **Ubicación**

La Serie se describió en la Ortofoto N° 3502, Pencahue, a 5.978,8 Km Lat. UTM y a 255,54 Km Long. UTM.

**Posición**

Ocupa una posición de terraza remanente adosada a los primeros contrafuertes de la Cordillera de los Andes, de origen fluvio-glacial.

**Variaciones de la Serie Panimávida**

**PND - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillosa, moderadamente profundos, casi planos con 1 a 3% de pendiente y bien drenados. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs3	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PND - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, moderadamente profunda, casi plana de 1 a 3% de pendiente, ligera erosión y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 1	Aptitud Agrícola	: 3

**PND - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, moderadamente profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente, ligera erosión y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 1	Aptitud Agrícola	: 3

**PND - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profunda, suavemente ondulada con 5 a 8% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 1	Aptitud Agrícola	: 4

**PND - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, ligeramente profunda, suavemente ondulada con 5 a 8% de pendiente, disectada, con erosión severa y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 3	Aptitud Agrícola	: 7

**PND - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, ligeramente profunda, moderadamente ondulada con 8 a 15% de pendiente, con erosión severa y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 3	Aptitud Agrícola	: 7

**PND - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, ligeramente profunda, moderadamente escarpada con 15 a 25% de pendiente, con erosión moderada y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 2	Aptitud Agrícola	: 7

**PND - 8** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, ligeramente profunda, en topografía de lomajes con 20 a 30% de pendiente, con erosión moderada y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 2	Aptitud Agrícola	: 7

**PND - 9** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, ligeramente profunda, escarpada con 25 a 45% de pendiente, con erosión moderada y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 2	Aptitud Agrícola	: 7

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : PANIMÁVIDA**

PROFUNDIDAD cm	0 - 22	22 - 55	55 - 90		
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1					
1-0,5					
0,5-0,25					
0,25-0,10					
0,10-0,05					
2-0,05	41,64	29,64	25,64		
0,05-0,002	21,28	19,28	19,28		
< 0,002	37,08	51,08	55,08		
TEXTURA	FA	A	A		
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>					
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %					
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %					
HUMEDAD APROVECHABLE %					
CARBONO ORGÁNICO %					
MATERIA ORGÁNICA %	2,9	1,2	0,8		
pH H <sub>2</sub> O	5,9	6,2	6,2		
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub> %					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	4,5	4,0	6,0		
Mg	1,3	1,2	1,7		
K	0,4	0,3	0,2		
Na	0,1	0,1	0,2		
SUMA DE BASES	6,2	5,5	8,0		
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	17,5	20,4	21,7		
SATURACIÓN DE BASES %	36	27	37		
SATURACIÓN DE Na %	0,7	0,6	1,1		
SATURACIÓN DE Al %	5,7	17,2	7,0		

**76. SERIE PARRAL, franco arcillosa****Símbolo Cartográfico: PRL****Caracterización General**

La Serie Parral es un miembro de la Familia fina, mixta, térmica de los Aquic Haploxeralf (Alfisol).

Suelos sedimentarios, presumiblemente derivados de toba volcánica, en posición de terraza remanente. De textura franco arcillosa y color pardo rojizo oscuro en superficie; de textura arcillosa de color pardo rojizo oscuro en profundidad, descansando sobre un substrato constituido por toba volcánica. Suelo de topografía plana, moderadamente profundo, drenaje moderado, permeabilidad moderadamente lenta y escurrimiento superficial muy lento.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 15 A <sub>p</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas y medias comunes; poros finos comunes. Límite lineal, claro.
15 - 49 B <sub>t21</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas comunes; poros finos y medios comunes. Nódulos de hierro y manganeso comunes. Límite lineal, difuso.
49 - 90 B <sub>t22</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques angulares y subangulares medios, débiles. Raíces finas comunes a escasas; poros finos comunes. Concreciones escasas. Nódulos de hierro y manganeso comunes. Cerosidades de arcilla delgadas, continuas, sobre las caras de los agregados. Límite ondulado, claro.
90 - 112 y más C/B	Rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; macizo. Raíces no se observan; poros finos comunes. Nódulos de hierro y manganeso abundantes.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 50 y 100 cm. El drenaje varía entre moderado y pobre. La topografía varía de plana a suavemente ondulada con pendientes simples y complejas, que varían de 0,5 a 5%.

El horizonte A<sub>p</sub> presenta colores pardo rojizo oscuro en el matiz 5YR, con valor 3 y croma que varía entre 2 y 3, de textura franca, franco arcillosa, franco arcillo arenosa, franco arcillo limosa y muy ocasionalmente franco arenosa.

Los horizontes argílicos (B<sub>t2</sub>) presentan colores pardo rojizo oscuro en el matiz 5YR, con valor 3 y croma que varía entre 2 y 4, de textura arcillosa y muy ocasionalmente franco arcillosa.

Presenta un horizonte C/B entre los horizontes argílicos y el horizonte C que está constituido por una toba volcánica, este horizonte presenta colores rojo amarillento en el matiz 5YR y textura arcillosa o arcillo arenosa.

### Ubicación

El pedón se describió en el Sector denominado Maica, Ortofoto N° 3255, Río Liguay, a 6.024,5 Km Lat. UTM y a 250,1 Km Long. UTM.

### Posición

Suelo de topografía plana, en posición de terraza remanente.

### Variaciones de la Serie Parral

**PRL - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillosa, moderadamente profundos a profundos, planos y con drenaje moderado. Incluye sectores casi planos con 1 a 3% de pendiente. La textura superficial puede ser franca. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs8	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**PRL - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje moderado. En algunos sectores la textura superficial es franca o franco arenosa fina. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs8	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PRL - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa y franca, ligeramente profunda, plana y de drenaje imperfecto. Incluye sectores moderadamente profundos. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PRL - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa y franca, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Incluye sectores moderadamente profundos. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PRL - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs8	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PRL - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, delgada, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PRL - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, delgada, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Incluye sectores ligeramente ondulados con 2 a 5% de pendiente. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PRL - 8** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, delgada, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y de drenaje moderado. Incluye sectores casi planos con 1 a 3% de pendiente. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs8	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PRL - 9** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profunda, plana a casi plana con 0 a 3% de pendiente y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 4w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : PARRAL**

PROFUNDIDAD cm	0 - 15	15 - 49	49 - 90	90 - 112	
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,4	0,2	0,4	0,5	
1-0,5	2,3	1,1	2,0	2,3	
0,5-0,25	6,8	4,8	6,9	7,1	
0,25-0,10	17,7	13,1	14,6	17,6	
0,10-0,05	13,1	10,6	9,6	10,8	
2-0,05	40,3	29,8	33,5	38,3	
0,05-0,002	32,0	25,8	23,3	34,6	
< 0,002	27,7	44,4	43,2	27,1	
TEXTURA	FA	A	A	FA	
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>	1,7	1,6	1,4	1,6	
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	19,0	23,0	24,0	24	
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	12,0	17,0	18,0	16	
HUMEDAD APROVECHABLE %	7,0	6,0	6,0	8	
CARBONO ORGÁNICO %	1,1	0,5	0,2	0,1	
MATERIA ORGÁNICA %	1,9	0,9	0,3	0,2	
pH H <sub>2</sub> O	5,9	6,0	6,2	6,5	
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub> %					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	7,7	8,0	8,0		
Mg	2,2	3,2	3,4		
K	1,6	2,0	2,1		
Na	0,2	0,1	0,1		
SUMA DE BASES	11,6	13,4	13,7		
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	18,1	24,1	20,5		
SATURACIÓN DE BASES %	64	55	67		
SATURACIÓN DE Na %	0,9	0,4	0,4		

**77. SERIE PELARCO, franco arenosa fina****Símbolo Cartográfico: PEL****Caracterización General**

La Serie Pelarco es un miembro de la Familia franca fina, mixta, térmica de los Typic Haploxerolls (Mollisol).

Suelo sedimentario de origen aluvial, en posición de terraza aluvial, en las márgenes de esteros y ríos. De color pardo oscuro y textura franco arenosa fina en superficie, de color pardo rojizo oscuro a pardo oscuro, en profundidad. Suelo de topografía plana, de drenaje imperfecto, permeabilidad moderadamente lenta y escurrimiento superficial lento. Esta Serie puede presentar un fragipán entre los 50 y 60 cm de profundidad. El nivel freático fluctúa entre 50 y 80 cm de profundidad.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 25 A <sub>p</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franco arenosa fina; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, débiles. Raíces finas y medias comunes; poros finos y medios comunes; actividad biológica común. Límite lineal, claro.
25 - 56 B <sub>1</sub>	Gris muy oscuro (10YR 3/1) en húmedo; franco arenosa muy fina; ligeramente plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques angulares medios, débiles. Raíces finas comunes, medias escasas; poros finos comunes; actividad biológica no se observa. Manchas ferromangánicas comunes. Límite lineal, gradual.
56 - 100 B <sub>g</sub>	Negro (5Y 2.5/1) en húmedo; franco arcillo arenosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; macizo, con tendencia a partirse en bloques subangulares medios, muy débiles. Raíces finas comunes a escasas; poros finos y medios comunes. Manchas ferromangánicas comunes.

### **Rango de Variaciones**

La profundidad varía entre 40 y 100 cm, descansando sobre un substrato aluvial; la pendiente varía entre menos de 1 y 2%, pudiendo ocasionalmente presentar pendientes combinadas entre 1 y 3%.

El horizonte  $A_p$  presenta colores pardo oscuro en los matices 7.5YR y 10YR, el valor varía entre 2 y 3 y el croma varía entre 2 y 4, de textura franco arenosa, franco arenosa fina, franca o franco arcillo arenosa; el espesor varía entre 15 y 30 cm.

El horizonte  $B_1$  presenta color pardo muy oscuro a pardo oscuro en el matiz 10YR, el valor varía entre 2 y 3 y el croma varía entre 1 y 4, de textura franco arenosa muy fina o franco arcillo arenosa; en las unidades con drenaje imperfecto presenta manchas ferromangánicas comunes a abundantes; de 5 a 35 cm de espesor.

El horizonte  $B_g$  presenta colores pardo rojizo oscuro en el matiz 5YR con valor 2.5, mientras que el croma varía entre 1 y 3; de textura franco arcillo arenosa o franco arcillosa. El drenaje varía de bueno a imperfecto y ocasionalmente presenta ligera pedregosidad superficial.

### **Ubicación**

El pedón se describió en el predio Las Chilcas, Ortofoto N° 3417, San Rafael, a 6.089,6 Km Lat. UTM y a 273,7 Km Long. UTM.

### **Posición**

Suelo de topografía plana, en posición de terraza aluvial.

**Variaciones de la Serie Pelarco**

**PEL - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arenosa fina, ligeramente profundos, planos y de drenaje imperfecto. Incluye sectores casi planos con 1 a 3% de pendiente. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PEL - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, moderadamente profunda, plana y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**PEL - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa muy fina, moderadamente profunda, plana y de drenaje moderado. Incluye sectores casi planos con 1 a 3% de pendiente. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**PEL - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, delgada, plana, bien drenada y con ligera pedregosidad superficial. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PEL - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa muy fina, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente, con ligera pedregosidad superficial y bien drenada. Incluye sectores con moderada pedregosidad superficial. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PEL - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa muy fina, profunda, plana y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PEL - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa, delgada, casi plana con 1 a 3% de pendiente, con moderada pedregosidad superficial y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 4s	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : PELARCO**

PROFUNDIDAD cm	0 - 25	25 - 56	56 - 100		
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	1,2	1,2	0,6		
1-0,5	11,0	6,7	4,8		
0,5-0,25	20,0	20,5	13,7		
0,25-0,10	23,8	23,6	15,6		
0,10-0,05	13,2	12,8	11,0		
2-0,05	69,2	64,8	45,7		
0,05-0,002	15,6	19,5	28,0		
< 0,002	15,2	15,7	26,3		
TEXTURA	Fa	Fa	FAa		
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>	1,8	1,4	1,3		
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	11,0	12,0	19,0		
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	6,0	7,0	12,0		
HUMEDAD APROVECHABLE %	5,0	5,0	7,0		
CARBONO ORGÁNICO %	0,7	0,4	0,4		
MATERIA ORGÁNICA %	1,2	0,7	0,7		
pH H <sub>2</sub> O	5,6	6,3	6,7		
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub> %					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	4,6	7,2	6,3		
Mg	1,2	2,3	3,8		
K	0,1	0,1	0,1		
Na	0,3	0,2	0,3		
SUMA DE BASES	6,3	9,7	10,5		
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	10,1	11,0	11,6		
SATURACIÓN DE BASES %	62,0	88,0	90,0		
SATURACIÓN DE Na %	3,4	1,9	2,3		

**78. SERIE PENCAHUE, franco arenosa fina****Símbolo Cartográfico: PNH****Caracterización General**

La Serie Pencahue es un miembro de la Familia fina, mixta, térmica de los Typic Palexeralfs (Alfisol).

Son suelos ligeramente profundos, con pendientes que varían de 2 a 10% o más, en posición de piedmont. De color pardo oscuro en el matiz 10YR y de textura franco arenosa fina a franco arcillo arenosa en superficie; de colores pardo rojizo oscuro a rojo amarillento, en el matiz 5YR y de textura arcillosa en profundidad. Presenta gravas angulares comunes en todo el perfil.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 13 A <sub>p</sub>	Pardo amarillento (10YR 6/4) en seco, pardo (10YR 4/3) en húmedo; franco arenosa fina a franco arcillo arenosa; plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo, muy duro en seco; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas abundantes; poros finos abundantes, medios comunes; actividad biológica común. Gravilla angular, común. Límite lineal, claro.
13 - 32 B <sub>1</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo; pardo (7.5YR 5/4) en seco; franca; plástico y adhesivo; friable en húmedo, duro en seco; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Poros medios y finos comunes; actividad biológica común. Gravitas y clastos angulares, comunes. Límite ondulado, abrupto.
32 - 70 B <sub>t21</sub>	Rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; muy firme en húmedo, extremadamente duro en seco; estructura prismática gruesa, fuerte. Raíces finas escasas; poros finos comunes. Cerosidades de arcilla, gruesas, continuas, sobre las caras de los agregados. Grietas de hasta 2 cm de espesor perpendiculares a la superficie. Gravitas angulares comunes a abundantes. Límite lineal, gradual.

70 - 100 B <sub>t22</sub>	Pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; muy firme en húmedo, extremadamente duro en seco; estructura prismática gruesa, fuerte. Raíces finas muy escasas; poros finos comunes. Cutanes de arcilla, gruesos, continuos, sobre las caras de los agregados. Concreciones ferromangánicas medias, comunes. Gravitas angulares abundantes.
------------------------------	---

### Observaciones

La estructura prismática se parte en sus caras de fractura en paralelepípedos.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 30 y 100 cm, dependiendo de su posición, grado de pendiente y grado de erosión.

El horizonte A<sub>p</sub> presenta colores pardo, pardo oscuro a pardo rojizo oscuro, en los matices 10YR, 7.5YR y 5YR, el croma varía entre 3 y 4 y el valor entre 2 y 3; de textura franco arenosa a franco arcillo arenosa, el contenido de gravitas varía entre escaso y común, en algunos sectores presenta pedregosidad superficial escasa a abundante.

El horizonte B<sub>1</sub> en algunos sectores no se encuentra presente, de colores pardo rojizo oscuro, en el matiz 5YR, el croma varía entre 3 y 4 y el valor entre 2 y 4; de texturas franco arenosa muy fina, franco y franco arcillo arenosa; presenta gravitas angulares escasas a abundantes.

El horizonte B<sub>t2</sub> representa horizontes que se han desarrollado a partir de las rocas que constituyen los cerros. De colores rojo amarillento a pardo rojizo en el matiz 5YR, el croma es 4 y el valor varía entre 4 y 6. De texturas arcillosa a arcillo gravosa, con un contenido de arcilla superior al 50% en todo el horizonte argílico; en su parte inferior presenta concreciones de hierro y manganeso de forma redondeada, finas a medias y de escasas a abundantes, dependiendo del drenaje del suelo.

La pendiente del suelo varía entre 1 y 8%, con microrelieve ligero a suavemente ondulado, presentándose disectado por quebradas que lo cruzan. En algunos sectores presenta erosión de zanjas ligera a moderada. La clase de drenaje varía de drenaje moderado a drenaje imperfecto. La pedregosidad y rocosidad puede ser común en algunos sectores. En los sectores de menor profundidad el suelo descansa sobre un substrato constituido por piedras angulares de diversos tamaños, con matriz franco arcillosa a arcillosa.

La temperatura media anual del suelo se estima que varía entre 15 y 16° C. El régimen de humedad del suelo es xérico; la precipitación media anual es de 605 mm y la temperatura media anual es de 14,9° C.

### Ubicación

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 3246, Talca Poniente, a 6.078,5 Km Lat. UTM y a 249,0 Km Long. UTM.

### Posición

La Serie Pencahue es un suelo en posición de piedmont y de origen coluvial.

### Variaciones de la Serie Pencahue

**PNH - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillo arenosa, ligeramente profundos, ligeramente ondulados con 2 a 5% de pendiente y de drenaje moderado. Incluye sectores de textura superficial franco arenosa fina. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVe1	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PNH - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, ligeramente profunda, suavemente inclinada con 2 a 3% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs5	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PNH - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PNH - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa; ligeramente profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente, y de drenaje imperfecto. Incluye sectores de textura superficial franco arenosa fina. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PNH - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina; ligeramente profunda, moderadamente inclinada con 3 a 8% de pendiente, con ligera pedregosidad superficial y drenaje moderado. Incluye sectores sin pedregosidad superficial. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVe1	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PNH - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa; ligeramente profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente, con ligera pedregosidad superficial y drenaje moderado. Incluye sectores de textura superficial arcillosa y sin pedregosidad superficial. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIe1	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : PENCAHUE**

PROFUNDIDAD cm	0 - 13	13 - 32	32 - 70	70 - 100	
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	1,2	0,7	0,0	0,5	
1-0,5	5,4	2,8	0,7	2,6	
0,5-0,25	7,3	4,6	1,4	2,7	
0,25-0,10	11,4	9,6	2,4	4,6	
0,10-0,05	11,3	11,7	2,4	5,4	
2-0,05	36,6	29,4	6,9	15,8	
0,05-0,002	34,5	47,9	36,2	29,9	
< 0,002	28,9	22,7	56,9	54,3	
TEXTURA	FA	F	A	A	
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>	1,5	1,7	2,1	1,8	
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	25,0	23,0	39,0	37,0	
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	14,0	14,0	26,0	25,0	
HUMEDAD APROVECHABLE %	11,0	9,0	13,0	12,0	
CARBONO ORGÁNICO %	1,0	0,4	0,4	0,3	
MATERIA ORGÁNICA %	1,7	0,7	0,7	0,5	
pH H <sub>2</sub> O	5,9	6,2	6,6	6,8	
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub> %					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	4,7	6,1	12,9	13,9	
Mg	1,6	2,8	12,2	12,7	
K	0,2	0,1	0,3	0,2	
Na	0,1	0,2	0,9	0,9	
SUMA DE BASES	6,6	9,2	26,3	27,7	
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	11,7	15,8	34,5	33,0	
SATURACIÓN DE BASES %	56	60	76	84	
SATURACIÓN DE Na %					

**79. SERIE PERQUILAUQUÉN, franca****Símbolo Cartográfico: PEQ****Caracterización General**

La Serie Perquilauquén es un miembro de la Familia franca gruesa, mixta, térmica de los Dystric Xerochrepts (Inceptisol).

Suelo de origen aluvial, delgado, estratificado, en posición de terraza aluvial; de textura superficial franca y color pardo grisáceo muy oscuro en matices 10YR; de textura franco arenosa y color pardo grisáceo muy oscuro a pardo oscuro en matices 10YR en profundidad. Suelo de topografía plana y bien drenado.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 7 A <sub>p</sub>	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo, pardo oscuro (10YR 3/3) en seco; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo, suelto en seco; estructura granular fina. Raíces finas muy abundantes; poros finos abundantes. Límite lineal, claro.
7 - 27 B <sub>2</sub>	Pardo grisáceo muy oscuro a pardo oscuro (10YR 3/2.5) en húmedo, pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en seco; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo y suelto en seco; estructura granular fina, moderada. Raíces finas muy abundantes; poros finos y medios vesiculares abundantes; gravas medias, escasas. Límite irregular, gradual.
27 - 50 B <sub>3</sub>	Pardo grisáceo muy oscuro a pardo oscuro (10YR 3/2.5) en húmedo, pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en seco; franco arenosa; no plástico y no adhesivo; suelto en seco; grano simple. Raíces finas abundantes; poros finos muy abundantes; gravas y bolones abundantes. Límite ondulado, abrupto.
50 y más	Substrato de gravas, piedras y bolones con matriz arenosa escasa.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva varía de 40 a 60 cm y descansa sobre substrato aluvial constituido por gravas redondeadas. Estos suelos han recibido aportes de cenizas volcánicas transportadas por agua de los suelos de trumaos ubicados al oriente. Presentan pedregosidad superficial variable de ligera a moderada y presenta vetas con mayor pedregosidad.

Los horizontes A<sub>p</sub> y B<sub>2</sub> presentan texturas francas de color pardo grisáceo muy oscuro en el matiz 10YR, el croma varía entre 3 y 1, el valor entre 3 y 4.

El horizonte B<sub>3</sub> presenta texturas franco arenosas que pueden variar a franco arenosa fina y el color varía de pardo grisáceo muy oscuro a pardo oscuro en el matiz 10YR.

### Ubicación

La Serie se describió en la Ortofoto N° 3550, San Gregorio, a 5.982,0 Km Lat. UTM y a 247,8 Km Long. UTM.

### Posición

Terraza aluvial reciente del río Perquilauquén.

### Variaciones de la Serie Perquilauquén

<b>PEQ - 1</b>	Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franca, ligeramente profundos, planos con ligero microrelieve, con ligera pedregosidad superficial y bien drenados. Se clasifica en:		
Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PEQ - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, delgada, casi plana con 1 a 3% de pendiente, con ligera a moderada pedregosidad superficial y drenaje excesivo. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs0	Clase de Drenaje	: 6
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : PERQUILAUQUÉN**

PROFUNDIDAD cm	0 - 7	7 - 27	27 - 50		
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	14,8	14,8	3,5		
1-0,5	31,4	31,4	11,6		
0,5-0,25	20,5	20,5	12,2		
0,25-0,10	7,1	7,1	10,0		
0,10-0,05	6,5	6,5	23,0		
2-0,05	80,3	80,3	60,3		
0,05-0,002	11,3	11,3	21,7		
< 0,002	8,4	8,4	18,0		
TEXTURA	aF	aF	Fa		
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>	1,51	1,51	1,29		
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	13,1	13,1	25,1		
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	7,4	7,4	9,6		
HUMEDAD APROVECHABLE %	5,7	5,7	15,5		
CARBONO ORGÁNICO %	0,54	0,54	1,17		
MATERIA ORGÁNICA %					
pH H <sub>2</sub> O	6,1	6,1	5,4		
RETENCIÓN DE P %	36	36	31		
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	1,89	1,89	3,55		
Mg	0,30	0,30	0,71		
K	0,38	0,38	0,38		
Na	0,08	0,08	0,05		
Al	0,23	0,23	0,35		
SUMA DE BASES	2,65	2,65	4,69		
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO (CIC)	6,08	6,08	10,33		
CICE (CIC Efectiva)	2,88	2,88	5,04		
SATURACIÓN DE BASES %	44	44	45		
VIDRIO Fracción 0,02 - 2 mm					
Al <sub>ox</sub>	0,60	0,60	0,43		
Fe <sub>ox</sub>	0,28	0,28	0,41		
Al <sub>ox</sub> + ½ Fe <sub>ox</sub>	0,75	0,75	0,63		

**80. SERIE PERQUIN, arcillosa****Símbolo Cartográfico: PER****Caracterización General**

La Serie Perquin es un miembro de la Familia fina, mixta, térmica de los Typic Endoaquolls (Mollisol).

Suelo sedimentario de origen lacustrino sobre sedimentos aluviales, en posición de plano depositacional remanente. De textura arcillosa y color gris muy oscuro en superficie y de textura arcillosa, de color negro en profundidad; substrato aluvial antiguo constituido por piedras de composición mixta, de hasta 30 cm de diámetro, que ocupa el 70% del volumen del suelo. Suelo delgado, plano, de drenaje imperfecto, lo que limita el desarrollo de las raíces, de permeabilidad muy lenta y escurrimiento superficial muy lento.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad ( cm)**

0 - 17 A <sub>p</sub>	Gris muy oscuro (10YR 3/1) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; firme en húmedo, muy duro en seco; macizo. Raíces finas comunes; poros finos comunes. Moteados escasos; oxidaciones abundantes. Límite ondulado, claro.
17 - 43 B	Negro (10YR 2/1) en húmedo; arcillosa (arcilla densa); muy plástico y muy adhesivo; muy firme en húmedo, muy duro en seco; macizo. Raíces finas escasas; poros finos escasos. Concreciones de hierro y manganeso (tipo munición) medias, comunes. Límite ondulado, abrupto.
43 - 65 y más C <sub>g</sub>	Substrato aluvial, constituido por piedras y bolones de composición mixta de hasta 30 cm de diámetro que ocupan entre el 70 y 75% del volumen del suelo, con material intersticial de textura arcillosa; de color gris muy oscuro a negro (2.5Y 3/0 a 2/0) en húmedo. Presenta concreciones de hierro y manganeso finas y medias, abundantes.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 40 y 70 cm. El arraigamiento está limitado por la presencia de un nivel freático y por el alto contenido de arcilla del horizonte B.

El horizonte A<sub>p</sub> presenta color gris oscuro a gris muy oscuro en el matiz 10YR, con valor que varía entre 3 y 4, croma 1, de textura franca, franco arcillosa, franco arcillo limosa, franca arcillo arenosa, arcillo limosa o arcillosa.

El horizonte B presenta color negro a gris muy oscuro en el matiz 10YR, con valor que varía entre 2 y 3 y croma 1, de textura arcillosa o arcillo limosa, ocasionalmente franco arcillosa.

El horizonte C<sub>g</sub> corresponde al substrato aluvial con matriz franco arcillosa a arcillosa, el que se presenta entre los 30 y 90 cm de profundidad. El drenaje varía entre imperfecto y muy pobre, de topografía plana, con pendientes que varían entre 0.5 y 1.5%, siendo ocasionalmente ésta casi plana con pendientes que varían entre 1 y 3%.

### Ubicación

El perfil se describió a 3,5 Km al sur de Talca por camino Talca a Colín, Ortofoto N° 3246, Talca Poniente, a 6.073,5 Km Lat. UTM y a 256,5 Km Long. UTM.

### Posición

Suelo en posición de plano depositacional remanente.

### Variaciones de la Serie Perquin

<b>PER - 1</b>	Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial arcillosa, delgados, planos y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:		
Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**PER - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profunda, plana y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PER - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillo limosa, ligeramente profunda, plana y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PER - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profunda, plana, de drenaje moderado y ligera a moderada pedregosidad. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PER - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, delgada, plana a casi plana, con 0,5 a 3% de pendiente y con drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**PER - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, delgada, plana, de drenaje imperfecto y con ligera a moderada pedregosidad. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**PER - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillo limosa; delgada, plana y pobremente drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIw2	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : PERQUIN**

PROFUNDIDAD cm	0 - 17	17 - 43	43 - 65		
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,8	0,7	1,1		
1-0,5	3,6	2,4	3,6		
0,5-0,25	5,9	3,8	5,5		
0,25-0,10	8,5	6,1	7,0		
0,10-0,05	9,7	7,3	6,8		
2-0,05	28,5	20,3	24,0		
0,05-0,002	31,4	28,3	37,2		
< 0,002	40,1	51,4	38,8		
TEXTURA	FA	A	FA		
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>	1,7	1,8	1,7		
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	35,0	40,0	44,0		
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	23,0	28,0	31,0		
HUMEDAD APROVECHABLE %	12,0	12,0	13,0		
CARBONO ORGÁNICO %	2,6	1,0	0,4		
MATERIA ORGÁNICA %	4,5	1,7	0,7		
pH H <sub>2</sub> O	6,2	5,9	7,0		
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub> %					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	16,1	22,0			
Mg	5,3	8,3			
K	0,4	0,5			
Na	0,4	0,5			
SUMA DE BASES	22,2	31,2			
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	29,0	39,7			
SATURACIÓN DE BASES %	76,0	79,0			
SATURACIÓN DE Na %	1,2	1,2			

**81. SERIE PETEROA, franca****Símbolo Cartográfico: PTR****Caracterización General**

La Serie Peteroa es un miembro de la Familia limosa fina, mixta, térmica de los Aquultic Haploxerolls (Mollisol).

Suelo sedimentario, moderadamente profundo; de textura superficial franca y color pardo oscuro y textura franco arcillosa e igual color en profundidad. Suelo de topografía plana y suavemente ondulada, de permeabilidad moderadamente lenta y drenaje imperfecto. El substrato está constituido por piedras redondeadas parcialmente meteorizadas.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 14 A <sub>1</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franca; plástico y adhesivo, friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas abundantes y muy finas comunes; poros medios y finos abundantes. Límite lineal, claro.
14 - 35 A <sub>2</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares gruesos, moderados. Raíces finas comunes; poros finos, comunes. Gravilla muy fina abundante. Cristales de mica abundantes. Límite ondulado, claro.
35 - 58 B <sub>1</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo y muy duro en seco; macizo. Raíces finas escasas; poros finos comunes. Concreciones y manchas ferromangánicas abundantes. Gravilla meteorizada abundante. Límite ondulado, claro.
58 - 75 B <sub>2</sub>	Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; macizo. Raíces finas y medias comunes. Moteados finos, tenues, comunes; concreciones y manchas ferromangánicas comunes.

75 - 100 B <sub>x</sub>	Pardo amarillento (10YR 3/4) en húmedo; franco arcillo arenosa; plástico y adhesivo; extremadamente duro en seco. Manchas ferromangánicas muy abundantes. Muy compactado formando un fragipán.
----------------------------	--

### Observaciones

Bajo el fragipán pueden encontrarse sectores con gravas redondeadas cementadas.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 70 y 110 cm.

El horizonte superficial presenta color pardo a pardo oscuro en el matiz 7.5YR y textura que varía de franca a franco arcillo limosa.

### Ubicación

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 3727, Palquibudi y a 6.119,9 Km Lat. UTM y a 276,1 Km Long. UTM.

### Posición

La Serie Peteroa ocupa una posición de terraza aluvial.

### Variaciones de la Serie Peteroa

**PTR - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franca a franco arcillo limosa, moderadamente profundos, planos y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PTR - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, moderadamente profunda, plana y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs8	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**PTR - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, moderadamente profunda, plana y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs8	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**PTR - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, ligeramente profunda, plana y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs8	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PTR - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, moderadamente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PTR - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, ligeramente profunda, plana y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw8	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : PETEROA**

PROFUNDIDAD cm	0 - 14	14 - 35	35 - 58	58 - 75	
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,1	0,1	0,0	0,1	
1-0,5	0,7	0,5	0,5	0,6	
0,5-0,25	2,2	1,7	1,7	2,2	
0,25-0,10	11,3	9,0	9,9	13,1	
0,10-0,05	15,2	14,2	14,7	15,8	
2-0,05	29,5	25,5	26,8	31,8	
0,05-0,002	46,6	47,3	41,4	45,4	
< 0,002	23,9	27,2	31,8	22,8	
TEXTURA	F	FA	FA	F	
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>					
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	30,0	31,0	34,0	34,0	
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	17,0	18,0	20,0	20,0	
HUMEDAD APROVECHABLE %	13,0	13,0	14,0	14,0	
CARBONO ORGÁNICO %	1,6	1,2	0,6	0,4	
MATERIA ORGÁNICA %	2,8	2,1	1,0	0,7	
ÓXIDOS LIBRES DE Fe %	2,0	2,2	2,5	2,4	
pH H <sub>2</sub> O	6,6	6,2	6,4	6,4	
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub> %					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	9,2	9,2	9,8	10,7	
Mg	2,8	2,8	3,4	4,3	
K	0,5	0,3	0,2	0,2	
Na	0,3	0,4	0,5	0,6	
SUMA DE BASES	12,8	12,7	13,9	15,8	
H					
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	18,4	18,7	24,0	24,1	
SATURACIÓN DE BASES %	70	68	58	66	
SATURACIÓN DE Na %					

**82. SERIE PEUMAL, franco arenosa****Símbolo Cartográfico: PUL****Caracterización General**

La Serie Peumal es de Familia franca gruesa, mixta, térmica de los Aquic Durixerolls (Mollisol).

Suelo sedimentario en posición de terraza remanente intermedia. De textura franco arenosa y color pardo oscuro en superficie; de textura franco arcillo arenosa y color pardo grisáceo en profundidad, descansando sobre una toba volcánica que constituye un pan cementado por sílice y hierro principalmente, que impide el paso del agua y de las raíces. Suelo de topografía casi plana, delgado, de drenaje pobre, permeabilidad muy lenta y escurrimiento superficial lento. El nivel freático fluctúa entre 20 y 40 cm de profundidad.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 18 A <sub>p</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franco arenosa; ligeramente plástico y no adhesivo; friable en húmedo, muy duro en seco; estructura de bloques subangulares medios, débiles. Raíces finas y medias abundantes; poros finos y medios abundantes; actividad biológica común. Oxidaciones comunes. Límite lineal, claro.
18 - 31 B <sub>t2</sub>	Pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; franco arcillo arenosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas comunes, medias escasas; poros finos y medios comunes; actividad biológica escasa. Cerosidades de arcilla discontinuas, sobre las caras de los agregados. Oxidaciones comunes; moteados distintos, gruesos, comunes. Límite lineal, abrupto.
31 - 55 B <sub>g</sub>	Pardo grisáceo (10YR 5/2) en húmedo; franco arenosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; firme en húmedo; macizo. Raíces finas escasas; poros finos comunes. Oxidaciones comunes; moteados distintos, prominentes, comunes; concreciones de hierro y manganeso abundantes. Límite ondulado, abrupto.

55 y más  
2C Toba volcánica cementada por sílice y hierro principalmente.

### **Rango de Variaciones**

La profundidad efectiva del suelo fluctúa entre 40 y 65 cm, la cual se ve limitada por la toba volcánica que constituye el substrato. La topografía varía de plana a moderadamente ondulada, con pendientes simples y complejas que varían entre 1 y 8%. El drenaje varía entre imperfecto y pobre, siendo este último el dominante.

El horizonte A<sub>p</sub> presenta color pardo oscuro en los matices 7.5YR y 10YR, el croma varía entre 2 y 3, de textura franco arenosa, franco arenosa fina, franca o franco arcillo arenosa.

El horizonte B<sub>t2</sub> presenta color pardo a pardo oscuro en los matices 10YR y 7.5YR, con valor de 3 y 4 y croma de 2 a 3, de textura franco arcillo arenosa o franco arcillosa.

El horizonte B<sub>g</sub>, representa a un horizonte con colores de gley, por presentarse saturado de agua permanentemente, de color pardo grisáceo en el matiz 10YR, textura franco arenosa o franco arcillo arenosa.

El horizonte 2C está constituido por una toba volcánica, fuertemente cementada.

### **Ubicación**

Esta Serie se describió a 1.5 Km al oriente de Peumal, Ortofoto N° 2431, El Parrón, a 6.061,9 Km Lat. UTM y a 242,5 Km Long. UTM.

### **Posición**

Suelo de topografía casi plana, en posición de terraza remanente.

**Variaciones de la Serie Peumal**

**PUL - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillo arenosa y franco arenosa, delgados, casi planos con 1 a 3% de pendiente y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw8	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**PUL - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa muy fina, ligeramente profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PUL - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, delgada, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y de drenaje pobre. Incluye sectores con textura franco arenosa y franco arenosa muy fina. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw8	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 4w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**PUL - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, delgada, suavemente ondulada con 5 a 8% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : PEUMAL**

PROFUNDIDAD cm	0 - 18	18 - 31	31 - 55		
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,2	0,8	1,1		
1-0,5	2,0	3,8	4,1		
0,5-0,25	13,0	10,5	13,5		
0,25-0,10	30,3	22,3	27,5		
0,10-0,05	13,9	18,7	13,1		
2-0,05	59,4	55,3	59,3		
0,05-0,002	25,1	23,3	28,0		
< 0,002	15,5	21,4	12,7		
TEXTURA	Fa	FAa	Fa		
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>					
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	35,0	31,0	25,0		
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	22,0	15,0	13,0		
HUMEDAD APROVECHABLE %	13,0	16,0	12,0		
CARBONO ORGÁNICO %	0,8	0,3	0,0		
MATERIA ORGÁNICA %	1,4	0,5	0,0		
pH H <sub>2</sub> O	6,2	6,6	7,0		
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub> %					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	3,6	4,6	5,0		
Mg	1,1	1,5	1,8		
K	0,1	0,1	0,1		
Na	0,2	0,2	0,2		
SUMA DE BASES	5,0	6,4	7,1		
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	8,6	11,7	11,9		
SATURACIÓN DE BASES %	58,0	55,0	60,0		
SATURACIÓN DE Na %	2,4	2,0	1,7		

**83. SERIE PEUMO NEGRO, franco limosa****Símbolo Cartográfico: PEN****Caracterización General**

La Serie Peumo Negro es un miembro de la Familia fina, mixta, térmica de los Ultic Haploxeralfs (Alfisol).

Suelo formado a partir de materiales fluvioglaciales finos, profundo, de textura superficial franco limosa y de color pardo a pardo oscuro; de textura franco arcillosa y de color pardo oscuro en profundidad. De topografía plana, suavemente ondulada en posición alta con respecto a los depósitos fluvioglaciales, de permeabilidad moderadamente lenta y drenaje pobre.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 14 A <sub>p</sub>	Pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; franco limosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo, ligeramente duro en seco; estructura maciza que se parte en bloques subangulares. Raíces finas comunes; poros finos y medios comunes. Oxidaciones de color pardo fuerte (7.5YR 5/8) en húmedo. Límite lineal, claro.
14 - 29 B <sub>t1</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3.5/2) en húmedo; arcillosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; ligeramente duro en seco; estructura de bloques angulares y subangulares medios, moderados. Raíces finas comunes; poros finos y medios abundantes a comunes. Cutanes de arcilla cubren el 30% de la superficie de los agregados. Límite lineal, claro.
29 - 52 B <sub>t2</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3.5/2) en húmedo; franco arcillosa a arcillosa; plástico y muy adhesivo; firme en húmedo, duro en seco; estructura de bloques subangulares medios, moderados que se parten en bloques angulares finos, moderados. Raíces finas escasas; poros finos comunes. Moteados débiles, gruesos, difusos, de color pardo a pardo oscuro (7.5YR 4/2) en húmedo, comunes. Cutanes de arcilla cubren el 70% de la superficie de los agregados. Manchas ferromangánicas comunes. Límite lineal, claro.

52 - 78 B <sub>t3</sub>	Color vario, dominante pardo a pardo oscuro (7.5YR 4/2 a 5/2) en húmedo; arcillosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques angulares medios, moderados. Raíces finas escasas; poros finos escasos. Moteados prominentes, distintos, de color gris oscuro (7.5YR 4.5/2) en húmedo, abundantes. Cutanes de arcilla cubren el 20% de la superficie de los agregados. Concreciones ferromangánicas comunes. Límite lineal, abrupto.
78 - 92 2Bg	Pardo (10YR 5/3) en húmedo; franco arcillosa; plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; macizo. Raíces finas escasas; poros finos escasos. Moteados prominentes, distintos, abundantes; concreciones ferromangánicas ligeramente duras, de 5 mm de diámetro, ocupan el 50% del volumen del suelo. Límite lineal, abrupto.
92 - 120 3B	Pardo a pardo oscuro (7.5YR 4/4) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo; estructura de bloques angulares medios, fuertes. Raíces no se observan; poros finos escasos. Cutanes de arcilla cubren el 15% de las caras de los agregados; compactado formando un fragipán.

### Observaciones

Este suelo puede mejorar mediante obras de drenaje.

### Rango de Variaciones

El horizonte superficial varía entre 12 y 20 cm de espesor.

### Ubicación

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 3428, Mariposas, a 6.071,7 Km Lat. UTM y a 286,6 Km Long. UTM.

### Posición

Suelo plano en posición de terraza remanente.

**Variaciones de la Serie Peumo Negro**

**PEN - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco limosa, profundos, planos y de drenaje pobre. Incluye suelos de textura superficial franco arcillosa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PEN - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, profunda, plana y de drenaje imperfecto. Incluye suelos con textura superficial franco arcillosa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PEN - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa y franco arcillosa, profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PEN - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 4w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : PEUMO NEGRO**

PROFUNDIDAD cm	0 - 14	14 - 29	29 - 52	52 - 78	78 - 92
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,4	0,8	0,7	1,3	1,3
1-0,5	1,7	3,3	1,9	2,4	3,1
0,5-0,25	4,2	4,4	4,0	4,2	5,6
0,25-0,10	8,4	6,2	7,1	7,1	9,9
0,10-0,05	9,1	5,4	6,4	6,1	8,4
2-0,05					
0,05-0,002	46,6	34,0	32,6	27,1	36,6
< 0,002	29,7	45,9	47,3	51,9	32,5
TEXTURA	FA	A	A	A	FA
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>					
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %					
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %					
HUMEDAD APROVECHABLE %					
CARBONO ORGÁNICO %					
MATERIA ORGÁNICA %					
pH H <sub>2</sub> O	4,5	5,4	5,7	5,7	5,8
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub> %					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	3,8	5,2	5,2	5,5	4,7
Mg	1,3	3,4	3,1	3,9	2,9
K	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Na	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3
SUMA DE BASES	5,6	9,1	8,7	9,9	8,0
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO					
SATURACIÓN DE BASES %	12,6	18,9	18,2	16,7	19,1
SATURACIÓN DE Na %	45	48	48	59	42

**84. SERIE PIEDRA BLANCA, franca****Símbolo Cartográfico: PBL****Caracterización General**

La Serie Piedra Blanca es un miembro de la Familia franca gruesa, mixta, térmica de los Fluventic Xerochrept (Inceptisol).

Suelo de origen aluvial, estratificado, profundo; de textura franca y color pardo oscuro en la superficie; textura franco arenosa fina, color pardo oscuro en profundidad. Suelo de topografía plana, permeabilidad moderada y drenaje moderado.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 12 A <sub>1</sub>	Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo, gris pardusco claro (10YR 6/2) en seco; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; muy friable en húmedo; estructura de bloques subangulares finos, débiles. Raíces finas abundantes; poros finos y muy finos abundantes; abundante actividad biológica. Límite lineal, gradual.
12 - 28 A <sub>2</sub>	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares finos, débiles. Raíces finas comunes; poros finos y muy finos abundantes; abundante actividad biológica. Cristales de mica común. Límite ondulado, claro.
28 - 56 B <sub>1</sub>	Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares finos, moderados. Raíces finas comunes; poros finos abundantes; actividad biológica común. Oxidaciones abundantes. Cristales de mica común. Límite ondulado, gradual.

56 - 78 B	Color vario, dominante pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; franco arenosa fina; no plástico y no adhesivo; muy friable en húmedo; macizo, que se parte en bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas escasas; poros finos abundantes. Moteados finos, claros, escasos. Cristales de mica común. Límite lineal, claro.
78 - 120 y más C	Color vario, pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) amasado; areno francosa; no plástico y no adhesivo; suelto en seco; grano simple. Cristales de mica común.

### **Observaciones**

Presenta pequeñas estratas de arena semicompactada por hierro entre los 80 y 100 cm en forma discontinua.

### **Rango de Variaciones**

La profundidad efectiva del suelo varía entre 40 y más de 120 cm.

El horizonte superficial presenta texturas que varían de franco arenosa a franco arcillo limosa y el color de pardo a pardo oscuro en el matiz 10YR.

El segundo y tercer horizonte presentan texturas que varían de franco arenosa a franca y el color de pardo grisáceo muy oscuro a pardo en el matiz 10YR.

En profundidad la textura varía de franco arenosa a arenosa, de color vario.

### **Ubicación**

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 3749, Sagrada Familia, a 6.127,0 Km Lat. UTM y a 287,1 Km Long. UTM.

### **Posición**

Suelo plano, en posición de terraza aluvial.

**Variaciones de la Serie Piedra Blanca**

**PBL - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franca, profundos, planos y de drenaje moderado. Incluye sectores de textura superficial franco arenosa fina. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**PBL - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, profunda, plana y bien drenada. Incluye sectores de textura franco arenosa fina. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: I	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: A
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 1

**PBL - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, ligeramente profunda, plana y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PBL - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, ligeramente profunda, plana y de drenaje moderado. Incluye sectores de textura franco arenosa fina. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PBL - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, delgada, plana y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PBL - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, ligeramente profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PBL - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial franca y franco arenosa fina, moderadamente profunda, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PBL - 8** Corresponde a la Fase de textura superficial franca y franco arenosa fina, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Incluye suelos con ligera pedregosidad superficial. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PBL - 9** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, moderadamente profunda, plana y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : PIEDRA BLANCA**

PROFUNDIDAD cm	0 - 12	12 - 28	28 - 56	56 - 78	78 - 120
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1-0,5	0,8	0,9	0,4	0,4	2,2
0,5-0,25	3,8	4,2	2,0	2,7	21,1
0,25-0,10	16,0	16,6	13,5	13,7	49,0
0,10-0,05	19,3	24,9	26,8	28,5	12,8
2-0,05	39,9	46,6	42,7	45,3	85,1
0,05-0,002	45,8	41,1	47,1	48,6	10,8
< 0,002	14,3	12,3	10,2	6,1	4,1
TEXTURA	F	F	F	Fa	aF
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>					
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	30,0	26,0	33,0	29,0	7,0
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	15,0	17,0	16,0	13,0	5,0
HUMEDAD APROVECHABLE %	15,0	9,0	17,0	16,0	2,0
CARBONO ORGÁNICO %	1,9	1,3	0,7	0,4	0,2
MATERIA ORGÁNICA %	3,3	2,2	1,2	0,7	0,3
ÓXIDOS LIBRES DE Fe %	2,2	2,1	2,6	2,6	2,2
pH H <sub>2</sub> O	7,5	8,1	7,8	7,4	7,4
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub> %					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca					
Mg					
K	0,7	0,1	0,1	0,3	0,4
Na	0,8	1,2	1,1	0,8	0,5
SUMA DE BASES	14,1	6,0	10,7	13,5	3,0
H	2,8	0,0	2,5	1,4	0,4
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	16,9	6,0	13,2	14,9	3,4
SATURACIÓN DE BASES %	83	100	81	91	88
SATURACIÓN DE Na %					

**85. SERIE PILPOY, franco arenosa****Símbolo Cartográfico: PIL****Caracterización General**

La Serie Pilpoy es un miembro de la Familia fina, mixta, térmica de los Typic Rhodoxeralfs (Alfisol).

Son suelos derivados de granito; evolucionado; de profundidad media, que ocupan una posición de terraza alta remanente. De color pardo rojizo oscuro en el matiz 5YR, textura franco arcillo arenosa en superficie y de color pardo rojizo oscuro en el matiz 2.5YR y textura arcillo arenosa en profundidad. Abundante gravilla de cuarzo en todo el perfil y manchas de ferromangánicas sobre los agregados. Descansa sobre granito meteorizado.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 11 A <sub>p</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo; franco arenosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable; estructura de bloques subangulares medios y finos, moderados. Raíces finas abundantes; poros medios y finos abundantes. Buena actividad biológica. Límite lineal, difuso.
11 - 35 B <sub>1</sub>	Pardo rojizo oscuro (2.5YR 3/4) en húmedo; franco arcillo arenosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable; estructura de bloques subangulares gruesos, medios y finos, moderados. Raíces finas abundantes; poros finos y medios comunes. Buena actividad biológica. Clastos subangulares de hasta 4 cm de diámetro, ocasionales; crotovinas abundantes. Límite lineal, difuso.
35 - 56 B <sub>t21</sub>	Pardo rojizo oscuro (2.5YR 3/4) en húmedo; franco arcillo arenosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo; estructura de bloques angulares gruesos, fuertes. Raíces finas comunes; poros finos comunes; actividad biológica común. Cutanes de arcilla delgados, sobre la cara de los agregados; concreciones comunes; moteados medios comunes, claros; gravilla muy abundante; gravas subangulares de hasta 7 cm de diámetro, ocasionales. Límite lineal, difuso.

56 - 86 B <sub>t22</sub>	Pardo rojizo oscuro (2.5YR 3/4 a 2/4) en húmedo; arcillo arenosa; muy plástico y muy adhesivo; muy firme en húmedo; estructura de bloques angulares gruesos y medios, fuertes. Raíces finas escasas; poros finos y medios abundantes. Cutanes de arcilla comunes; moteados gruesos, claros, comunes; manchas ferromangánicas que cementan el material suelo, abundantes. Límite ondulado, abrupto.
86 - 143 C	Substrato constituido por roca granítica meteorizada, con abundante mica.

### **Rango de Variaciones**

La profundidad efectiva del suelo varía de 50 a 90 cm. El promedio de la temperatura media anual se estima que varía entre 14,5 y 16° C.

El horizonte A presenta color pardo rojizo oscuro en el tono 5YR, con cromas y valores de 3; de textura franco arenosa; de estructura de bloques subangulares medios y finos, moderados; de reacción ácida.

Los horizontes B tienen color pardo rojizo oscuro en el tono 2.5YR, los valores varían de 2 a 3 y el croma es 4; de textura arcillo arenosa y estructura de bloques angulares gruesos y medios, fuertes; de reacción ácida. Hay abundante cuarzo en el perfil (gravilla) y manchas oscuras ferromangánicas sobre los agregados.

### **Ubicación**

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 3669, Alcones, a 6.190,3 Km Lat. UTM y a 251,1 Km Long. UTM.

### **Posición**

La Serie Pilpoy es un suelo plano con microrelieve, que ocupa una posición de terraza alta remanente.

**Variaciones de la Serie**

**PIL - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa, ligeramente profunda, plana con microrelieve moderado y drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs8	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PIL - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, moderadamente profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs8	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PIL - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa, moderadamente profunda, moderadamente ondulada con 8 a 15% de pendiente, bien drenada y con ligera erosión. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : PILPOY**

¡Error! Marcador no definido.PROFUNDIDAD cm	0 - 11	11 - 35	35 - 56	56 - 86	
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	4,2	1,4	2,0	3,4	
1-0,5	14,0	10,8	8,8	10,0	
0,5-0,25	20,2	18,8	17,3	14,2	
0,25-0,10	20,2	19,4	19,1	15,7	
0,10-0,05	7,6	6,2	5,9	7,3	
2-0,05	66,2	56,6	53,1	50,6	
0,05-0,002	19,5	18,4	14,7	13,1	
< 0,002	14,3	25,0	32,2	56,3	
<b>TEXTURA</b>	Fa	FAa	FAa	Aa	
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	12	12	12	14	
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	7	9	10	11	
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	5	3	2	3	
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	1,9	0,3	0,3	0,1	
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	3,2	0,5	0,5	0,2	
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	5,2	5,1	5,3	5,4	
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>					
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
Ca	1,2	1,1	1,6	2,3	
Mg	0,4	0,4	0,6	1,3	
K	0,3	0,3	0,2	0,3	
Na	0,1	0,1	0,1	0,1	
<b>SUMA DE BASES</b>	2,0	1,9	2,5	4,0	
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	7,4	7,3	8,4	8,7	
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	27	26	30	46	

**86. SERIE PUTAGÁN, franco arenosa muy fina****Símbolo Cartográfico: PUT****Caracterización General**

La Serie Putagán es un miembro de la Familia franca gruesa sobre arenosa esquelética, mixta, térmica de los Typic Xerochrept (Inceptisol).

Suelo sedimentario de origen aluvial, en posición de terraza aluvial y abanico aluvial, de profundidad ligeramente profundo. De textura franco arenosa muy fina y color pardo oscuro en superficie y de textura franco arenosa, de color pardo oscuro a pardo amarillento oscuro en profundidad, descansando sobre un substrato aluvial constituido por piedras y gravas de hasta 25 cm de diámetro que ocupan hasta el 85% del volumen del suelo con matriz arenosa. Suelo de topografía plana, bien drenado, de permeabilidad moderada y escurrimiento superficial lento.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 18 A <sub>p</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/4) en húmedo; franco arenosa muy fina, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, muy débiles. Raíces finas y medias abundantes; poros finos y medios abundantes; actividad biológica abundante. Límite lineal, claro.
18 - 45 B <sub>21</sub>	Pardo oscuro a pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas y medias comunes; poros finos y medios abundantes; actividad biológica común. Límite lineal, claro.
45 - 60 B <sub>22</sub>	Pardo oscuro a pardo amarillento oscuro (10YR 3/4 a 7.5YR 3/4) en húmedo; franco arenosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, débiles. Raíces finas y medias comunes; poros finos comunes; actividad biológica escasa. Límite ondulado, abrupto.
60 y más C <sub>1</sub>	Piedras con matriz franco arenosa; pardo oscuro a pardo amarillento oscuro (10YR 4/3 a 10YR 3/4).

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 35 y 85 cm sobre un substrato aluvial constituido por piedras y gravas que ocupan hasta el 85% del volumen del suelo, con matriz de textura franco arenosa. El drenaje varía de bueno a moderado, siendo este último ocasional. De topografía plana a casi plana, con pendientes simples y complejas que varían entre 0,5 y 3%.

El horizonte A<sub>p</sub> presenta colores pardo oscuro en los matices 7.5YR y 10YR, con valor 3 y croma que varía entre 3 y 4, de textura areno francosa, franco arenosa o franca; presentando ocasionalmente pedregosidad superficial.

El horizonte cámbico (B<sub>2</sub>) presenta de 15 a 50 cm de espesor, de color pardo oscuro a pardo amarillento oscuro en los matices 7.5YR y 10YR, con valor 3 y croma que varía entre 3 y 4, de textura franca o franco arenosa, el límite con el horizonte C es ondulado abrupto. Bajo los 45 cm puede presentarse un substrato de arena que reemplaza a las piedras con matriz franco arenosa.

### Ubicación

El perfil se describió en la Ortofoto N° 3267, Yervas Buenas, a 6.035,9 Km Lat. UTM y a 263,1 Km Long. UTM.

### Posición

Suelo de topografía plana, en posición de abanico aluvial y terraza aluvial.

### Variaciones de la Serie Putagán

**PUT - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arenosa muy fina y franco arenosa fina, ligeramente profundos, planos y bien drenados. Incluye sectores de drenaje moderado o con ligera pedregosidad. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PUT - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, moderadamente profunda, plana y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**PUT - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa muy fina, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y bien drenada Incluye sectores con texturas franco arenosa fina y areno francosa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PUT - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, delgada, plana y bien drenada. Incluye sectores de textura superficial franco arenosa muy fina. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : PUTAGÁN**

PROFUNDIDAD cm	0 - 18	18 - 45	45 - 60		
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,5	0,0	0,0		
1-0,5	3,0	2,3	0,7		
0,5-0,25	11,8	20,8	10,5		
0,25-0,10	17,8	15,7	35,4		
0,10-0,05	14,5	12,0	17,9		
2-0,05	47,6	50,8	64,5		
0,05-0,002	36,9	36,4	25,0		
< 0,002	15,5	12,8	10,5		
TEXTURA	F	F	Fa		
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>	1,5	1,5	1,5		
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	29,0	29,0	25,0		
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	15,0	16,0	14,0		
HUMEDAD APROVECHABLE %	14,0	13,0	11,0		
CARBONO ORGÁNICO %	2,1	1,0	0,5		
MATERIA ORGÁNICA %	3,6	1,7	0,9		
pH H <sub>2</sub> O	6,6	6,8	6,8		
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub> %					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	13,2	14,6			
Mg	4,0	4,3			
K	0,5	0,3			
Na	0,3	0,5			
SUMA DE BASES	18,0	19,6			
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	22,2	22,3			
SATURACIÓN DE BASES %	81,0	88,0			
SATURACIÓN DE Na %	1,6	2,1			

**87. SERIE QUELMENES, arcillo limosa****Símbolo Cartográfico: QMS****Caracterización General**

La Serie Quelmenes es un miembro de la Familia fina, mixta, térmica de los Palexerollic Durixerolls (Mollisol).

Suelo ligeramente profundo; de textura superficial arcillo limosa y color pardo oscuro, de textura arcillosa e igual color en profundidad. Substrato constituido por brecha volcánica. Suelo de topografía plana, de permeabilidad moderadamente lenta en el suelo y muy lenta en el substrato, drenaje imperfecto.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 18 A <sub>1</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; arcillo limosa; muy plástico y muy adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas abundantes; poros finos abundantes; abundante actividad biológica. Gravilla fina común. Oxidaciones comunes. Límite lineal, claro.
18 - 35 B <sub>t21</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; firme en húmedo; estructura de bloques angulares medios, fuertes. Raíces finas escasas; poros finos abundantes. Cutanes discontinuos, delgados, abundantes. Concreciones comunes. Gravilla abundante. Límite lineal, claro.
35 - 60 B <sub>t22</sub>	Pardo a pardo oscuro (7.5YR 4/2) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; firme en húmedo; macizo. Raíces finas escasas; poros finos abundantes. Cutanes discontinuos, delgados, abundantes. Clastos semimeteorizados y frescos abundantes, gravilla abundante. Concreciones comunes.
60 y más R	Brecha volcánica poligenética.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía de 30 a 70 cm.

El horizonte superficial presenta color pardo a pardo oscuro en el matiz 7.5YR y la textura varía entre franco arcillosa, arcillo limosa o arcillosa.

La textura en profundidad varía de arcillo limosa a arcillosa y el color pardo oscuro en el matiz 7.5YR a pardo rojizo oscuro en el matiz 5YR.

### Ubicación

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 3791, Convento Viejo, a 6143,7 Km Lat. UTM y a 305,6 Km Long. UTM.

### Posición

La Serie Quelmenes se presenta en una topografía plana, en posición alta.

### Variaciones de la Serie Quelmenes

**QMS - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial arcillo limosa, ligeramente profundos, planos y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**QMS - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, ligeramente profunda, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**QMS - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**QMS - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, delgada, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**QMS - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillo limosa, delgada, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**QMS - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, delgada, suavemente inclinada con 2 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 4s	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**QMS - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, delgada, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 4s	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**QMS - 8** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, delgada, plana, con ligera pedregosidad y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw8	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 4w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**QMS - 9** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, delgada, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente, de drenaje imperfecto y con ligera pedregosidad. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 4s	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : QUELMENES**

¡Error! Marcador no definido.PROFUNDIDAD cm	0 - 18	18 - 35	35 - 60		
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	0,7	0,4	4,9		
1-0,5	1,8	1,9	4,5		
0,5-0,25	1,6	1,9	2,5		
0,25-0,10	3,0	2,8	4,0		
0,10-0,05	5,1	3,9	6,1		
2-0,05	12,2	10,9	22,0		
0,05-0,002	40,7	31,7	25,4		
< 0,002	47,1	57,4	52,6		
<b>TEXTURA</b>	AL	A	A		
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	36	44	40		
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	25	30	23		
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	11	14	17		
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	3,1	0,7	0,4		
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	5,3	1,2	0,7		
<b>ÓXIDOS LIBRES DE Fe %</b>	3,5	4,5	3,0		
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	6,2	7,4	7,5		
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>					
<b>CaCO<sub>3</sub> %</b>					
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
<b>Ca</b>	18,7	21,9	21,9		
<b>Mg</b>	3,8	6,8	8,7		
<b>K</b>	0,2	0,2	0,2		
<b>Na</b>	0,5	1,0	2,1		
<b>SUMA DE BASES</b>	23,2	29,9	32,9		
<b>H</b>	13,4	7,6	7,6		
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	36,6	37,5	40,5		
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	63	80	81		

**88. SERIE QUELLA, franco arcillosa****Símbolo Cartográfico: QLA****Caracterización General**

La Serie Quella es un miembro de la Familia fina, smectítica, térmica de los Aquic Durixerert (Vertisol).

Suelo en posición baja de plano depositacional (lacustrino); de textura superficial franco arcillosa y color pardo grisáceo muy oscuro; de textura arcillosa (arcilla densa) y color gris oscuro en profundidad. Presenta estructura prismática gruesa. Suelo de topografía plana, de permeabilidad lenta, drenaje imperfecto y escurrimiento superficial muy lento. Substrato de toba volcánica.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 9 A <sub>p</sub>	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo, pardo grisáceo claro (10YR 6/2) en seco; franco arcillosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo; estructura de bloques angulares medios, moderados. Raíces finas escasas; poros finos comunes. Límite ondulado, abrupto.
9 - 15 B <sub>1</sub>	Gris muy oscuro (10YR 3/1) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; muy firme en húmedo; estructura de bloques angulares angulares medios, fuertes. Raíces finas y medias comunes; poros finos comunes. Moteados medios, comunes; oxidaciones abundantes. Límite ondulado, claro.
15 - 55 B <sub>2</sub>	Gris oscuro (10YR 4/1) en húmedo; arcillosa densa; muy plástico y muy adhesivo; muy firme en húmedo; estructura prismática gruesa, que se parte en bloque angulares medios, fuertes. Raíces escasas; poros finos escasos. Concreciones redondeadas, finas, comunes (tipo munición). Slickensides en caras de agregados. Límite ondulado, abrupto.
55 y más C <sub>2m</sub>	Toba volcánica, de color pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo.

### **Rango de Variaciones**

La profundidad efectiva del suelo varía entre 40 y 70 cm, siendo ésta limitada por la textura arcillosa densa y la presencia de la toba volcánica. El drenaje varía de pobre a imperfecto y la topografía es plana a casi plana con pendientes simples y complejas que varían entre 0,5 y 3%.

El horizonte A puede faltar y estar incluido en el horizonte inferior. Presenta colores pardo grisáceo muy oscuro a gris muy oscuro en el matiz 10YR, el valor varía entre 3 y 5 con croma 1 ó 2, de textura franco arcillosa, franco arcillo arenosa o arcillosa.

El horizonte B<sub>1</sub> presenta color gris oscuro a pardo grisáceo en el matiz 10YR, el valor varía entre 3 y 4 y el croma varía entre 1 y 2.

El horizonte B<sub>2</sub> la textura es arcilla densa y el color varía entre pardo grisáceo oscuro a pardo muy oscuro en el matiz 10YR, el valor varía entre 2 y 4, el croma varía entre 1 y 2. La estructura es prismática gruesa o media.

La toba se presenta ondulada lo cual crea las diferentes fases de profundidad.

### **Ubicación**

El perfil se describió por el camino Parral - Cauquenes, 100 m al Nor-oriental del cruce Paso Hondo, en la Ortofoto N° 2512, Curipeumo, a 6.002,7 Km Lat. UTM y a 233,1 Km Long. UTM.

### **Posición**

Suelo de topografía casi plana, en posición baja de plano depositacional (lacustrino).

**Variaciones de la Serie Quella**

**QLA - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial arcillosa, ligeramente profundos, planos y de drenaje imperfecto. Incluye sectores con topografía casi plana con 1 a 3% de pendiente. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**QLA - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profunda, plana y de drenaje imperfecto. Incluye sectores casi planos con 1 a 3% de pendiente. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**QLA - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, delgada, plana y de drenaje imperfecto. Incluye suelos de textura superficial franco arcillosa y algunos sectores casi planos con 1 a 3% de pendiente. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 4s	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**QLA - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, delgada, plana y de drenaje pobre. Incluye suelos de textura superficial franco arcillosa en algunos sectores. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs8	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 4s	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**QLA - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, delgada, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs8	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 4s	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**QLA - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, delgada, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y de drenaje moderado. Incluye suelos de textura superficial arcillosa en algunos sectores. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIs8	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

**QLA - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, delgada, plana, con drenaje pobre y en posición baja y deprimida dentro del paisaje general. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIW8	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : QUELLA**

PROFUNDIDAD cm	0 - 9	9 - 15	15 - 55		
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,2	0,3	0,4		
1-0,5	0,7	1,5	1,8		
0,5-0,25	2,4	2,5	2,6		
0,25-0,10	7,0	3,0	3,8		
0,10-0,05	9,0	3,5	4,6		
2-0,05	19,3	10,8	13,2		
0,05-0,002	43,7	30,1	25,1		
< 0,002	37,0	59,1	61,7		
TEXTURA	FA	A	A		
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>					
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %					
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %					
HUMEDAD APROVECHABLE %					
CARBONO ORGÁNICO %					
MATERIA ORGÁNICA %					
pH H <sub>2</sub> O	5,9	6,4	7,6		
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub> %					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	7,1	11,3	23,2		
Mg	2,9	4,6	9,2		
K	0,2	0,1	0,3		
Na	0,2	0,3	0,6		
SUMA DE BASES	10,4	16,3	33,2		
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	15,3	23,5	40,7		
SATURACIÓN DE BASES %	68	69	82		
SATURACIÓN DE Na %	1,3	1,1	1,4		

**89. SERIE QUEPO, franco arcillosa****Símbolo Cartográfico: QEP****Caracterización General**

La Serie Quepo es un miembro de la Familia fina, montmorillonítica, térmica de los Xeric Apiaquerts (Vertisol).

Son suelos de color pardo oscuro, en el matiz 7.5YR; de textura franco arcillosa en superficie y de color gris muy oscuro a gris oscuro en el matiz 10YR, de textura franco arcillosa a arcillosa en profundidad. Presenta grietas de más de 1 cm de grosor, que se extienden desde la superficie hasta 50 y más cm de profundidad y que permanecen abiertas por más de noventa días consecutivos en los meses de verano.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 9 A <sub>p</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; pardo (7.5YR 5/4) en seco; franco arcillosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo, extremadamente duro en seco; macizo. Raíces finas comunes; poros finos comunes a escasos. Oxidaciones comunes; concreciones de hierro y manganeso, medias, comunes a escasas. Límite lineal, claro.
9 - 53 B <sub>1</sub>	Gris muy oscuro (10YR 3/1) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; muy firme en húmedo, extremadamente duro en seco; estructura prismática media, fuerte. Raíces finas comunes; poros muy finos comunes. Concreciones de hierro y manganeso, finas, comunes. Gravas finas comunes. Límite lineal, gradual.
53 - 80 y más B <sub>2</sub>	Gris oscuro (10YR 4/1) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; muy firme en húmedo, extremadamente duro en seco; estructura prismática gruesa, fuerte. Raíces gruesas ocasionales, finas comunes a escasas; poros finos comunes. Concreciones de hierro y manganeso, finas, escasas. Slickensides comunes, sobre las caras de los agregados.

### Rango de Variaciones

Dada la escasa superficie de esta Serie de Suelos, no es posible efectuar su rango de variaciones, ya que sólo presenta cambios de la textura superficial de franco arcillosa a arcillosa.

En el contacto entre el horizonte  $A_p$  y  $B_1$  se presenta una zona con oxidaciones comunes a abundantes, presenta grietas de más de 1 cm de espesor desde la superficie hasta 50 cm y más de profundidad. El horizonte  $B_2$  puede presentar bandas finas de arena.

### Ubicación

Esta Serie se describió en la Ortofotografía N° 3246, Talca Poniente, a 6.079,4 Km Lat.UTM y a 251,5 Km Long. UTM.

### Posición

La Serie Quepo es un suelo plano a suavemente ondulado, (0.5 - 2% de pendiente) con microrelieve de gilgay; en posición de terraza remanente intermedia; ocupando dentro de ella los sectores deprimidos que llegan a constituir pequeñas cuencas. El régimen de humedad del suelo es xérico; la precipitación media anual es de 605 mm y la temperatura media anual es de 14,9° C.

### Variaciones de la Serie Quepo

**QEP - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillosa, moderadamente profundos, planos y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**QEP - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, delgada, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**QEP - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, moderadamente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : QUEPO**

PROFUNDIDAD cm	0 - 9	9 - 53	53 - 80		
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,2	0,8	0,3		
1-0,5	1,1	2,2	1,9		
0,5-0,25	3,0	4,1	3,9		
0,25-0,10	7,9	7,4	7,7		
0,10-0,05	14,0	7,7	8,1		
2-0,05	26,2	22,2	21,9		
0,05-0,002	45,3	44,5	40,1		
< 0,002	28,5	33,3	38,0		
TEXTURA	FA	FA	FA		
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>	1,6	1,9	1,9		
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	29,0	28,0	31,0		
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	18,0	20,0	21,0		
HUMEDAD APROVECHABLE %	11,0	8,0	10,0		
CARBONO ORGÁNICO %	2,0	0,4	0,4		
MATERIA ORGÁNICA %	3,4	0,7	0,7		
pH H <sub>2</sub> O	6,2	7,0	8,0		
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub> %					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	10,9	16,8	18,5		
Mg	3,5	6,4	7,3		
K	0,3	0,2	0,2		
Na	0,2	0,4	1,4		
SUMA DE BASES	14,9	23,8	27,4		
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	21,9	27,3	28,5		
SATURACIÓN DE BASES %	68	87	96		
SATURACIÓN DE Na %	-	-	-		

**90. SERIE QUETE QUETE, franca****Símbolo Cartográfico: QTQ****Caracterización General**

La Serie Quete Quete es un miembro de la Familia franca fina, mixta, térmica de los Ultic Argixerolls (Mollisol).

Suelo bien desarrollado, de origen aluvial, profundo; de textura franca y color pardo oscuro en la superficie, de textura franca y color pardo muy oscuro en profundidad. Substrato de gravas aluviales antiguas.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 10 A <sub>11</sub>	Pardo muy oscuro (10YR 2/2) en húmedo; franca; ligeramente plástico y adhesivo; muy friable en húmedo; estructura de bloques subangulares finos, débiles. Raíces finas y medias abundantes; poros finos y medios abundantes; abundante actividad biológica. Límite lineal, claro.
10 - 23 A <sub>12</sub>	Pardo muy oscuro (10YR 2/2) en húmedo; franca; ligeramente plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces medias comunes y finas abundantes; abundante actividad biológica. Límite lineal, claro.
23 - 45 B <sub>1</sub>	Pardo muy oscuro (10YR 2/2) en húmedo; franca; ligeramente plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios y finos, moderados. Raíces finas comunes y medias escasas; poros finos abundantes; abundante actividad biológica. Límite ondulado, gradual.
45 - 77 B <sub>t1</sub>	Pardo muy oscuro (10YR 2/2) en húmedo; franca; ligeramente plástico y adhesivo; friable en húmedo; macizo. Raíces medias escasas; poros finos abundantes. Cutanes discontinuos, delgados, comunes. Límite ondulado, gradual.
77 - 120 y más B <sub>t2</sub>	Pardo muy oscuro (10YR 2/2) en húmedo; franca; ligeramente plástico y adhesivo; firme en húmedo; macizo. Cutanes discontinuos, delgados, abundantes.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 70 y más de 120 cm.

El horizonte superficial presenta texturas que varían de franca a franco arcillo limosa, el color de pardo a pardo muy oscuro en el matiz 10YR.

Los horizontes subsuperficiales presentan una textura que varía entre franca y franco arcillo limosa y color pardo muy oscuro en el matiz 10YR.

### Ubicación

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 3766, Curicó, a 6.131 Km Lat. UTM y a 295 Km Long. UTM.

### Posición

Esta Serie ocupa una posición de terraza aluvial.

### Variaciones de la Serie Quete Quete

**QTQ - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franca, profunda, plana y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: I	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: A
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 1

**QTQ - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franca y franco arcillo limosa, profunda, plana y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**QTQ - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, ligeramente profunda, plana y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**QTQ - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franca y franco arcillo limosa, moderadamente profunda, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : QUETE QUETE**

PROFUNDIDAD cm	0 - 10	10 - 23	23 - 45	45 - 77	77 - 120
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
1-0,5	0,9	0,7	0,3	0,2	0,2
0,5-0,25	4,1	3,5	2,5	1,5	2,0
0,25-0,10	15,5	15,7	18,8	16,0	14,8
0,10-0,05	14,3	15,3	16,5	18,3	17,2
2-0,05	34,9	35,2	38,1	36,0	34,2
0,05-0,002	45,1	43,6	42,2	42,6	39,9
< 0,002	20,0	21,2	19,7	21,4	25,9
TEXTURA	F	F	F	F	F
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>					
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	31,0	27,0	25,0	29,0	31,0
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	16,0	16,0	15,0	16,0	19,0
HUMEDAD APROVECHABLE %	15,0	11,0	10,0	13,0	12,0
CARBONO ORGÁNICO %	3,4	2,5	1,6	1,0	0,8
MATERIA ORGÁNICA %	5,8	4,3	2,8	1,7	1,4
ÓXIDOS LIBRES DE Fe %	3,0	3,1	2,9	2,4	1,8
pH H <sub>2</sub> O	6,3	6,4	6,6	6,8	6,7
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub> %					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	14,7	15,4	16,0	18,2	21,7
Mg	2,2	2,0	1,9	2,4	3,3
K	1,8	0,7	0,4	0,4	0,5
Na	0,1	0,2	0,5	0,7	0,8
SUMA DE BASES	18,8	18,3	18,8	21,7	26,3
H	7,7	8,2	7,3	6,5	6,6
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	26,5	26,5	26,1	28,2	32,9
SATURACIÓN DE BASES %	71	69	72	77	80
SATURACIÓN DE Na %					

**91. SERIE QUICHARCO, franco arcillo limosa****Símbolo Cartográfico: QCH****Caracterización General**

La Serie Quicharco es un miembro de la Familia fina, mixta, térmica de los Typic Argixerolls (Mollisol).

Suelo sedimentario, moderadamente profundo; de textura superficial franco arcillo limosa y color pardo muy oscuro, de textura arcillosa, color pardo grisáceo muy oscuro en profundidad. Suelo de topografía plana, permeabilidad lenta y drenaje imperfecto. Substrato constituido por arenisca cementada.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 10 A <sub>1</sub>	Pardo muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2 a 4/2) en húmedo; franco arcillo limosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas muy abundantes; poros finos y medios abundantes. Límite lineal, claro.
10 - 36 B <sub>1</sub>	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; arcillo limosa; muy plástico y adhesivo; firme en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas comunes; poros finos abundantes y medios comunes. Cutanes discontinuos, delgados, abundantes. Gravilla fina escasa. Límite ondulado, gradual.
36 - 60 B <sub>2</sub>	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; arcillo limosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo; macizo, que se parte en bloques angulares medios, moderados. Raíces finas escasas; poros finos y medios comunes. Cutanes discontinuos, delgados, comunes. Concreciones comunes. Gravilla fina común. Límite ondulado, gradual.
60 - 90 BC	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) y pardo oscuro (10YR 4/3) ambos colores en húmedo; arcillo limosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo; macizo. Poros finos comunes. Límite ondulado, claro.
90 y más C	Arenisca compactada.

**Rango de Variaciones**

La profundidad efectiva del suelo varía entre 60 y 70 cm.

El horizonte superficial presenta textura franco arcillo limosa a arcillosa.

Los siguientes horizontes presentan texturas que varían de arcillo limosa a arcillosa, de color pardo grisáceo a pardo grisáceo muy oscuro en el matiz 10YR.

**Ubicación**

La Serie se describió en la Ortofoto N° 3768, Comalle, a 6.140,2 Km Lat. UTM y a 289,0 Km Long. UTM.

**Posición**

La Serie Quicharco ocupa una posición baja de cuenca de sedimentación (lacustrino).

**Variaciones de la Serie Quicharco**

**QCH - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillo limosa, moderadamente profundos, planos y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**QCH - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa y arcillo limosa, moderadamente profunda, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : QUICHARCO**

PROFUNDIDAD cm	0 - 10	10 - 36	36 - 60	60 - 90	90 y +
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,4
1-0,5	0,3	0,1	0,6	0,8	2,2
0,5-0,25	0,9	0,4	1,0	1,8	5,3
0,25-0,10	3,6	2,7	4,4	4,4	11,8
0,10-0,05	5,9	6,2	7,5	6,6	15,7
2-0,05	10,8	9,4	13,6	13,7	34,4
0,05-0,002	52,5	50,0	40,3	44,9	47,0
< 0,002	36,7	40,6	46,1	41,4	18,6
<b>TEXTURA</b>	FAL	AL	AL	AL	F
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	35,0	33,0	39,0	43,0	34,0
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	24,0	23,0	29,0	30,0	22,0
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	11,0	10,0	10,0	13,0	12,0
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	3,7	1,5	0,9	0,6	0,2
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	6,4	2,6	1,6	1,0	0,3
<b>ÓXIDOS LIBRES DE Fe %</b>	2,4	2,6	2,2	2,1	1,8
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	6,2	6,6	6,6	6,6	6,7
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>					
<b>CaCO<sub>3</sub> %</b>					
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
<b>Ca</b>	18,6	20,2	23,0	20,9	15,8
<b>Mg</b>	4,0	5,4	10,0	10,1	8,8
<b>K</b>	0,7	0,8	0,6	0,4	0,2
<b>Na</b>	0,4	0,5	0,8	0,8	0,7
<b>SUMA DE BASES</b>	23,7	26,9	3,4	32,2	25,5
<b>H</b>	9,1	8,7	8,0	8,1	5,9
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	32,8	35,6	42,4	40,3	31,4
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	72	76	81	80	81
<b>SATURACIÓN DE Na %</b>					

**92. SERIE QUILMÉN, franco arcillo limosa****Símbolo Cartográfico: QUM****Caracterización General**

La Serie Quilmén es un miembro de la Familia fina, mixta, térmica de los Typic Xerochrepts (Inceptisol).

Son suelos con algunas características vérticas y por ello no muestran diferencias en los pedones por efecto del movimiento rotativo de las arcillas que son del tipo montmorillonítico; aparentemente estos suelos derivan de tobas volcánicas depositadas en condiciones de aguas tranquilas, posiblemente lacustrinas. Son suelos profundos, arcillosos, no estructurados (macizos), de permeabilidad lenta y drenaje imperfecto a moderado, generalmente no presentan nivel freático desde principios de primavera hasta bien entrado el otoño. Se presentan en una topografía plana con pendientes dominantes de 0 a 2%.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 13 A <sub>p</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 4/2) en húmedo; franco arcillo limosa; no plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares finos, débiles. Raíces finas comunes; poros finos comunes. Moteado común, fino, ligero (5YR 4/4) asociados a los canalículos de raíces finas. Gravilla escasa. Límite lineal, abrupto.
13 - 37 A <sub>2</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 2/2) en húmedo; franco arcillo limosa; plástico y muy adhesivo; friable en húmedo y duro en seco; macizo. Raíces finas comunes; poros finos comunes. Gravas finas angulares y subangulares aisladas. Gravilla fina, escasa. Límite lineal, gradual.
37 - 65 B <sub>1</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo; franco arcillo limosa; plástico y muy adhesivo; friable en húmedo y duro en seco; macizo. Raíces finas escasas; poros finos comunes. Gravas finas angulares y subredondeadas aisladas. Gravilla fina aislada. Límite lineal, gradual.

65 - 100 B <sub>2</sub>	Gris rojizo oscuro (5YR 3/1) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; muy firme en húmedo, muy duro en seco; macizo. Raíces finas escasas; poros finos comunes. Gravilla angular escasa. Límite lineal, gradual.
100 - 120 B <sub>3</sub>	Gris rojizo oscuro (5YR 3/1) en húmedo a gris oscuro (10YR 3/1) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; muy firme en húmedo; macizo. Raíces finas escasas; poros finos comunes. Algunas gravas finas aisladas. Límite lineal, claro.
120 - 140 C	Substrato constituido de gravas angulares y algunas piedras con matriz arcillosa (40%), de color gris oscuro (10YR 3/1). Raíces no hay.

### **Rango de Variaciones**

La profundidad efectiva varía entre 80 y 140 cm. Son suelos lacustrinos, formados bajo condiciones de aguas tranquilas y con substrato de tobas. Ocupan una posición plana y deprimida, de drenaje moderado a imperfecto y con características vérticas.

Son suelos muy homogéneos y no presentan variaciones de importancia. En los horizontes superficiales el color es pardo rojizo oscuro en el matiz 5YR, con croma 2 y valores que varían entre 4 y 2 y su textura es franco arcillo limosa. En profundidad el color es gris rojizo oscuro en el matiz 5YR, con croma 3 y valores que varían entre 2 y 3 y la textura es franco arcillo limosa.

### **Ubicación**

Serie descrita en la Ortofoto N° 3231, Estación Ninquihue, a 5.963,3 Km Lat. UTM y a 762,1 Km Long. UTM.

### **Posición**

Suelo de topografía plana con 0 a 1 % de pendiente, de origen posiblemente lacustrino.

**Variaciones de la Serie Quilmén**

**QUM - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillo limosa, moderadamente profundos, planos y de drenaje imperfecto. Durante el período de invierno y de grandes lluvias, los suelos se inundan por 4 a 5 días. Esta unidad incluye suelos delgados que presentan gravas en la parte inferior del pedón. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw5	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 4w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**QUM - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, profunda, plana y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw5	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : QUILMÉN**

¡Error! Marcador no definido. PROFUNDIDAD cm	0 - 13	13 - 37	37 - 65	65 - 100	100 - 120
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1					
1-0,5	10,2	10,3	8,9	8,4	8,1
0,5-0,25					
0,25-0,10	18,7	14,2	12,4	10,5	10,4
0,10-0,05					
2-0,05	28,9	24,4	21,2	19,0	18,5
0,05-0,002	50,1	51,1	43,7	38,8	38,5
< 0,002	21,0	24,5	35,1	42,2	43,0
<b>TEXTURA</b>	<b>FL</b>	<b>FL</b>	<b>FAL</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>	<b>1,50</b>	<b>1,63</b>	<b>1,60</b>	<b>1,70</b>	<b>1,65</b>
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	<b>31,27</b>	<b>29,08</b>	<b>31,10</b>	<b>39,91</b>	<b>26,14</b>
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	<b>15,64</b>	<b>18,39</b>	<b>20,68</b>	<b>25,99</b>	<b>10,26</b>
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	<b>15,63</b>	<b>13,69</b>	<b>10,49</b>	<b>13,92</b>	<b>15,88</b>
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	<b>1,93</b>	<b>0,58</b>	<b>0,40</b>	<b>0,45</b>	<b>0,44</b>
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	<b>3,32</b>	<b>1,00</b>	<b>0,69</b>	<b>0,77</b>	<b>0,76</b>
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	<b>5,81</b>	<b>6,45</b>	<b>7,13</b>	<b>7,17</b>	<b>7,11</b>
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
<b>Ca</b>	<b>12,75</b>	<b>17,50</b>	<b>18,25</b>	<b>27,50</b>	<b>28,75</b>
<b>Mg</b>	<b>4,94</b>	<b>7,40</b>	<b>10,07</b>	<b>13,16</b>	<b>13,37</b>
<b>K</b>	<b>0,21</b>	<b>0,22</b>	<b>0,28</b>	<b>0,38</b>	<b>0,33</b>
<b>Na</b>	<b>0,48</b>	<b>0,62</b>	<b>0,95</b>	<b>2,70</b>	<b>2,80</b>
<b>SUMA DE BASES</b>	<b>18,38</b>	<b>25,74</b>	<b>29,55</b>	<b>43,24</b>	<b>45,25</b>
<b>H</b>					
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	<b>21,00</b>	<b>25,12</b>	<b>29,25</b>	<b>34,87</b>	<b>37,12</b>
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	<b>87,5</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**93. SERIE QUILLAYES, franco arenosa fina****Símbolo Cartográfico: QLY****Caracterización General**

La Serie Quillayes es un miembro de la Familia franca fina, mixta, delgada, térmica de los Aquic Durochrept (Inceptisol).

Suelo delgado, de textura superficial franco arenosa fina y color pardo oscuro, de textura franco arcillosa, color pardo oscuro en profundidad. Suelo de topografía casi plana con pendiente de 1 a 3%, permeabilidad moderada en el suelo y muy lenta en el substrato, drenaje imperfecto. El substrato está constituido por toba volcánica.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 12 A <sub>1</sub>	Pardo oscuro (10YR 3/4) en húmedo; franco arenosa fina; no plástico y no adhesivo; friable en húmedo; estructura granular, débil. Raíces finas y medias abundantes; poros finos y medios abundantes. Abundante actividad biológica. Límite lineal, claro.
12 - 23 A <sub>2</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franca; ligeramente plástico ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, que se parten en granular. Raíces finas y medias abundantes; abundante actividad biológica. Grava fina y media abundante. Concreciones ferromangánicas comunes. Límite lineal, gradual.
23 - 29 B <sub>1</sub>	Pardo a pardo oscuro (7.5YR 4/2) en húmedo; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; firme en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, fuertes. Raíces finas y medias abundantes; poros finos abundantes; actividad biológica común. Manchas y concreciones ferromangánicas abundantes. Límite ondulado, gradual.

29 - 45 B <sub>2</sub>	Pardo a pardo oscuro (7.5YR 4/2) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, fuertes. Raíces medias y finas comunes; poros finos y medios comunes. Concreciones ferromangánicas abundantes. Límite ondulado, abrupto.
45 - 60 R	Toba volcánica.

### **Rango de Variaciones**

La profundidad efectiva del suelo varía entre 10 y 60 cm.

El horizonte superficial presenta color pardo a pardo oscuro en el matiz 10YR y texturas que varían de franco arenosa a franco arcillo arenosa.

El segundo y tercer horizonte presentan texturas que varían de franco arenosa a franca, color pardo a pardo oscuro en el matiz 7.5YR y pardo grisáceo a pardo grisáceo muy oscuro en el matiz 10YR.

El cuarto horizonte presenta texturas que varían entre franca y franco arcillosa, de color pardo oscuro a pardo grisáceo oscuro en los matices 7.5YR y 10YR.

### **Ubicación**

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 3694, Culenar, a 6.108,6 Km Lat. UTM y a 261,3 Km Long. UTM.

### **Posición**

La Serie Quillayes ocupa una posición alta dentro de un paisaje de topografía ondulada a fuertemente disectada.

**Variaciones de la Serie Quillayes**

**QLY - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arenosa fina, delgados, casi planos con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Incluye suelos de textura superficial franco arenosa muy fina. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**QLY - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, ligeramente profunda, plana y de drenaje imperfecto. Incluye suelos de textura superficial franco arenosa muy fina. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**QLY - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Incluye suelos de textura superficial franco arenosa muy fina. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**QLY - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, ligeramente profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y de drenaje imperfecto. Incluye suelos de textura superficial franco arenosa muy fina y franco arcillo arenosa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: E

**QLY - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina y franco arenosa muy fina, delgada, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**QLY - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, ligeramente profunda, moderadamente inclinada con 3 a 8% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**QLY - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, delgada, plana y de drenaje pobre. Incluye sectores de textura superficial franco arcillo arenosa y franco arenosa muy fina. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw8	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 4w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**QLY - 8** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, delgada, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y de drenaje imperfecto. Incluye sectores con ligera erosión. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 4t	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**QLY - 9** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina y franco arenosa muy fina, delgada, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw8	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 4w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**QLY - 10** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, delgada, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw8	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 4w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**QLY - 11** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina y franco arenosa muy fina, delgada, moderadamente inclinada con 3 a 8% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 4w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**QLY - 12** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, muy delgada, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIs8	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

**QLY - 13** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, muy delgada, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIs8	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

**QLY - 14** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina y franco arenosa muy fina, muy delgada, moderadamente inclinada con 3 a 8% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VI <sub>s</sub> 8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

**QLY - 15** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa muy fina, delgada, fuertemente inclinada con 8 a 15% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VI <sub>s</sub> 8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : QUILLAYES**

PROFUNDIDAD cm	0 - 12	12 - 23	23 - 29	29 - 45	
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,6	0,4	0,9	0,9	
1-0,5	3,6	3,0	4,3	5,4	
0,5-0,25	11,8	11,9	12,0	12,0	
0,25-0,10	24,4	21,7	16,8	16,8	
0,10-0,05	18,9	13,9	11,1	11,6	
2-0,05	59,3	50,9	45,1	46,7	
0,05-0,002	28,0	29,1	28,7	25,7	
< 0,002	12,7	20,0	26,2	27,6	
TEXTURA	Fa	F	F	FA	
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>					
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	13,0	17,0	21,0	23,0	
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	5,0	9,0	12,0	14,0	
HUMEDAD APROVECHABLE %	8,0	8,0	9,0	9,0	
CARBONO ORGÁNICO %	0,6	0,6	0,4	0,4	
MATERIA ORGÁNICA %	1,0	1,0	0,7	0,7	
ÓXIDOS LIBRES DE Fe %	1,2	1,6	1,8	1,4	
pH H <sub>2</sub> O	6,2	6,3	6,4	6,2	
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub> %					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	1,7	3,0	4,0	4,2	
Mg	0,5	1,1	1,8	2,0	
K	0,2	0,1	0,2	0,3	
Na	0,1	0,1	0,2	0,2	
SUMA DE BASES	2,5	4,3	6,2	6,7	
H					
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	3,9	6,4	9,6	11,0	
SATURACIÓN DE BASES %	64	67	65	61	
SATURACIÓN DE Na %					

**94. SERIE RADAL, franco limosa****Símbolo Cartográfico: RAD****Características Generales**

La Serie Radal es un miembro de la Familia medial, térmica de los Humic Haploxerands (Andisol).

Suelo sedimentario, de origen volcánico (cenizas volcánicas), en posición de terrazas altas y lomajes suaves. De textura superficial franco limosa y color pardo muy oscuro; de textura franco limosa y color rojo amarillento, en profundidad. Suelo plano, de permeabilidad moderada y bien drenado.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 21 A <sub>1</sub>	Pardo muy oscuro (10YR 2/2) en húmedo, pardo (10YR 5/3) en seco; franco limoso; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo, suelto en seco; estructura de bloques subangulares finos y medios, débiles. Raíces finas y muy finas abundantes; poros finos y medios abundantes; actividad biológica abundante. Tixotrópico. Límite lineal, claro.
21 - 43 B <sub>1</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franco limosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; muy friable, ligeramente duro en seco; estructura de bloques subangulares finos, débiles. Raíces finas y medias abundantes; poros finos, medios y gruesos abundantes; actividad biológica muy abundante. Tixotrópico. Límite ondulado, abrupto.
43 - 57 B <sub>2</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) a pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) ambos en húmedo; franca; plástico y ligeramente adhesivo; friable, ligeramente duro; estructura de bloques subangulares medios, moderados que se parten en granular fina. Raíces finas comunes, medias escasas; poros finos, medios y gruesos abundantes; actividad biológica abundante. Tixotrópico. Cristales de cuarzo escasos. Límite ondulado, gradual.

57 - 79 B <sub>3</sub>	Pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo; franco arcillo limosa; plástico y adhesivo; friable, ligeramente duro; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas comunes, medias escasas; poros finos, medios y gruesos abundantes; actividad biológica común. Tixotrópico. Crotovinas comunes. Cristales de cuarzo escasos. Límite ondulado, claro.
79 - 120 y más B <sub>4</sub>	Rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo; franco limosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; muy friable, suelto en seco; estructura de bloques subangulares finos y medios, débiles. Raíces finas y medias escasas; poros finos, medios y gruesos abundantes. Tixotrópico. Crotovinas comunes. Cristales de cuarzo escasos.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva de la Serie varía entre 80 y más de 120 cm. Suelo muy homogéneo, con variaciones en el espesor del horizonte superficial de acuerdo a la topografía. Con mayores pendientes tiene menor espesor y presenta problemas de erosión.

### Ubicación

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 3799, Potrero Grande, a 6.093,9 Km Lat. UTM y a 306,3 Km Long. UTM.

### Posición

Suelo de topografía plana, en posición de terrazas altas y lomajes suaves.

### Variaciones de la Serie Radal

<b>RAD - 1</b>	Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco limosa, profundos, planos y bien drenados. Se clasifica en:		
Capacidad de Uso	: I	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: A
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 1

**RAD - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: A
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**RAD - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, profunda, plana y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIw2	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**RAD - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, profunda, moderadamente inclinada con 3 a 8% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**RAD - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, moderadamente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**RAD - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**RAD - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, moderadamente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**RAD - 8** Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, moderadamente profunda, moderadamente inclinada con 3 a 8% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**RAD - 9** Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, profunda, suavemente ondulada con 5 a 8% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 4t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**RAD - 10** Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, profunda, moderadamente ondulada con 8 a 15% de pendiente, con erosión ligera y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 1	Aptitud Agrícola	: 6

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : RADAL**

PROFUNDIDAD cm	0 - 21	21 - 43	43 - 57	57 - 79	79 - 120
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,4	0,3	0,3	0,9	0,6
1-0,5	2,0	1,7	2,0	3,8	4,7
0,5-0,25	5,5	4,3	4,5	8,3	10,0
0,25-0,10	8,5	6,8	6,6	9,5	11,8
0,10-0,05	11,1	9,0	8,3	9,4	12,8
2-0,05	27,6	22,3	21,9	32,1	40,2
0,05-0,002	48,2	51,3	50,8	32,6	34,8
< 0,002	24,2	26,4	27,3	35,3	25,0
TEXTURA	F	FL	FL	FA	F
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>					
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %					
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %					
HUMEDAD APROVECHABLE %					
CARBONO ORGÁNICO %	5,6	4,7	3,8	0,9	0,9
MATERIA ORGÁNICA %	9,7	8,1	6,6	1,6	1,6
pH H <sub>2</sub> O	6,0	6,1	6,2	6,5	6,7
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	5,1	5,1	6,3	7,9	6,5
Mg	0,5	0,6	0,5	0,9	1,0
K	1,1	1,1	1,1	1,3	1,5
Na	0,1	0,1	0,1	0,4	0,6
SUMA DE BASES	6,7	6,8	8,0	10,5	9,6
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	29,5	36,0	33,1	22,7	22,7
SATURACIÓN DE BASES %	23	19	24	46	42
SATURACIÓN DE Na %	0,4	0,2	0,3	1,6	2,6
RETENCIÓN DE P %	92	97	97	68	75
Alox %	1,82	2,12	2,07	0,87	1,32
Feox %	0,51	0,52	0,7	0,93	0,86
Alox + ½ Feox %	2,07	2,38	2,42	1,33	1,75

**95. SERIE RARI, franco arcillosa****Símbolo Cartográfico: RAR****Caracterización General**

La Serie Rari es un miembro de la Familia limosa fina, mixta, térmica de los Mollic Endoaquepts (Inceptisol).

Suelo sedimentario en posición de cuenca depositacional. De color gris oscuro y textura franco arcillosa en superficie, de color pardo grisáceo muy oscuro y de textura franco arcillosa a arcillosa con gravilla fina en profundidad. Suelo de topografía casi plana, delgado, drenaje pobre (el nivel freático se presenta a los 30 cm de profundidad), de permeabilidad muy lenta y escurrimiento superficial muy lento.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 16 A <sub>p</sub>	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; franco arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; firme en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas y medias comunes; poros finos comunes. Moteados finos y medios distintos, abundantes. Límite ondulado, claro.
16 - 44 B <sub>g1</sub>	Gris oscuro (10YR 4/1) en húmedo; franco arcillosa a arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; extremadamente firme en húmedo; macizo. Raíces finas muy escasas; poros finos escasos. Moteados finos y medios prominentes, abundantes. Gravilla fina común. Límite lineal, claro.
44 - 90 y más B <sub>g2</sub>	Negro (2.5Y 2.5/1) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; extremadamente firme en húmedo; macizo. Raíces no se observan; poros finos escasos. Moteados finos y medios distintos, abundantes. Gravilla fina común.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 25 y 40 cm de profundidad y la textura varía entre franco arcillosa a arcillosa en todo el perfil, con gravas finas; de color gris oscuro a pardo grisáceo muy oscuro en los matices 10YR y 2.5Y con valor de 3 y 4 y croma que varía entre 1 y 2.

### Ubicación

El pedón se describió a 2 Km al Norte del río Putagán por camino Linares-Colbún, Ortofoto N° 3433, Panimávida, a 6.036,2 Km Lat. UTM y a 278,7 Km Long. UTM.

### Posición

De topografía casi plana, en posición de cuenca depositacional baja.

### Variaciones de la Serie Rari

**RAR - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillosa, delgados, casi planos con 1 a 3% de pendiente y pobremente drenados. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 4w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**RAR - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, delgada, casi plana con 1 a 3% de pendiente y pobremente drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 4w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

## PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO

**SERIE : RARI**

PROFUNDIDAD cm	0 - 16	16 - 44	44 - 90		
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	0,7	0,3	0,4		
1-0,5	2,6	3,1	2,3		
0,5-0,25	5,7	8,7	6,5		
0,25-0,10	9,8	12,3	8,3		
0,10-0,05	10,2	9,5	7,8		
2-0,05	29,0	33,9	25,3		
0,05-0,002	42,9	33,6	35,8		
< 0,002	28,1	34,5	38,9		
<b>TEXTURA</b>	FA	FA	FA		
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>	1,6	1,6	1,6		
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	35,0	36,0	38,0		
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	21,0	22,0	22,0		
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	14,0	14,0	16,0		
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	1,8	0,7	0,5		
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	3,1	1,2	0,9		
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	6,1	6,9	6,7		
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>					
<b>CaCO<sub>3</sub> %</b>					
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
<b>Ca</b>	19,7	19,3	16,4		
<b>Mg</b>	6,5	7,4	6,2		
<b>K</b>	0,5	0,1	0,1		
<b>Na</b>	1,2	1,5	1,5		
<b>SUMA DE BASES</b>	28,0	28,2	24,3		
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	33,3	31,4	24,2		
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	84,0	90,0	100,0		
<b>SATURACIÓN DE Na %</b>	3,7	4,8	6,3		

**96. SERIE RAUQUÉN, franca****Símbolo Cartográfico: RQN****Caracterización General**

La Serie Rauquén es un miembro de la Familia franca gruesa, mixta, térmica de los Typic Xerochrepts (Inceptisol).

Son suelos planos, profundos; de textura superficial franca y de color pardo amarillento oscuro en el matiz 10YR, de color pardo amarillento oscuro en el matiz 10YR y de textura franco arenosa a areno francosa en profundidad. Presentan buena porosidad y arraigamiento en todo el perfil.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 20 A <sub>p</sub>	Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo, pardo pálido (10YR 6/3) en seco; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces gruesas, medias y finas, muy abundantes; poros gruesos, medios y finos muy abundantes; actividad biológica abundante. Límite lineal, difuso.
20 - 59 B <sub>1</sub>	Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo; franca a franco arenosa muy fina; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces medias y finas abundantes; poros medios y finos abundantes; actividad biológica abundante. Límite lineal, gradual.
59 - 87 B <sub>2</sub>	Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo; franco arenosa; ligeramente plástico y no adhesivo; suelto en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, débiles. Raíces medias y finas abundantes; poros medios y finos abundantes. Límite lineal, claro.
87 - 120 y más BC	Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4 a 4/4) en húmedo; areno francosa; no plástico y no adhesivo; suelto en húmedo; macizo. Raíces finas comunes; poros finos abundantes.

### **Rango de Variaciones**

La profundidad efectiva del suelo varía entre 30 y más de 120 cm, sobre un substrato aluvial constituido por gravas, piedras y bolones de hasta 25 cm de diámetro, de origen mixto que ocupan entre el 65 y 95% del volumen, con matriz arenosa a arena gruesa. El promedio de la temperatura anual del suelo a 50 cm de profundidad se estima que varía entre 15 y 16° C. El régimen de humedad del suelo es xérico; la precipitación media anual es de 605 mm y la temperatura media anual es de 14,9° C.

El horizonte  $A_p$  de colores pardo grisáceo oscuro a pardo oscuro, en los matices 10YR y 7.5YR, el croma es de 3 y el valor varía entre 2 y 3; de texturas areno francosa, franco arenosa, franca, franco limosa y franco arcillo arenosa; la estructura varía de bloques subangulares a granular.

El horizonte  $B_1$  presenta colores pardo oscuro a pardo amarillento oscuro, en el matiz 10YR, de croma 3 y el valor varía entre 3 y 4; de textura franco arenosa fina, franca y franco limosa; la principal característica de este horizonte es que ha desarrollado estructura de bloques subangulares medios y finos, moderados.

Los horizontes  $B_2$  y BC presentan colores pardo oscuro a pardo amarillento oscuro, en el matiz 10YR, el croma y el valor varían entre 3 y 4; de texturas arenosas, areno francosa y franco arenosa, siendo las arenosas las que se encuentran a mayor profundidad.

El contenido de carbono orgánico decrece regularmente en profundidad, al igual que el porcentaje de saturación de bases.

En ciertos sectores presenta pedregosidad superficial que varía de ligera a moderada. El drenaje varía de excesivo a imperfecto, dependiendo de la posición que ocupe el suelo y del substrato, ya que en ciertos sectores se presenta sobre substrato moderadamente fino.

### **Ubicación**

La Serie Rauquén se describió en la Ortofoto N° 3246, Talca Poniente, a 6.072,8 Km Lat. UTM y a 247,8 Km Long. UTM.

### **Posición**

La Serie Rauquén es un suelo plano, con ligero microrelieve, en posición de terraza aluvial.

**Variaciones de la Serie Rauquén**

**RQN - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arenosa fina, profundos, planos y bien drenados. Se incluyen sectores de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: I	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: A
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 1

**RQN - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y bien drenada. Incluye sectores de textura superficial franco arcillo limosa y drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs0	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**RQN - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial areno francosa, ligeramente profunda, plana y bien drenada. Incluyen sectores con ligera pedregosidad superficial. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**RQN - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa, ligeramente profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**RQN - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, profunda, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**RQN - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, moderadamente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**RQN - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial areno francosa, delgada, casi plana con pendiente de 1 a 3% y de drenaje excesivo. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs0	Clase de Drenaje	: 6
Categoría de Riego	: 4s	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : RAUQUÉN**

PROFUNDIDAD cm	0 - 20	20 - 59	59 - 87	87 - 120	
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,0	0,0	0,0	0,0	
1-0,5	0,6	0,4	0,4	3,2	
0,5-0,25	3,0	2,6	3,7	27,2	
0,25-0,10	15,3	16,3	29,2	32,2	
0,10-0,05	23,0	23,0	18,8	10,8	
2-0,05	41,9	42,3	52,1	73,4	
0,05-0,002	39,7	37,4	32,2	19,7	
< 0,002	18,4	20,3	15,7	6,9	
TEXTURA	F	F	Fa	Fa	
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>	1,4	1,6	1,4	1,4	
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	24,0	22,0	18,0	10,0	
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	15,0	14,0	12,0	7,0	
HUMEDAD APROVECHABLE %	9,0	8,0	6,0	3,0	
CARBONO ORGÁNICO %	1,9	0,6	0,3	0,1	
MATERIA ORGÁNICA %	3,2	1,0	0,5	0,2	
pH H <sub>2</sub> O	5,6	6,2	6,6	6,7	
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub> %					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	9,4	8,1	7,6	5,3	
Mg	3,0	3,1	3,0	2,2	
K	0,8	0,3	0,2	0,1	
Na	0,3	0,4	0,5	0,4	
SUMA DE BASES	13,5	11,9	11,3	8,0	
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	17,4	16,4	16,3	11,8	
SATURACIÓN DE BASES %	78	73	69	68	
SATURACIÓN DE Na %					

**97. SERIE ROMERAL, franco arenosa muy fina****Símbolo Cartográfico: RML****Caracterización General**

La Serie Romeral es de Familia media, sobre franca esqueletal, térmica de los Humic Haploxerands (Andisol).

Suelo de origen aluvial, derivado de cenizas volcánicas; de textura superficial franco arenosa muy fina y color pardo muy oscuro y textura franco arenosa muy fina e igual color en profundidad. Suelo de topografía plana, de permeabilidad moderadamente rápida y bien drenado. Substrato aluvial constituido por clastos redondeados con matriz franco arenosa fina. Presenta ligera pedregosidad superficial.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 22 A <sub>1</sub>	Pardo muy oscuro (10YR 2/2) en húmedo; franco arenosa muy fina; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; suelto en seco, muy friable en húmedo; estructura de bloques subangulares finos, débiles. Raíces finas y medias abundantes; poros abundantes. Actividad biológica abundante. Grava escasa. Límite lineal, claro.
22 - 38 B <sub>1</sub>	Pardo muy oscuro (10YR 2/2) en húmedo; franco arenosa muy fina; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; suelto en seco, muy friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, débiles. Raíces finas comunes, medias abundantes; poros abundantes. Grava redondeada común.
38 - 50 BC	Substrato aluvial constituido por gravas redondeadas, con matriz de 20 a 30%, de textura franco arenosa fina y color pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo.
50 - 60 C	Ripio.

### Observaciones

El substrato puede estar constituido por una toba volcánica, correspondiendo a una Variante de la Serie.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 30 y 80 cm. En los horizontes A<sub>1</sub> y A<sub>2</sub> el color varía de pardo muy oscuro a negro en el matiz 10YR, valor entre 2 a 3 y croma 1 a 2, la textura varía de franco arenosa a franca. La pedregosidad superficial en el suelo descrito es ligera, pero se encuentran pequeños sectores con mayor pedregosidad.

### Ubicación

Serie descrita en la Ortofoto N° 3793, Teno a 6.131,6 Km Lat. UTM y a 299,9 Km Long. UTM.

### Posición

Es un suelo plano, con ligero microrelieve, en posición de abanico aluvial.

### Variaciones de la Serie Romeral

**RML - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arenosa muy fina, delgados, planos, con ligera pedregosidad superficial y bien drenados. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**RML - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa muy fina, ligeramente profunda, plana y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**RML - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa muy fina, ligeramente profunda, plana, con ligera pedregosidad superficial y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**RML - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa muy fina, delgada, plana y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**RML - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa muy fina, delgada, plana, con moderada pedregosidad superficial y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**RML - 6V** Corresponde a la Variante por substrato de toba volcánica. Suelos de textura superficial franco arenosa muy fina, ligeramente profundos, planos y bien drenados. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs8	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : ROMERAL**

PROFUNDIDAD cm	0 - 22	22 - 38			
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	2,3	1,8			
1-0,5	11,6	12,1			
0,5-0,25	16,1	16,6			
0,25-0,10	14,3	15,2			
0,10-0,05	11,6	11,9			
2-0,05	56,1	57,6			
0,05-0,002	28,9	28,2			
< 0,002	15,0	14,2			
TEXTURA	Fa	Fa			
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>					
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %					
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %					
HUMEDAD APROVECHABLE %					
CARBONO ORGÁNICO %	3,2	3,1			
MATERIA ORGÁNICA %	5,5	5,3			
pH H <sub>2</sub> O	6,1	6,5			
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	7,3	9,6			
Mg	0,8	0,8			
K	0,7	0,4			
Na	0,3	0,5			
SUMA DE BASES	9,2	11,2			
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	19,8	20,8			
SATURACIÓN DE BASES %	46	54			
SATURACIÓN DE Na %	1,4	2,3			
RETENCIÓN DE P %	65	69			
Al %	1,2	1,31			
Feox %	0,37	0,40			
Alox + ½ Feox %	1,39	1,51			
Vidrios % (fracción 0,02-2 mm)	69,0	75,3			

**98. SERIE SAN JAVIER, areno francosa****Símbolo Cartográfico: SJV****Caracterización General**

La Serie San Javier es un miembro de Familia franca gruesa, mixta, térmica de los Fusic Haploxerolls (Mollisol).

Suelo sedimentario de origen aluvial, en posición de terraza aluvial reciente. De textura areno francosa, de color pardo grisáceo muy oscuro, en superficie y de textura arenosa de color gris muy oscuro en profundidad. Suelo ligeramente profundo, de topografía plana, de drenaje excesivo, permeabilidad rápida y escurrimiento superficial lento.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 20 A <sub>p</sub>	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; areno francosa; no plástico y no adhesivo; muy friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, débiles. Raíces finas y medias abundantes, poros finos y medios abundantes. Límite ondulado, claro.
20 - 46 C <sub>1</sub>	Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; arenosa; no plástico y no adhesivo; blando en húmedo; grano simple. Raíces finas abundantes, medias comunes a escasas; poros finos y medios abundantes. Límite ondulado, claro.
46 - 110 y más C <sub>2</sub>	Gris muy oscuro (10YR 3/1) en húmedo; arenosa; no plástico y no adhesivo; blando en húmedo; grano simple. Raíces finas comunes a escasas; poros finos y medios abundantes.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo se ve limitada por la baja retención de humedad del suelo, por su textura arenosa gruesa.

El horizonte A<sub>p</sub> presenta colores pardo grisáceo muy oscuro a pardo oscuro en el matiz 10YR, con valor 3 y croma que varía entre 2 y 3, de textura franco arenosa, areno francosa y arenosa gruesa.

Los horizontes C presentan colores pardo oscuro a gris muy oscuro en el matiz 10YR, con valor 3 y croma que varía entre 3 y 1, de textura arenosa y arena gruesa. La topografía es plana a casi plana con pendientes simples y complejas que varían entre 0,5 y 3%, en forma ocasional las pendientes tienen valores de 5%.

### Ubicación

El pedón se describió en la Viña San Luis, ubicada a 3 Km al Sur de San Javier por el camino San Javier a Villa Alegre, Ortofoto N° 3249, San Javier, a 6.055,1 Km UTM y a 251,6 Km Long. UTM.

### Posición

Suelo de topografía plana, en posición de terraza aluvial reciente.

### Variaciones de la Serie San Javier

**SJV - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial areno francosa, ligeramente profundos, planos y con drenaje excesivo. Incluye sectores de topografía casi plana con 1 a 3% de pendiente. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 6
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**SJV - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, moderadamente profunda, plana y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**SJV - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina y franco arenosa muy fina, ligeramente profunda, plana y bien drenada. Incluye sectores casi planos con 1 a 3% de pendiente. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**SJV - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial areno francosa, ligeramente profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y de drenaje excesivo. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 6
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**SJV - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial areno francosa, delgada, plana y de drenaje excesivo. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs0	Clase de Drenaje	: 6
Categoría de Riego	: 4s	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**SJV - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial arenosa media, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje excesivo. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs0	Clase de Drenaje	: 6
Categoría de Riego	: 4s	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**SJV - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial arenosa media, ligeramente profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y de drenaje excesivo. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs0	Clase de Drenaje	: 6
Categoría de Riego	: 4s	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : SAN JAVIER**

PROFUNDIDAD cm	0 - 20	20 - 46	46 - 110		
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,1	0,0	0,0		
1-0,5	7,0	2,3	7,8		
0,5-0,25	44,9	48,3	53,4		
0,25-0,10	18,6	27,8	24,6		
0,10-0,05	7,7	7,0	5,2		
2-0,05	78,3	85,4	91,0		
0,05-0,002	16,2	11,7	7,6		
< 0,002	5,5	2,9	1,4		
TEXTURA	aF	aF	a		
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>	1,6	-	-		
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	15,0	9,0	8,0		
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	6,0	5,0	4,0		
HUMEDAD APROVECHABLE %	9,0	4,0	4,0		
CARBONO ORGÁNICO %	1,0	0,2	0,1		
MATERIA ORGÁNICA %	1,7	0,3	0,2		
pH H <sub>2</sub> O	6,0	6,5	6,5		
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub> %					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	10,8	8,5	4,1		
Mg	2,4	2,0	1,0		
K	0,5	0,2	0,7		
Na	0,3	0,3	0,2		
SUMA DE BASES	14,0	11,0	6,1		
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	15,8	12,5	6,7		
SATURACIÓN DE BASES %	89,0	88,0	92,0		
SATURACIÓN DE Na %	1,7	2,5	3,7		

**99. SERIE SAN RAFAEL, franco arcillosa****Símbolo Cartográfico: SRF****Caracterización General**

La Serie San Rafael es un miembro de Familia franca fina, mixta, térmica de los Aquic Durixerolls (Mollisol).

Suelo sedimentario en posición de terraza remanente intermedia, descansando sobre toba volcánica que constituye una arenisca. De textura franco arcillosa, de color pardo rojizo oscuro en superficie; de color vario, dominante rojo amarillento, de textura franco arcillosa en profundidad; desde los 55 cm de profundidad presenta moteados abundantes y concreciones de hierro y manganeso de color negro, abundantes; el substrato está constituido por una toba fuertemente cementada por sílice y hierro principalmente, que es impermeable al paso de agua. El desarrollo radicular se observa hasta los 55 cm de profundidad. Suelo de topografía casi plana, de drenaje imperfecto, permeabilidad lenta y escurrimiento superficial lento. El nivel freático se presenta entre los 50 y 70 cm de profundidad.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 18 A <sub>p</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo, muy duro en seco; estructura de bloques subangulares medios, débiles. Raíces finas abundantes, medias comunes, poros finos y medios comunes; actividad biológica común. Oxidaciones escasas; moteados escasos. Límite lineal, claro.
18 - 55 B <sub>t2</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 4/4) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo; estructura de bloques angulares y subangulares medios, moderados. Raíces finas escasas, poros finos comunes. Cerosidades de arcilla delgadas, sobre las caras de los agregados; manchas y concreciones de hierro y manganeso muy abundantes. Límite lineal, gradual.

55 - 90 B <sub>3</sub>	Rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo; franco arcillosa; muy plástico y adhesivo; muy firme en húmedo; macizo. Raíces no se observan; poros finos comunes a escasos. Moteados de color pardo amarillento (10YR 5/6) en húmedo, distintos, prominentes, abundantes; manchas y concreciones medias y gruesas, de hierro y manganeso, muy abundantes. Gravilla abundante. Límite ondulado, abrupto.
90 y más C <sub>m</sub>	Toba volcánica cementada principalmente con sílice y hierro, impermeable al paso del agua.

### Rango de Variaciones

La profundidad está limitada por la toba volcánica, que constituye un hardpán cementado por sílice y hierro principalmente, se presenta entre los 50 y 100 cm de profundidad, de acuerdo a la pendiente y al grado de erosión que presente la unidad cartográfica.

El horizonte A<sub>p</sub> presenta colores pardo rojizo oscuro en el matiz 5YR; pudiendo en algunos sectores presentar colores pardo oscuro en el matiz 7.5YR, de textura franco arcillosa a franco arenosa y estructura de bloques subangulares, medios a débiles.

Los horizontes B presentan colores pardo rojizo oscuro en el matiz 5YR, el valor varía entre 3 y 4, con un croma de 4 y 6, de textura franco arcillosa; con moteados finos a gruesos, abundantes a comunes, presentan manchas y concreciones de hierro y manganeso, de escasas a abundantes y de medios a muy gruesas, las que dependen de la clase de drenaje del suelo.

El horizonte C<sub>m</sub> presenta un hardpán cementado principalmente por sílice y hierro.

### Ubicación

El pedón fue descrito en el Fundo Los Cuncos, camino San Rafael al Milagro, Ortofoto N° 3417, San Rafael, a 6.092,2 Km Lat. UTM y a 277,1 Km Long. UTM.

### Posición

Suelo plano, en posición de terraza remanente.

**Variaciones de la Serie San Rafael**

**SRF - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos con textura superficial franco arcillosa, ligeramente profundos, casi planos con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**SRF - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, moderadamente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y drenaje moderado. Incluye sectores de textura superficial franco arcillo arenosa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs8	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**SRF - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, moderadamente profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y de drenaje moderado. Incluye sectores de textura superficial franco arcillo arenosa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs8	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**SRF - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**SRF - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profunda, suavemente ondulada con 5 a 8% de pendiente y de drenaje moderado. Incluye sectores de textura superficial franco arcillo arenosa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs8	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**SRF - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profunda, suavemente ondulada con 5 a 8% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**SRF - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profunda, moderadamente ondulada con 8 a 15% de pendiente y de drenaje moderado. Incluye sectores de textura superficial franco arcillo arenosa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVe1	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 4t	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**SRF - 8** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, delgada, moderadamente ondulada con 8 a 15% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIe1	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

**SRF - 9** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, delgada, fuertemente ondulada con 15 a 20% de pendiente y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIe1	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : SAN RAFAEL**

PROFUNDIDAD cm	0 - 18	18 - 55	55 - 90	90 +	
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,0	0,5	0,7		
1-0,5	1,2	3,0	3,8		
0,5-0,25	8,8	10,4	11,8		
0,25-0,10	20,0	14,5	15,1		
0,10-0,05	12,0	9,6	14,4		
2-0,05	42,0	38,0	41,8		
0,05-0,002	30,0	28,6	23,5		
< 0,002	28,0	33,4	34,7		
TEXTURA	FA	FA	FA		
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>	1,7	1,7	1,7		
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	19,0	20,0	20,0		
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	11,0	15,0	10,0		
HUMEDAD APROVECHABLE %	8,0	5,0	10,0		
CARBONO ORGÁNICO %	1,7	0,6	0,2		
MATERIA ORGÁNICA %	2,9	1,0	0,3		
pH H <sub>2</sub> O	5,3	6,0	6,1		
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub> %					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	6,5	5,7	3,2	5,5	
Mg	1,8	2,0	1,2	3,2	
K	0,8	0,6	0,6	0,5	
Na	0,1	0,1	0,2	0,5	
SUMA DE BASES	9,3	8,3	5,1	9,7	
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	14,1	13,6	8,1	9,7	
SATURACIÓN DE BASES %	66,0	61,0	64,0	100,0	
SATURACIÓN DE Na %	1,0	1,0	1,9	5,3	

**101. SERIE SANTA ROSA DE LONTUÉ, franca****Símbolo Cartográfico: STR****Caracterización General**

La Serie Santa Rosa de Lontué es un miembro de Familia franca fina, mixta, térmica de los Fluventic Haploxerolls (Mollisol).

Suelo sedimentario, aluvial, profundo; de textura franca y color pardo grisáceo muy oscuro en la superficie; textura franca e igual color en profundidad. Suelo de topografía plana, de permeabilidad moderada y drenaje moderado.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Superficie (cm)**

0 - 23 A <sub>1</sub>	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces muy finas abundantes y finas comunes; poros finos y medios abundantes. Gravilla fina escasa. Límite lineal, claro.
23 - 50 B <sub>1</sub>	Gris muy oscuro (10YR 3/1) en húmedo; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, débiles. Raíces finas comunes; poros finos y medios abundantes. Gravilla fina y media común. Mica escasa. Límite ondulado, claro.
50 - 78 B <sub>2</sub>	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; franco limosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; macizo, que se parte en bloques subangulares medios, débiles. Raíces finas escasas; poros finos y medios abundantes; actividad biológica escasa. Cutanes discontinuos, delgados, comunes. Gravilla fina y media abundante. Mica común. Límite ondulado, gradual.
78 - 105 B <sub>3</sub>	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; macizo. Raíces finas muy escasas; poros finos y medios, abundantes. Moteados finos, tenues, escasos. Gravilla fina y media abundante. Cristales de mica abundantes.

105 - 115  
y más  
C

Substrato aluvial.

### Observaciones

El horizonte B<sub>2</sub> puede presentarse ligeramente compactado y con nódulos ferromangánicos.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía de 40 a 110 cm.

El horizonte superficial presenta texturas que varían de franca a franco arcillosa y color pardo grisáceo muy oscuro a pardo oscuro en el matiz 10YR.

Los horizontes subsuperficiales presentan colores pardo grisáceo muy oscuro a gris oscuro en el matiz 10YR y texturas franca a franco arcillo limosa descansando sobre un substrato aluvial constituido por clastos redondeados.

### Ubicación

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 3764, Molina, a 6.118,2 Km Lat. UTM y a 290,8 Km Long. UTM.

### Posición

Esta Serie presenta una posición de terraza aluvial.

### Variaciones de la Serie Santa Rosa de Lontué

<b>STR - 1</b>	Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franca, profundos, planos y de drenaje moderado. Se clasifica en:		
Capacidad de Uso	: IIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**STR - 2** Corresponde a suelos de textura superficial franco arcillo limosa, moderadamente profunda, plana y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**STR - 3** Corresponde a suelos de textura superficial franco arcillo limosa, ligeramente profunda, plana y de drenaje moderado. Incluye sectores de textura superficial franca. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**STR - 4** Corresponde a suelos de textura superficial franco arcillo limosa, ligeramente profunda, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**STR - 5** Corresponde a suelos de textura superficial franco arcillo limosa, delgada, plana y bien drenada. Presenta sectores con ligera pedregosidad superficial. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**STR - 6** Corresponde a suelos de textura superficial franco arcillo limosa, delgada, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**STR - 7** Corresponde a suelos de textura superficial franco arcillosa, delgada, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 4w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : SANTA ROSA DE LONTUÉ**

PROFUNDIDAD cm	0 - 23	23 - 50	50 - 78	78 - 105	
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,1	0,1	0,2	0,5	
1-0,5	2,2	1,1	1,1	4,8	
0,5-0,25	8,8	4,0	3,4	15,5	
0,25-0,10	20,0	18,4	10,3	16,0	
0,10-0,05	11,0	14,2	9,8	10,4	
2-0,05	42,1	37,8	24,8	47,2	
0,05-0,002	36,0	37,0	52,1	35,9	
< 0,002	21,9	25,2	23,1	16,9	
TEXTURA	F	F	FL	F	
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>					
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	30,0	30,0	32,0	28,0	
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	15,0	19,0	19,0	16,0	
HUMEDAD APROVECHABLE %	15,0	11,0	13,0	12,0	
CARBONO ORGÁNICO %	2,1	1,7	0,7	0,6	
MATERIA ORGÁNICA %	3,6	2,9	1,2	1,0	
ÓXIDOS LIBRES DE Fe %	0,8	0,8	0,6	0,6	
pH H <sub>2</sub> O	6,0	6,0	6,1	6,2	
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub> %					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	13,0	18,4	17,7	15,0	
Mg	3,4	5,0	6,3	6,3	
K	0,3	0,4	0,3	0,4	
Na	0,5	0,8	0,8	0,7	
SUMA DE BASES	17,2	24,6	25,1	22,4	
H					
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	20,5	26,0	25,6	24,4	
SATURACIÓN DE BASES %	84	95	98	92	
SATURACIÓN DE Na %					

**102. SERIE TALCA, franca****Símbolo Cartográfico: TAL****Caracterización General**

La Serie Talca es un miembro de Familia fina, mixta, térmica de los Ultic Haploxeralfs (Alfisol).

Suelo sedimentario, formado a partir de sedimentos aluviales y fluvio-glaciales, en posición terraza remanente, moderadamente profundo. De textura franca a franco arcillosa y color pardo muy oscuro a pardo oscuro en superficie; de textura arcillosa, color pardo rojizo en profundidad. Desde los 70 cm de profundidad presenta un horizonte compactado, que limita el desarrollo de las raíces. Suelos de topografía plana, bien drenados, permeabilidad moderadamente lenta y escurrimiento superficial lento. No presenta nivel freático dentro de los primeros 120 cm. El material subyacente está constituido por gravas redondeadas y angulares parcialmente meteorizadas, con matriz arcillosa.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 16 A <sub>p</sub>	Pardo muy oscuro (10YR 2/2) en húmedo, pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo, duro en seco; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas abundantes, medias comunes; poros finos y muy finos abundantes; actividad biológica abundante. Límite lineal, claro.
16 - 70 B <sub>t2</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo; arcillosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo, muy duro en seco; estructura de bloques angulares y subangulares medios, fuertes. Raíces finas comunes a abundantes medias comunes; poros finos abundantes; actividad biológica abundante. Cerosidades de arcilla continuas, delgadas, sobre las caras de los agregados. Límite lineal, gradual.
70 - 100 y más B <sub>3</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo; franco arcillo arenosa gruesa, muy plástico y adhesivo; firme en húmedo, muy duro en seco; macizo. Raíces muy finas escasas; poros finos abundantes. Cerosidades de arcillas discontinuas, escasas, en las paredes de los poros; arena de cuarzo común.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 50 y 90 cm, limitada por la presencia de un horizonte fuertemente compactado que limita el desarrollo de las raíces de los cultivos; en forma muy ocasional, la unidad cartografiada como variante, presenta una contaminación con ceniza volcánica en el horizonte superficial, el que tiene un espesor que fluctúa entre 30 y 45 cm.

El horizonte A<sub>p</sub> presenta colores pardo muy oscuro a pardo oscuro en el matiz 10YR con valor y croma que varía entre 2 y 3, de textura franca a franco arenosa muy fina.

El horizonte B<sub>t2</sub> presenta color pardo rojizo oscuro en el matiz 5YR, con valor 3 y croma que varía entre 3 y 2, de textura franco arcillosa a arcillosa.

El horizonte B<sub>3</sub> se encuentra fuertemente compactado, con color pardo rojizo oscuro en el matiz 5YR, valor que varía entre 3 y 4 y croma 4.

### Ubicación

El pedón se describió en la Ortofoto N° 3275, Estación Panguilemu, a 6.082,4 Km Lat. UTM y a 267,3 Km Long. UTM.

### Posición

Suelo de topografía plana, en posición de terraza remanente.

### Variaciones de la Serie Talca

<b>TAL - 1</b>	Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franca, moderadamente profundos, planos y bien drenados. Incluye sectores de textura superficial franco arcillosa. Se clasifica en:		
Capacidad de Uso	: IIs3	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**TAL - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, moderadamente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y bien drenada. Incluye sectores de textura superficial franco arcillosa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs3	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**TAL - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, moderadamente profunda, plana y de drenaje moderado. Incluye sectores de textura superficial franco arcillosa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**TAL - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje moderado. Incluye sectores con textura superficial franco arcillosa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**TAL - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs3	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**TAL - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, moderadamente profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y bien drenada. Incluye sectores de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs3	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**TAL - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, ligeramente profunda, suavemente ondulada con 5 a 8% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**TAL - 8** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, moderadamente profunda, moderadamente ondulada con 8 a 15% de pendiente y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVe1	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 4t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : TALCA**

PROFUNDIDAD cm	0 - 16	16 - 70	70 - 100		
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,0	0,0	0,4		
1-0,5	1,4	1,9	5,3		
0,5-0,25	10,1	11,2	18,9		
0,25-0,10	15,2	13,6	19,8		
0,10-0,05	10,0	7,4	11,2		
2-0,05	36,7	34,1	55,6		
0,05-0,002	37,4	34,1	23,2		
< 0,002	25,9	45,2	21,2		
TEXTURA	F	A	FAa		
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>	1,7	1,5	1,6		
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	20,0	25,0	22,0		
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	11,0	20,0	15,0		
HUMEDAD APROVECHABLE %	9,0	5,0	7,0		
CARBONO ORGÁNICO %	1,2	0,3	0,2		
MATERIA ORGÁNICA %	2,1	0,5	0,3		
pH H <sub>2</sub> O	5,8	6,4	6,5		
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub> %					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	4,0	5,2	5,0		
Mg	1,1	2,3	2,3		
K	0,4	0,2	0,2		
Na	0,1	0,2	0,3		
SUMA DE BASES	5,7	7,9	7,7		
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	10,4	16,3	14,4		
SATURACIÓN DE BASES %	55,0	48,0	53,0		
SATURACIÓN DE Na %	0,7	1,1	1,7		

**103. SERIE TALCAREHUE, franco arcillo limosa****Símbolo Cartográfico: TLH****Caracterización General**

La Serie Talcarehue es un miembro de la Familia franca fina, mixta, térmica de los Fluventic Xerochrepts (Inceptisol).

Son suelos de colores pardo amarillento oscuro; de textura franca a franco arcillo limosa en superficie y de colores pardo oscuro en el matiz 7.5YR, de textura franco arcillo limosa en profundidad. De buena porosidad y arraigamiento en todo el perfil. De estructura de bloques subangulares. El substrato está constituido por piedras, gravas y bolones redondeados de origen aluvial, con matriz franco arcillo arenosa.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 15 A <sub>p</sub>	Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo; franco arcillo limosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios y finos, moderados. Raíces gruesas, medias y finas comunes; poros finos y medios abundantes. Actividad biológica común. Límite lineal, gradual.
15 - 50 B <sub>1</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franco arcillo limosa; muy plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios y finos, moderados. Raíces finas y medias abundantes; poros finos y medios comunes. Crotovinas abundantes. Límite lineal, gradual.
50 - 72 B <sub>2</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franco arcillo limosa; muy plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios y finos, moderados. Raíces finas y medias comunes; poros finos y medios abundantes. Límite lineal, gradual.
72 - 110 2B <sub>3</sub>	Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo; franco arenosa fina; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios y finos, moderados. Raíces finas y medias comunes; poros finos y medios, abundantes. Crotovinas comunes. Límite ondulado, abrupto.

110 - 130 2C	Substrato aluvial constituido por bolones, piedras y gravas redondeadas de hasta 15 cm de diámetro, que ocupa el 80% del volumen del suelo, con matriz arcillo arenosa. Raíces finas y medias escasas.
-----------------	--

### **Rango de Variaciones**

La profundidad del suelo varía entre 50 y 120 cm descansando sobre un substrato aluvial constituido por gravas, piedras y bolones de constitución mixta que ocupan el 70 a 90% del volumen del suelo, con matriz franco arenosa fina a arcillo arenosa. La temperatura media anual del suelo se estima que varía entre 14 y 16°C. El contenido de materia orgánica del suelo decrece irregularmente en profundidad.

El horizonte A<sub>p</sub> de colores pardo amarillento oscuro, pardo oscuro y pardo grisáceo muy oscuro en los matices 10YR y 7.5YR, el valor varía entre 2 y 4; de textura franco arenosa muy fina a franco arcillo limosa (el contenido de arcilla varía entre 13 y 23%); de reacción ligeramente ácida a neutra.

Los horizontes B de colores pardo oscuro (ocasionalmente presenta color pardo rojizo oscuro), que en profundidad puede ser pardo amarillento oscuro en los matices 7.5YR y 10YR; de textura franco arcillo limosa a franco arenosa fina; de estructura de bloques subangulares a maciza.

### **Ubicación**

Esta Serie se describió en la VI región, Ortofoto N° 3819, San Fernando, a 6.169,1 Km Lat. UTM y a 318,5 Km Long. UTM.

### **Posición**

La Serie Talcarehue es un suelo plano, 0 a 1% de pendiente con microrelieve ligero a moderado, en posición de terraza aluvial antigua (Flood plain).

**Variaciones de la Serie Talcarehue**

**TLH - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillo limosa, profundos, planos y bien drenados. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: I	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: A
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 1

**TLH - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franca a franco limosa, profunda, plana y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: I	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: A
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 1

**TLH - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, profunda, plana y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: I	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: A
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 1

**TLH - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, profunda, plana y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: b
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**TLH - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina y de drenaje moderado. Son suelos profundos y de topografía plana. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**TLH - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, moderadamente profunda, suavemente inclinada con pendiente de 2 a 3% y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**TLH - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, moderadamente profunda, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**TLH - 8** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, ligera a moderadamente profunda, plana y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**TLH - 9** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, ligera a moderadamente profunda, plana con ligero microrelieve y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**TLH - 10** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, ligeramente profunda, plana y de drenaje moderado. Incluye suelos con textura superficial franca. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : TALCAREHUE**

PROFUNDIDAD cm	0 - 15	15 - 50	50 - 72	72 - 110	
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	1,1	0,1	0,2	0,1	
1-0,5	2,2	0,7	0,6	0,3	
0,5-0,25	5,4	3,2	2,4	2,0	
0,25-0,10	13,7	12,3	10,0	16,5	
0,10-0,05	19,8	18,0	13,7	19,1	
2-0,05	42,2	34,3	26,8	38,0	
0,05-0,002	46,6	51,9	51,7	38,9	
< 0,002	11,2	13,8	21,5	23,1	
TEXTURA	F	FL	FL	F	
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>					
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	24,0	26,0	26,0	26,0	
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	15,0	15,0	26,0	26,0	
HUMEDAD APROVECHABLE %	9,0	11,0	9,0	9,0	
CARBONO ORGÁNICO %	1,46	1,08	1,23	0,71	
MATERIA ORGÁNICA %	2,51	1,86	2,12	1,22	
pH H <sub>2</sub> O	6,0	5,7	5,8	6,7	
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	9,3	9,9	12,8	14,7	
Mg	1,5	1,7	1,7	1,8	
K	0,7	0,3	0,1	0,1	
Na	0,2	0,3	0,4	0,5	
SUMA DE BASES	11,7	12,2	15,0	17,1	
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	15,8	17,6	21,6	22,1	
SATURACIÓN DE BASES %	74	69	69	77	

**104. SERIE TALGUENAL, franco****Símbolo Cartográfico: TAG****Caracterización General**

La Serie Talguenal es un miembro de Familia franca fina, mixta, térmica de los Dystric Xerochrepts (Inceptisol).

Suelo profundo, formado a partir de sedimentos coluviales; de textura franca y color pardo rojizo en la superficie y textura franco arcillosa de igual color en profundidad. Suelo de topografía plana, permeabilidad moderada y drenaje moderado.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 10 A <sub>11</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo y blando en seco; estructura de bloques subangulares medios y finos, moderados. Raíces finas, medias y gruesas muy abundantes; poros finos y medios abundantes. Grava fina abundante. Límite lineal, gradual.
10 - 26 A <sub>12</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo y duro en seco; estructura de bloques subangulares finos y medios, moderados. Raíces finas y medias comunes; abundante actividad biológica. Límite ondulado, gradual.
26 - 37 B <sub>1</sub>	Pardo rojizo (5YR 3/3) en húmedo; franco limosa; ligeramente plástico y adhesivo; friable en húmedo y duro en seco; estructura de bloques subangulares finos, moderados. Raíces finas y medias comunes; poros finos y medios comunes. Clastos de hasta 1.5 cm comunes. Límite ondulado, gradual.
37 - 64 B <sub>2</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo y duro en seco; estructura de bloques angulares medios y finos, moderados. Raíces finas escasas. Grava fina común. Concreciones de tipo munición, comunes. Límite lineal, gradual.

64 - 107 y más B <sub>3</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo; arcillo limosa; muy plástico y adhesivo; firme en húmedo y duro en seco; estructura de bloques angulares y subangulares medios, fuertes. Raíces finas escasas. Concreciones ferromangánicas abundantes.
-------------------------------------	--

### Observaciones

Se presenta compactado en profundidad.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía de 60 a más de 120 cm.

El horizonte superficial presenta un color pardo rojizo en el matiz 5YR y textura franco arenosa a franco arcillo arenosa.

En profundidad la textura varía de franco arcillosa a arcillosa y el color es pardo rojizo oscuro en el matiz 5YR.

### Ubicación

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 3694, Culenar, a 6.103,8 Km Lat. UTM y a 259.5 Km Long. UTM.

### Posición

Esta Serie ocupa una posición de plano inclinado (piedmont).

### Variaciones de la Serie Talguenal

<b>TAG - 1</b>	Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franca, profundos, planos y de drenaje moderado. Se clasifica en:		
Capacidad de Uso	: IIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**TAG - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs3	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**TAG - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, ligeramente profunda, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**TAG - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**TAG - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, ligeramente profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**TAG - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, moderadamente profunda, moderadamente inclinada con 3 a 8% de pendiente, bien drenada y con ligera erosión. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**TAG - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, ligeramente profunda, moderadamente inclinada con 3 a 8% de pendiente y de drenaje imperfecto. Incluye sectores con ligera erosión. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**TAG - 8** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, ligeramente profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente, con ligera erosión y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**TAG - 9** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, ligeramente profunda, plana y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 4w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : TALGUENAL**

PROFUNDIDAD cm	0 - 10	10 - 26	26 - 37	37 - 64	64 - 107
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,6	0,7	0,5	0,2	0,1
1-0,5	3,5	4,6	3,1	2,0	1,0
0,5-0,25	6,7	7,5	5,8	4,8	3,1
0,25-0,10	11,0	11,2	9,6	7,9	4,8
0,10-0,05	13,2	12,6	11,2	8,0	5,3
2-0,05	35,0	36,6	30,2	22,9	14,3
0,05-0,002	49,7	42,6	56,7	42,8	43,3
< 0,002	15,3	20,8	13,1	34,3	42,4
TEXTURA	F	F	FL	FA	AL
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>					
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	19,0	17,0	17,0	18,0	20,0
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	11,0	10,0	11,0	13,0	16,0
HUMEDAD APROVECHABLE %	8,0	7,0	6,0	5,0	4,0
CARBONO ORGÁNICO %	2,5	1,9	0,9	0,7	0,4
MATERIA ORGÁNICA %	4,3	3,3	1,6	1,2	0,7
ÓXIDOS LIBRES DE Fe %					
pH H <sub>2</sub> O	6,0	5,6	5,6	5,5	5,2
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub> %					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	5,2	3,6	2,6	3,0	3,5
Mg	0,8	0,6	0,5	0,8	1,5
K	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4
Na	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1
SUMA DE BASES	7,1	5,0	3,7	4,3	5,5
H					
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	11,1	9,3	8,8	9,6	11,0
SATURACIÓN DE BASES %	64	54	42	45	50
SATURACIÓN DE Na %					

**105. SERIE TENO, franco arcillo limosa****Símbolo Cartográfico: TEN****Caracterización General**

La Serie Teno es un miembro de la Familia limosa fina, mixta, térmica de los Haplic Haploxerollic Durixerolls (Mollisol).

Suelo sedimentario, ligeramente profundo; de textura superficial franco arcillo limosa, de color pardo oscuro; textura franco arcillosa, de igual color, en profundidad. Suelo de topografía plana y ligero microrelieve, permeabilidad moderada en el suelo y lenta y muy lenta en el substrato y de drenaje imperfecto. Substrato constituido por brecha volcánica parcialmente meteorizada con matriz franco arcillosa.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 18 A <sub>1</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franco arcillo limosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios y finos, moderados. Raíces finas abundantes y medias comunes; poros medios abundantes; abundante actividad biológica. Límite lineal, claro.
18 - 40 B <sub>1</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franco arcillo limosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques angulares medios, moderados. Raíces finas abundantes; poros finos y medios abundantes. Gravilla fina y media común. Límite lineal, claro.
40 - 55 B <sub>2</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo; macizo. Raíces finas escasas. Moteados abundantes, medios, claros. Manchas ferromangánicas abundantes. Gravas y clastos meteorizados y frescos abundantes. Límite lineal, abrupto.
57 y más C	Substrato de brecha volcánica parcialmente meteorizada, con matriz franco arcillosa.

### Observaciones

La Serie y sus unidades cartográficas presentan “cerrillos” que están sobre la cota de riego.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 35 y 80 cm.

El horizonte A<sub>1</sub> presenta colores pardo rojizo a pardo oscuro en el matiz 7.5YR y texturas franca a franco arcillo limosa.

Los horizontes B presentan colores pardo a pardo oscuro en el matiz 7.5YR y texturas franca a franco arcillosa, sobre un substrato de brecha volcánica.

### Ubicación

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 3791, Convento Viejo, a 6144,4 Km Lat. UTM y a 308,7 Km Long. UTM.

### Posición

Ocupa una posición alta dentro de un paisaje característico de “drumlins”.

### Variaciones de la Serie Teno

<b>TEN - 1</b>	Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillo limosa, ligeramente profundos, casi planos con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:		
Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**TEN - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje moderado. Incluye sectores con ligera pedregosidad superficial. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs8	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**TEN - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, ligeramente profunda, moderadamente inclinada con 3 a 8% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**TEN - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, delgada, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**TEN - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, ligeramente profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**TEN - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, delgada, moderadamente inclinada con 3 a 8% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**TEN - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, delgada, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**TEN - 8** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, delgada, casi plana con 1 a 3% de pendiente, de drenaje imperfecto y ligera a moderada pedregosidad superficial. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 4s	Aptitud Frutal	: e
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**TEN - 9** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, delgada, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente, de drenaje imperfecto y ligera a moderada pedregosidad superficial. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 4s	Aptitud Frutal	: e
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

## PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FISÍCO-QUÍMICAS DEL SUELO

**SERIE : TENO**

¡Error! Marcador no definido. PROFUNDIDAD cm	0 - 18	18 - 40	40 - 55		
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	0,2	0,1	0,5		
1-0,5	1,4	1,3	4,7		
0,5-0,25	2,5	2,6	7,4		
0,25-0,10	6,2	5,9	9,5		
0,10-0,05	9,3	8,2	9,5		
2-0,05	19,6	18,1	31,6		
0,05-0,002	51,8	49,7	38,2		
< 0,002	28,6	32,2	30,2		
<b>TEXTURA</b>	FAL	FAL	FA		
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	38,0	33,0	30,0		
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	19,0	18,0	22,0		
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	19,0	15,0	8,0		
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	3,2	2,1	0,7		
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	5,5	3,6	1,2		
<b>ÓXIDOS LIBRES DE Fe %</b>	5,4	5,9	5,9		
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	6,4	6,6	7,2		
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>					
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
Ca	12,7	11,8	12,2		
Mg	3,0	3,0	5,0		
K	0,4	0,1	0,2		
Na	0,3	0,4	1,1		
<b>SUMA DE BASES</b>	16,4	15,3	18,5		
<b>H</b>	12,5	11,8	10,5		
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	28,9	26,4	29,0		
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	57	58	64		

**106. SERIE TONLEMO, franco arcilloso****Símbolo Cartográfico: TNL****Caracterización General**

La Serie Tonlemo es un miembro de Familia franca fina mixta, térmica de los Aquic Durochrepts (Inceptisol).

Suelo ligeramente profundo, de textura franco arcillosa, de color pardo oscuro en la superficie; textura franco arcillosa de color pardo oscuro, en profundidad. Suelo de topografía casi plana con pendiente 1 a 3%, de permeabilidad moderada a lenta en el suelo y muy lento en el substrato y de drenaje imperfecto. Substrato constituido por una arenisca cementada.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 10 A <sub>1</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo y pardo oscuro (7.5YR 4/2) en seco; franco arcillosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; macizo, que se parte en bloques subangulares medios, débiles. Raíces finas comunes; poros medios comunes.
10 - 35 A <sub>2</sub>	Color vario, dominante pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franca; ligeramente plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces muy finas escasas; poros finos escasos. Oxidaciones abundantes y nódulos ferromangánésicos comunes. Límite lineal, gradual.
35 - 68 B	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo; franco arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; firme en húmedo; macizo. Raíces medias escasas; poros gruesos comunes. Nódulos ferromangánésicos gruesos y finos, muy abundantes. Límite ondulado, abrupto.
68 - 80 y más C	Arenisca cementada por sílice.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía de 30 a 80 cm.

Los colores pueden variar hasta el matiz 5YR y el valor 3 a 4 y croma 2 a 3, especialmente en las fases de mejor drenaje.

El horizonte A<sub>1</sub> presenta colores pardo a pardo oscuro en el matiz 7.5YR y las texturas varían de franca a franco arcillosa.

Los horizontes A<sub>2</sub> y B presentan colores pardo oscuro a pardo rojizo en los matices 7.5YR y 5YR; la textura varía de franca a franco arcillosa, con un substrato de arenisca.

### Ubicación

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 3729, Los Quillayes, a 6.117,9 Km Lat. UTM y a 273,3 Km Long. UTM.

### Posición

La Serie Tonlemo se ubica en posición media y alta, en un paisaje ondulado y fuertemente disectado.

### Variaciones de la Serie Tonlemo

<b>TNL - 1</b>	Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profundos, casi planos con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Incluye sectores planos. Se clasifica en:		
Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**TNL - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, delgada, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Incluye sectores planos. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**TNL - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**TNL - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, delgada, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y de drenaje imperfecto. Incluye sectores planos. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**TNL - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, delgada, plana y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw8	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**TNL - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, delgada, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje pobre. Incluye suelos de textura superficial franco arcillosa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw8	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**TNL - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, delgada, moderadamente inclinada con 3 a 8% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 4t	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : TONLEMO**

PROFUNDIDAD cm	0 - 10	10 - 35	35 - 68	68 - 80	
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,4	0,1	0,2	0,1	
1-0,5	1,6	2,7	3,8	1,0	
0,5-0,25	4,1	6,2	6,4	4,4	
0,25-0,10	11,8	12,2	13,3	22,2	
0,10-0,05	10,9	10,4	8,7	13,3	
2-0,05	28,8	31,6	32,4	41,0	
0,05-0,002	43,3	41,9	40,5	43,0	
< 0,002	27,9	26,5	27,1	16,0	
TEXTURA	FA	F	FA	F	
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>					
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	24,0	29,0	28,0	35,0	
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	15,0	17,0	19,0	21,0	
HUMEDAD APROVECHABLE %	9,0	12,0	9,0	14,0	
CARBONO ORGÁNICO %	1,6	1,1	0,5	0,3	
MATERIA ORGÁNICA %	2,8	1,9	0,9	0,5	
ÓXIDOS LIBRES DE Fe %	2,8	2,9	3,0	2,6	
pH H <sub>2</sub> O	5,5	6,4	6,8	6,8	
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub> %					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	6,7	8,5	7,6	8,0	
Mg	3,2	3,6	3,6	5,0	
K	0,6	0,2	0,2	0,3	
Na	0,3	0,4	0,4	1,8	
SUMA DE BASES	10,8	12,7	11,8	15,1	
H					
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	12,5	17,6	20,0	19,6	
SATURACIÓN DE BASES %	86	72	59	77	
SATURACIÓN DE Na %					

**107. SERIE TOTORAL, franco arenosa fina****Símbolo Cartográfico: TOT****Caracterización General**

La Serie Totoral es un miembro de Familia franca gruesa, mixta, térmica de los Aquic Xerochrepts (Inceptisol).

Suelo sedimentario, estratificado, muy profundo; de textura superficial franco limosa, de color pardo oscuro en el matiz 10YR y de textura franco arcillo limosa, de color pardo grisáceo muy oscuro en el matiz 10YR en profundidad. Suelo de topografía casi plana con ligero microrelieve y en posición de terraza de estero. Presenta moteados desde la superficie que aumentan en profundidad. Abundantes cuevas de camarones. Suelo de permeabilidad moderadamente lenta y de drenaje pobre.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 20 A <sub>p</sub>	Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; franco arenosa fina; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; muy friable en húmedo; estructura de bloques angulares medios, moderados. Raíces finas comunes y medias escasas; poros finos abundantes. Moteados tenues comunes. Cristales de cuarzo escasos. Límite lineal, abrupto.
20 - 43 B <sub>1</sub>	Pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo; franca ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; macizo, que se parte en bloques angulares medios. Raíces finas y medias escasas; poros finos y medios comunes; actividad biológica no se observa. Moteados gruesos, prominentes, abundantes. Cristales de cuarzo finos y muy finos abundantes. Límite ondulado, claro.
43 - 65 B <sub>2</sub>	Pardo grisáceo oscuro a pardo oliva (2.5Y 4/2 a 4/4) en húmedo; franco arenosa a franco arcillo arenosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; macizo, que se parte en bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas escasas; poros finos y medios comunes. Moteados abundantes de color (2.5Y 5/4) y oxidaciones. Concreciones ferromangánicas comunes. Límite ondulado, gradual.

65 - 100 y más BC	Color vario, dominante pardo grisáceo oscuro (2.5Y 4/2) en húmedo; franco arenosa no plástico y no adhesivo; friable en húmedo; macizo. Oxidaciones y moteados abundantes. Raíces muy escasas. Cutanes continuos, abundantes. Cristales de cuarzo finos, muy abundantes.
-------------------------	--

### **Rango de Variación**

La profundidad efectiva es mayor a los 100 cm y ocupa una posición baja y casi plana de los diversos esteros de la zona. El drenaje varía de imperfecto a muy pobre.

El primer  $A_p$  presenta textura franco limosa que puede variar a franco arcilla limosa y/o franco arcillo arenosa fina y el color es pardo oscuro en el matiz 10 YR, cromas que varían entre 2 y 3 y valores entre 3 y 4.

El horizonte  $B_1$  es de textura franco arcillo limosa que puede variar a arcillo limosa y/o arcillo arenosa fina y el color es pardo grisáceo oscuro en el matiz 10YR con cromas que varían entre 1 y 2 y los valores entre 3 y 5.

El horizonte  $B_2$  presenta texturas franco arcillo limosa que puede variar a arcillo limosa y el color varía entre pardo grisáceo oscuro a pardo oliva en el matiz 2.5Y, con cromas que varían entre 2 y 3 y valores entre 3 y 5.

El horizonte BC es de textura arcillo limosa que puede variar a arcillosa y de color pardo grisáceo oscuro en el matiz 2.5Y, con cromas 2 y valores que varían entre 4 y 5.

### **Ubicación**

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 2509, Los Pinos, a 6.002,0 Km Lat. UTM y 742,7 Km Long. UTM.

### **Posición**

Ocupa una posición de terraza de estero, baja y con ligero microrelieve.

**Variaciones de la Serie Totoral**

**TOT - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco limosa, profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**TOT - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, profunda, plana y con drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**TOT - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, profunda, plana y de drenaje muy pobre. Ocupa una posición más baja que las unidades anteriores y sometida a inundaciones frecuentes y con nivel freático alto la mayor parte del año. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIw2	Clase de Drenaje	: 1
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : TOTORAL**

¡Error! Marcador no definido. PROFUNDIDAD cm	0 - 20	20 - 43	43 - 65	65 - 100	
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	5,5	3,1	4,8	3,9	
1-0,5	13,6	10,7	13,9	13,0	
0,5-0,25	19,3	14,5	16,0	17,6	
0,25-0,10	17,0	14,6	14,7	18,2	
0,10-0,05	11,6	9,4	8,6	9,8	
2-0,05	67,1	52,3	58,1	62,4	
0,05-0,002	23,7	34,3	63,5	25,1	
< 0,002	9,2	13,4	12,7	12,2	
<b>TEXTURA</b>	<b>Fa</b>	<b>F</b>	<b>Fa</b>	<b>Fa</b>	
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>					
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>					
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	0,31	0,22	0,22	0,18	
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	0,5	0,4	0,4	0,3	
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	5,7	6,0	6,1	6,3	
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>					
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
<b>Ca</b>	3,5	5,2	5,1	4,6	
<b>Mg</b>	1,9	2,8	2,9	2,8	
<b>K</b>	0,1	0,1	0,1	0,1	
<b>Na</b>	0,1	0,1	0,1	0,1	
<b>SUMA DE BASES</b>	5,8	8,2	8,2	7,6	
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	8,0	11,4	11,9	12,8	
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	71	71	69	59	

**108. SERIE TREGUALEMO, franca****Símbolo Cartográfico: TGL****Caracterización General**

La Serie Tregualemo es un miembro de la Familia limosa fina, mixta, activa, térmica de los Andic Dystrochrepts (Inceptisol).

Suelo profundo, en posición alta y plana de la Cordillera de la Costa, "plateau", entre los 350 y 450 msnm; de textura franca, de color pardo oscuro en la superficie y textura franco limosa, de colores pardo a pardo amarillento en el matiz 10YR en todo el perfil. Substrato constituido por gravas frescas de cuarzo con matriz franco arcillo limosa de color pardo amarillento oscuro. Su topografía es de lomajes suaves a moderados y físicamente presenta características muy similares a los "trumaos", especialmente al estado seco (muy polvillento). Son suelos muy sueltos en seco, permeables, de buen drenaje y estructuras muy favorables para el desarrollo de las raíces y no presenta erosión hídrica.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 17 A <sub>1</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo, pardo amarillento (10YR 5/4) en seco; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; muy friable en húmedo y blando en seco; estructura de bloques subangulares finos, débiles. Raíces finas muy abundantes y medias abundantes; poros finos, medios y gruesos abundantes; actividad biológica abundante. Límite lineal, abrupto.
17 - 75 B <sub>1</sub>	Pardo a pardo oscuro (7.5YR 4/4) en húmedo y pardo amarillento (10YR 4/6) en seco; franco limosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; muy friable en húmedo y suelto en seco; estructura de bloques subangulares finos, débiles. Raíces finas y medias abundantes; poros finos comunes; actividad biológica común. Crotovinas comunes. Durinodos comunes y presenta tixotropía. Límite ondulado, claro.

75 - 120 B <sub>2</sub>	Pardo amarillento oscuro (10YR 4/6) en húmedo y pardo amarillento (10YR 5/8) en seco; franco limosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo y ligeramente duro en seco; macizo, que se parte en bloques subangulares finos, moderados. Raíces finas y medias comunes; poros finos abundantes; actividad biológica escasa. Durinodos escasos. Manchas ferromangánicas escasas y crotovinas escasas. Ligeramente compactado.
120 - 130 y más C	Substrato constituido por gravas frescas de cuarzo con matriz franco arcillo limosa, de color pardo amarillento oscuro que permite el desarrollo de las raíces en profundidad.

### **Rango de Variaciones**

La profundidad efectiva es superior a 120 cm y no presenta variaciones de menor profundidad. Descansa sobre un substrato de gravas y bolones graníticos que no presentan meteorización. Son suelos con características físicas similares al grupo de los "trumaos". Ocupan una posición local dentro de la Cordillera de la Costa y a una altura variable entre 350 y 450 msnm. En verano están sometidos a erosión eólica cuando han tenido cultivos anuales. La textura superficial es franca y puede variar a franco limosa cuando baja el contenido en materia orgánica y el color es pardo oscuro en el matiz 7.5YR que puede variar al matiz 10YR.

La textura de los horizontes inferiores es franco limosa y los colores son pardo y pardo amarillento oscuro en matices 10YR y sólo se observan variaciones de croma y valor dentro del mismo matiz 10YR.

### **Ubicación**

La Serie Tregualemo se describió en la Ortofoto El Peumo, N° 3092, a 6.008,94 Km Lat. UTM y a 707,02 Km Long. UTM.

### **Posición**

Ocupa una posición ligeramente ondulada a plana, "plateau" en la parte alta de la Cordillera de la Costa entre los 350 y 400 msnm. Es una formación muy localizada.

**Variaciones de la Serie Tregualemo**

**TGL - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franca, profundos, casi planos con 1 a 3% de pendientes y bien drenados. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**TGL - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, profunda, suavemente ondulada con 5 a 8% de pendiente, con ligera erosión y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 1	Aptitud Agrícola	: 4

**TGL - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, profunda, fuertemente ondulada con 15 a 20% de pendiente, con ligera erosión y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 1	Aptitud Agrícola	: 6

## PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO

### SERIE : TREGUALEMO

PROFUNDIDAD cm	0 - 17	17 - 75	75 - 120		
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,7	0,3	1,0		
1-0,5	1,1	0,5	1,3		
0,5-0,25	1,5	0,6	1,1		
0,25-0,10	3,2	1,2	2,6		
0,10-0,05	12,0	9,5	13,7		
2-0,05	18,6	12,4	19,8		
0,05-0,002	64,4	53,6	55,6		
< 0,002	17,0	34,1	24,7		
TEXTURA	FL	FAL	FL		
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>	1,01	0,95	0,81		
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	92,6	47,4	44,4		
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	49,7	26,8	26,4		
HUMEDAD APROVECHABLE %	42,9	20,6	18,0		
CARBONO ORGÁNICO %	5,49	1,18	0,85		
MATERIA ORGÁNICA %	9,44	2,03	1,46		
pH H <sub>2</sub> O	5,4	5,6	5,9		
RETENCIÓN DE P %	88	85	87		
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	1,28	2,68	3,17		
Mg	0,30	0,48	0,58		
K	0,61	0,36	0,41		
Na	0,04	0,04	0,04		
Al	0,36	0,02	0,02		
SUMA DE BASES	2,23	3,56	4,21		
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	25,27	11,78	14,12		
CICE (CIC Efectiva)	2,59	3,58	4,23		
SATURACIÓN DE BASES %	9	30	30		
SATURACIÓN DE Al %	13,9	0,6	0,5		
Al <sub>ox</sub>	2,14	1,28	1,43		
Fe <sub>ox</sub>	0,47	0,62	0,67		
Al <sub>ox</sub> + ½ Fe <sub>ox</sub>	2,38	1,59	1,77		

**109. SERIE TREILE, franco limosa****Símbolo Cartográfico: TRE****Caracterización General**

La Serie Treile es un miembro de Familia limosa fina, mixta, térmica de los Typic Argixerolls (Mollisol).

Suelo sedimentario, de origen lacustrino, profundo; de textura superficial franco limosa de color gris muy oscuro en la superficie; textura franco arcillosa de color negro, en profundidad. Suelo de topografía plana, de permeabilidad lenta y de drenaje imperfecto.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 16 A <sub>1</sub>	Pardo grisáceo muy oscuro a gris muy oscuro (10YR 3/1.5) en húmedo; franco limosa; ligeramente plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas y medias abundantes; poros finos abundantes; abundante actividad biológica. Límite lineal, claro.
16 - 28 B <sub>t1</sub>	Gris muy oscuro (10YR 3/1) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo; estructura de bloques angulares gruesos, fuertes. Raíces finas y muy finas abundantes, medias y gruesas comunes. Cutanes continuos, moderadamente espesos, abundantes. Límite ondulado, gradual.
28 - 45 B <sub>t2</sub>	Negro (10YR 2/1) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo; estructura de bloques angulares gruesos, moderados. Raíces finas y medias escasas; poros finos abundantes; actividad biológica escasa. Cutanes continuos, delgados, abundantes. Concreciones escasas. Límite ondulado, gradual.
45 - 120 B <sub>t3</sub>	Negro (10YR 2/1) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo, firme en húmedo; macizo, que se parte en bloques angulares medios, moderados. Poros finos comunes. Cutanes continuos, delgados, abundantes. Gravilla fina común. Concreciones finas comunes.

### Observaciones

La textura puede variar de franco arcillosa a arcillosa en todo el perfil.

### Rango de Variaciones

La profundidad varía de 60 a más de 120 cm. El horizonte A<sub>1</sub> presenta colores pardo a gris muy oscuro en el matiz 10YR y texturas franco limosa a arcillosa.

Los horizontes B<sub>t</sub> presentan colores negro a gris muy oscuro en el matiz 10YR y texturas franco arcillosa a arcillosa.

### Ubicación

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 3764, Molina, a 6.119,0 Km Lat. UTM y a 288,3 Km Long. UTM.

### Posición

La Serie Treile ocupa una posición baja de cuenca de sedimentación (lacustrino).

### Variaciones de la Serie Treile

**TRE - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco limosa, profundos, planos y de drenaje imperfecto. Incluye suelos de textura superficial franco arcillo limosa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**TRE - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, moderadamente profunda, plana y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**TRE - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, profunda, plana y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**TRE - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillo limosa, ligeramente profunda, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**TRE - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, delgada, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**TRE - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, delgada, plana y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : TREILE**

PROFUNDIDAD cm	0 - 16	16 - 28	28 - 45	45 - 120	
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,3	0,3	0,1	0,2	
1-0,5	1,8	1,8	1,0	1,2	
0,5-0,25	4,7	4,6	3,6	3,8	
0,25-0,10	9,0	8,8	6,4	6,0	
0,10-0,05	9,2	6,7	6,2	5,5	
2-0,05	25,0	22,2	17,3	16,7	
0,05-0,002	50,3	47,0	46,9	47,5	
< 0,002	24,7	30,8	35,8	35,9	
TEXTURA	FL	FA	FA	FA	
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>					
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	35,0	36,0	37,0	38,0	
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	17,0	22,0	26,0	28,0	
HUMEDAD APROVECHABLE %	18,0	14,0	11,0	10,0	
CARBONO ORGÁNICO %	2,2	1,3	1,0	0,9	
MATERIA ORGÁNICA %	3,8	2,2	1,7	1,6	
ÓXIDOS LIBRES DE Fe	0,6	0,5	0,4	0,3	
pH H <sub>2</sub> O	6,2	6,2	6,2	6,2	
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub> %					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	12,1	14,4	15,9	16,7	
Mg	3,7	4,8	5,6	5,6	
K	0,5	0,3	0,4	0,3	
Na	0,4	0,8	0,8	0,9	
SUMA DE BASES	16,7	20,3	22,7	23,5	
H					
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	21,2	23,5	25,2	25,4	
SATURACIÓN DE BASES %	79	86	90	93	
SATURACIÓN DE Na %					

**110. SERIE TRICAO, franco arcillo limosa****Símbolo Cartográfico: TCO****Caracterización General**

La Serie Tricao es un miembro de Familia fina, mixta, térmica de los Typic Xerochrepts (Inceptisol).

Suelo sedimentario, de origen coluvial, en posición de piedmont. De textura superficial franco arcillo limosa y color pardo grisáceo oscuro; de textura arcillosa y color gris oscuro en profundidad. Suelo de topografía de plano inclinado con pendiente 1 a 3% y suavemente ondulado, de drenaje imperfecto y permeabilidad muy lenta.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 17 A <sub>1</sub>	Pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo, pardo (10YR 5/3) en seco; franco arcillo limosa; ligeramente plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas y medias abundantes; poros finos y medios comunes; actividad biológica común. Oxidaciones comunes. Límite lineal, claro.
17 - 32 B <sub>1</sub>	Pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo; arcillo limosa; muy plástico y muy adhesivo; firme en húmedo; estructura de bloques angulares gruesos, moderados. Raíces finas y medias escasas; poros finos y medios comunes; actividad biológica escasa. Oxidaciones abundantes; moteados tenues, finos, comunes. Límite ondulado, gradual.
32 - 58 B <sub>2</sub>	Gris oscuro (10YR 4/1) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; firme en húmedo; macizo. Raíces medias escasas; poros finos y medios escasos. Grava angular común; cristales de cuarzo y ortosa común; gravilla fina abundante. Límite ondulado, quebrado.
58 - 70 y más C	Substrato constituido por grava angular de tipo granítico y andesítico, con matriz arcillosa; de color pardo grisáceo muy oscuro (2.5YR 3/2) ocupa un 20 a 30% del volumen de la estrata.

### Observaciones

Presenta “pié de arado” en el primer horizonte y compactado en profundidad.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía de 55 a 70 cm.

El horizonte superficial presenta una textura que varía de franco arenosa a franco arcillo limosa y el color de pardo grisáceo oscuro a pardo grisáceo muy oscuro.

En profundidad la textura varía de arcillo limosa a arcillosa y el color de gris muy oscuro a pardo grisáceo oscuro, con valor que varía entre 3 y 4, el cromax varía entre 1 y 2.

### Ubicación

Serie descrita en la Ortofoto N° 2359, Villa Prat, a 6.121,9 Km Lat. UTM y a 271,0 Km Long. UTM.

### Posición

Suelo de topografía de plano inclinado, con pendiente 1 a 3%, en posición de piedmont.

### Variaciones de la Serie Tricao

**TCO - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillo limosa, ligeramente profundos, casi planos con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Incluye suelos de textura superficial franco arenosa fina y franco arenosa muy fina. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**TCO - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, ligeramente profunda, plana y de drenaje imperfecto. Incluye suelos de textura superficial franco arenosa fina y franco arenosa muy fina. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**TCO - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, ligeramente profunda, suavemente inclinada con 2 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Incluye suelos de textura superficial franco arenosa fina. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**TCO - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, delgada, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Incluye suelos planos. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**TCO - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, ligeramente profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**TCO - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, delgada, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**TCO - 7**      Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, ligeramente profunda, moderadamente inclinada con 3 a 8% de pendiente, de drenaje imperfecto y con ligera pedregosidad. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs3	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : TRICAO**

PROFUNDIDAD cm	0 - 17	17 - 32	32 - 58		
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0.5	0.2	1.9		
1-0,5	1.4	0.7	2.1		
0,5-0,25	2.4	1.5	2.8		
0,25-0,10	4.9	4.7	7.0		
0,10-0,05	5.9	5.7	7.6		
2-0,05	15.1	12.8	21.4		
0,05-0,002	45.5	41.5	31.6		
< 0,002	39.4	45.7	47.0		
TEXTURA	FAL	AL	A		
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>					
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %					
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %					
HUMEDAD APROVECHABLE %					
CARBONO ORGÁNICO %	1.9	0.8	0.3		
MATERIA ORGÁNICA %	3.3	1.4	0.5		
ÓXIDOS LIBRES DE Fe					
pH H <sub>2</sub> O	5.6	6.0	7.5		
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)					
CaCO <sub>3</sub> %					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	8.5	10.0	12.9		
Mg	3.9	5.5	11.7		
K	0.1	0.1	0.2		
Na	0.1	0.2	0.7		
SUMA DE BASES	12.7	15.5	25.5		
H					
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	23.0	22.0	30.7		
SATURACIÓN DE BASES %	55	70	83		
SATURACIÓN DE Na %	0.5	0.7	2.1		

**111. SERIE TRILICO, franco arcillosa****Símbolo Cartográfico: TRL****Caracterización General**

La Serie Trilico es un miembro de Familia fina, mixta, térmica de los Typic Rhodoxeralfs (Alfisol).

Son suelos bien evolucionados derivados de materiales mezclados con un alto contenido de cuarzo retransportados por agua y que descansan sobre materiales de origen fluvioglacial altamente meteorizados y que también ha sufrido proceso de retransporte, evidenciado en gravas y piedras frescas sin muestras de alteración tanto en el suelo como en el substrato.

Son suelos profundos, bien drenados que ocupan la posición más alta dentro de una topografía de lomajes suaves con pendientes dominantes de 1 a 3% y de 2 a 5% con caídas violentas de 10 a 20%, hacia los esteros o a las planicies aluviales más recientes. El color del suelo es pardo rojizo oscuro en todo el pedón dominando los matices 2.5YR con excepción de la superficie que presenta matices 5YR; la textura es arcillosa tanto en los horizontes A como en los horizontes B, siendo deficientes las condiciones de estructura de los suelos excepto en la superficie; la porosidad es abundante aunque los poros son finos y el arraigamiento se hace deficiente por debajo del metro. La permeabilidad del suelo es moderadamente lenta pero no está impedida en ningún horizonte. La susceptibilidad a la erosión puede considerarse moderada.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 17 A <sub>p</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo, pardo rojizo (5YR 4/4) en seco; franco arcillosa a arcillosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares finos, moderados. Raíces finas comunes; poros finos abundantes. Límite lineal, claro.
17 - 44 B <sub>1</sub>	Pardo rojizo oscuro (2.5YR 3/3) en húmedo, (5YR 3/4) amasado; arcillosa; ligeramente plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas escasas; poros finos abundantes. Límite lineal, gradual.

44 - 66 B <sub>t1</sub>	Pardo rojizo oscuro (2.5YR 3/4) en húmedo, rojo amarillento (5YR 3/5) amasado; arcillosa; ligeramente plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas escasas y algunas raíces medias; poros finos abundantes. Límite lineal, gradual.
66 - 105 B <sub>t2</sub>	Pardo rojizo oscuro (2.5YR 3/4) en húmedo, pardo rojizo (5YR 4/4) amasado; arcillosa; ligeramente plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura prismática media y gruesa, fuerte. Raíces medias escasas; poros finos abundantes. Manchas negras (2.5YR 2/1) comunes, correspondientes a gravas alteradas. Límite ondulado, gradual.
105 - 140 B <sub>t3</sub>	Pardo rojizo oscuro (2.5YR 3/4) en húmedo, pardo rojizo (5YR 4/4) amasado; arcillosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo; estructura prismática media y gruesa, fuerte. Raíces finas aisladas; poros finos abundantes. Manchas de color pardo rojizo oscuro (5YR 2/2), escasas, con un halo exterior rojo amarillento (5YR 5/6). Recubrimientos continuos de arcilla en las caras de los agregados y en las paredes de los canales de raíces. Límite lineal, gradual.
140 - 150 B <sub>t4</sub>	Pardo rojizo oscuro (2.5YR 3/4) en húmedo, rojo amarillento (5YR 4/6) amasado; arcillosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo; macizo. Raíces no hay; poros finos comunes. Gravilla angular de cuarzo cubierta por películas de arcilla, al igual que los poros. Manchas comunes de color pardo rojizo oscuro (5YR 2/2) y halo exterior pardo rojizo (5YR 5/6).

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 50 y más de 150 cm que descansa sobre un substrato constituido por gravas y piedras, con bolones ocasionales, predominantemente graníticos y parcialmente meteorizados. Ocupa una posición de terraza remanente con topografía ligeramente ondulada a ondulada. Tanto la Serie como sus fases presentan drenaje bueno.

El horizonte A<sub>p</sub> con textura que varía entre franco arcillosa a arcillosa y el color varía entre los matices 5YR y 2.5YR y los cromas y valores varían entre 2 y 3.

En profundidad el color es pardo rojizo oscuro en el matiz 2.5YR y los cromas varían entre 2 y 4 y los valores entre 2 y 3.

Presenta escasas diferencias entre los diferentes horizontes.

## Ubicación

La Serie se describió en la VIII Región, Ortofoto N° 3199, Cerro Liucura, a 5.975,3 Km Lat. UTM y a 754,8 Km Long. UTM.

## Posición

Parte final del abanico de San Carlos donde éste hace contacto con el abanico piroclástico de San Ignacio. La topografía es de lomajes suaves que sobresalen de la planicie aluvial intermedia antigua, con una topografía casi plana a ligeramente ondulada, las caídas se ven moderadamente onduladas.

## Variaciones de la Serie Trilico

**TRL - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillosa a arcillosa, profundos, casi planos con 1 a 3% de pendiente y bien drenados. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**TRL - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y bien drenada. Incluye suelos moderadamente profundos. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : TRILICO**

PROFUNDIDAD cm	0 - 17	17 - 44	44 - 66	66 - 105	105 - 140
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1					
1-0,5					
0,5-0,25	18,5	9,7	9,7	9,7	9,1
0,25-0,10	17,7	13,0	8,5	9,5	9,1
0,10-0,05					
2-0,05	36,7	22,7	18,2	19,2	18,2
0,05-0,002	24,8	26,5	27,0	29,8	31,0
< 0,002	39,0	50,8	54,8	51,0	50,8
<b>TEXTURA</b>	FA	A	A	A	A
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>	1,46	1,45	1,54	1,51	1,55
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	21,54	26,30	29,19	28,84	28,57
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	13,96	19,64	22,10	21,77	20,96
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	7,58	6,66	7,09	7,07	7,61
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	1,25	0,77	0,60	0,25	0,30
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	2,15	1,32	1,03	0,43	0,52
<b>ÓXIDOS LIBRES DE Fe %</b>					
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	5,63	5,65	5,65	5,8 3	6,04
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
Ca	6,0	9,3	8,9	8,5	8,4
Mg	2,0	2,9	3,3	3,7	4,1
K	0,5	0,4	0,3	0,2	0,2
Na	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4
H					
<b>SUMA DE BASES</b>					
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	20,3	24	24	29,6	24,8
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	43	53	53	42	52
<b>SATURACIÓN DE Na %</b>					

**112. SERIE TUTUCURA, franca a franco arcillo limosa****Símbolo Cartográfico: TTC****Caracterización General**

La Serie Tutucura es un miembro de la Familia franca fina, mixta, térmica de los Aquic Xerochrepts (Inceptisol).

Son suelos profundos; de textura superficial franca a franco arcillo limosa y de color pardo a pardo oscuro en el matiz 10YR; de textura franca a franco arcillo arenosa y color pardo grisáceo oscuro a gris oscuro en el matiz 10YR, en profundidad. De drenaje imperfecto, presenta nivel freático a 120 cm de profundidad.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 19 A <sub>p</sub>	Pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco; franca a franco arcillo limosa; plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios y finos, fuertes. Raíces medias y finas abundantes; poros medios y finos abundantes. Oxidaciones comunes. Límite lineal, claro.
19 - 63 B	Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; franco limosa a franco arcillo limosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas comunes; poros medios escasos, finos comunes. Oxidaciones de color anaranjado, abundantes; concreciones de hierro y manganeso finas, comunes; moteados distintos, prominentes, abundantes; nódulos ferromangánicos medios, abundantes. Límite lineal, difuso.
63 - 95 BC <sub>1</sub>	Color vario, dominante pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; macizo. Raíces finas escasas; poros finos comunes. Nódulos ferromangánicos medios, abundantes. Límite lineal, difuso.

95 - 110 y más BC <sub>2</sub>	Color vario, gris oscuro (10YR 4/1), pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) y pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; franca a franco arcillo arenosa; plástico y ligeramente adhesivo; macizo. Raíces finas escasas; poros finos escasos. Oxidaciones abundantes; nódulos ferromangánicos medios, abundantes.
--------------------------------------	---

### Observaciones

Presenta cuevas de camarones en la superficie del suelo, y moteados desde los 35 cm de profundidad. Nivel freático a los 120 cm de profundidad.

### Ubicación

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 3386, Penciahue, a 6.085,4 Km Lat. UTM y a 245,4 Km Long. UTM.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 40 y 100 cm o más, dependiendo de la profundidad a que se presente el nivel freático, que limita el desarrollo radicular. El promedio de la temperatura media anual del suelo a 50 cm de profundidad, se estima que varía entre 14,5 y 16° C. El régimen de humedad del suelo es xérico, la precipitación media anual es de 605 mm y la temperatura media anual es de 14,9° C.

El horizonte A<sub>p</sub> de colores pardo grisáceo muy oscuro, pardo oscuro a pardo amarillento oscuro, en los matices 7.5YR y 10YR, con cromas 3 y valores que varían entre 1 y 4; la textura varía de franca, franco arenosa, franco limosa a franco arcillo limosa.

Los horizontes BC, de colores gris oscuro, pardo grisáceo muy oscuro, pardo grisáceo a pardo oscuro, en el matiz 10YR, con cromas que varían entre 3 y 4 y valores entre 1 y 3; de texturas franca, franco limosa y franco arcillo arenosa; de estructura maciza que ocasionalmente se parte en bloques subangulares medios, débiles; presenta moteados y concreciones y nódulos ferromangánicos que aumentan en profundidad, el contenido de materia orgánica decrece regularmente en profundidad; de reacción neutra en todo el perfil. El nivel freático fluctúa según la estación del año entre profundidades que varían de 30 a 200 cm y más.

## Posición

La Serie Tutucura es un suelo plano, con ligero microrelieve, en posición de terraza aluvial.

## Variaciones de la Serie Tutucura

**TTC - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franca a franco arcillo limosa, profundos, planos y de drenaje imperfecto. Incluye suelos de textura superficial franco arenosa fina. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**TTC - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, profunda, plana y bien drenada. Incluye sectores de textura superficial franca y franco arcillo limosa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: I	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: A
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 1

**TTC - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, moderadamente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje moderado. Incluye sectores de textura superficial franco arcillo limosa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs9	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**TTC - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, profunda, plana y de drenaje imperfecto. Incluye sectores de textura superficial franca y franco arcillo limosa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**TTC - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, moderadamente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**TTC - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**TTC - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**TTC - 8** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, moderadamente profunda, plana y pobremente drenada. Incluye sectores de textura superficial arcillosa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 4w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : TUTUCURA**

PROFUNDIDAD cm	0 - 19	19 - 63	63 - 95	95 - 110	
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	0,9	0,6	0,7	0,6	
1-0,5	4,4	4,0	4,8	6,4	
0,5-0,25	6,9	7,8	10,5	17,0	
0,25-0,10	6,7	5,7	8,3	12,0	
0,10-0,05	11,2	6,8	8,8	9,9	
2-0,05	30,1	24,9	32,7	45,9	
0,05-0,002	48,4	55,6	48,1	39,1	
< 0,002	21,5	19,5	19,2	15,0	
<b>TEXTURA</b>	FAL	FL	F	F	
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>	1,5	1,6	1,6	1,8	
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	27,0	26,0	28,0	25,0	
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	13,0	14,0	16,0	25,0	
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	14,0	12,0	12,0	12,0	
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	1,4	0,8	0,6	0,5	
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	2,4	1,4	1,0	0,9	
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	6,2	6,9	7,1	7,4	
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>					
<b>CaCO<sub>3</sub> %</b>					
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
<b>Ca</b>	9,0	9,5	9,4	7,7	
<b>Mg</b>	3,3	3,4	3,0	3,4	
<b>K</b>	0,4	0,2	0,2	0,2	
<b>Na</b>	0,3	0,4	0,4	0,3	
<b>SUMA DE BASES</b>	13,0	13,5	13,0	11,6	
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	19,2	15,8	15,7	13,0	
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	68	85	83	89	
<b>SATURACIÓN DE Na %</b>					

**113. SERIE UNICAVÉN, franco arcillosa****Símbolo Cartográfico: UNV****Caracterización General**

La Serie Unicavén es un miembro de Familia fina, mixta, térmica de los Abruptic Durixeralfs (Alfisol).

Suelo de origen sedimentario, lacustrino, ligeramente profundo; de textura superficial franco arcillosa y color pardo oscuro; de textura arcillosa densa y color pardo oscuro y pardo rojizo oscuro en profundidad. El subsuelo presenta estructura prismática gruesa; substrato de toba. De topografía plana con ligero microrelieve, permeabilidad lenta y drenaje moderado.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 8 A <sub>p</sub>	Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; franco arcillosa; ligeramente plástico y adhesivo; firme en húmedo, duro en seco; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raicillas finas y medias abundantes; actividad biológica escasa. Gravilla fina escasa. Manchas de hierro y manganeso escasas; moteados finos escasos. Límite ondulado, claro.
8 - 31 B <sub>1</sub>	Vario, pardo a pardo oscuro (7.5YR 4/2 a 3/2) en húmedo, pardo grisáceo (10YR 5/2) amasado; arcillosa; plástico y adhesivo; duro en seco; estructura de bloques angulares medios, fuertes. Concreciones finas y manchas de hierro y manganeso muy abundantes. Raíces finas y medias comunes; actividad biológica no se observa. Límite ondulado, abrupto.
31 - 73 B <sub>t2</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo, pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en seco, pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) amasado; arcilla densa; muy plástico y adhesivo; muy duro en seco; estructura prismática gruesa, que se parte en prismas medios y finos. Raicillas escasas en cara de los agregados; poros finos muy escasos; no se observa actividad biológica. Gravilla fina muy escasa. Cutanes de arcilla, gruesos, continuos sobre cara de agregados. Concreciones finas (tipo munición), escasas. Límite ondulado, abrupto.

73 y más  
C

Toba, muy dura con vidrio volcánico fino.

### **Observaciones**

Hay restos de toba escasos, finos, en el perfil.

### **Ubicación**

Esta Serie se describió por el camino a Buen Retiro, a 4,6 Km al norte del cruce con camino Parral-Cauquenes. Se ubica en la Ortofoto N° 2511, Quella, a 6.008,9 Km Lat. UTM y a 764,7 Km Long. UTM.

### **Rango de Variación**

La profundidad efectiva del suelo varía entre ligeramente profundo a delgado (40 a 75 cm). De topografía plana a casi plana y el drenaje varía de moderado a imperfecto. La permeabilidad varía de lenta a muy lenta. Descansa sobre un sustrato constituido por toba volcánica que impide todo desarrollo de las raíces en profundidad.

El horizonte A<sub>p</sub> puede faltar, especialmente en los suelos incorporados al riego. La textura es franco arcillosa y el color pardo oscuro en el matiz 10YR, el valor varía entre 3 a 4 y el croma es 3.

En el horizonte B<sub>1</sub> la textura dominante es arcillosa y ocasionalmente franco arcillosa o arcilla densa y el color varía entre pardo a pardo oscuro en el matiz 7.5YR, el valor varía entre 3 y 4 y el croma es 2.

En el horizonte B<sub>12</sub> la textura es arcilla densa y el color varía de pardo oscuro a pardo rojizo oscuro en los matices 7.5YR y 5YR, el valor varía entre 3 y 4 y el croma entre 3 y 4.

La estructura es prismática gruesa y puede variar a media, de fuerte a muy fuerte.

**Variaciones de la Serie Unicavén**

**UNV - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profundos, casi planos con 1 a 3% de pendiente y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs8	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**UNV - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profunda, plana y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs8	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**UNV - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profunda, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**UNV - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**UNV - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, delgada, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : UNICAVÉN**

<b>ROFUNDIDAD cm</b>	<b>0 - 8</b>	<b>8 - 31</b>	<b>31 - 73</b>		
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	2,1	1,4	1,1		
1-0,5	3,4	6,3	4,7		
0,5-0,25	5,4	6,4	5,5		
0,25-0,10	10,8	10,9	6,7		
0,10-0,05	12,3	10,9	6,9		
2-0,05	34,0	35,9	24,9		
0,05-0,002	36,7	24,6	17,1		
< 0,002	29,3	39,5	58,0		
<b>TEXTURA</b>	<b>FA</b>	<b>A</b>	<b>Ad</b>		
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>					
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>					
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	2,3	0,6	0,4		
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	4,0	1,0	0,7		
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	5,5	6,4	7,2		
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>					
<b>CaCO<sub>3</sub> %</b>					
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
<b>Ca</b>	5,4	8,8	11,6		
<b>Mg</b>	2,0	4,6	6,4		
<b>K</b>	0,7	0,6	0,2		
<b>Na</b>	0,1	0,3	0,8		
<b>SUMA DE BASES</b>	8,2	14,2	19,0		
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	14,5	20,8	23,9		
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	57	69	79		
<b>SATURACIÓN DE Na %</b>	0,7	1,3	3,2		

**114. SERIE VAQUERÍA, franca****Símbolo Cartográfico: VAQ****Caracterización General**

La Serie Vaquería es un miembro de la Familia franca gruesa, mixta, térmica, delgada de los Aquic Durochrepts (Inceptisol).

Suelo sedimentario de origen volcánico, en posición de terraza intermedia, remanente. De textura franca y color pardo a pardo oscuro en superficie; de textura franco arenosa fina, color pardo oscuro, en profundidad, descansando sobre un hardpán cementado por sílice y hierro principalmente, que es impermeable al paso de las raíces y del agua. Suelo plano, delgado, de drenaje pobre, permeabilidad muy lenta y escurrimiento superficial lento; el nivel freático fluctúa entre 20 y 45 cm de profundidad.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 11 A <sub>1</sub>	Pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; franca; no plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo, muy duro en seco; macizo, que se parte en bloques subangulares medios, débiles. Raíces finas comunes; poros finos y medios comunes. Oxidaciones de color pardo amarillento (10YR 5/6) en húmedo, muy abundantes. Límite ondulado, claro.
11 - 24 B	Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; franco arenosa a franca; no plástico y no adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, muy débiles. Raíces finas muy escasas; poros finos comunes. Gravilla fina común. Límite ondulado, abrupto.
24 y más C <sub>qsm</sub>	Hardpán cementado por sílice y hierro principalmente, que impide el paso del agua y de las raíces.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 20 y 50 cm, limitada por la presencia de un hardpán cementado principalmente por sílice y hierro, impermeable al paso del agua, por lo que es el responsable de la presencia del nivel freático e impide el paso de las raíces.

Los horizontes A y B presentan colores pardo a pardo oscuro en los matices 7.5YR y 10YR, con valor que varía entre 3 y 4 y croma que varía entre 2 y 3; de texturas areno francosa, franco arenosa o franca. El drenaje varía de imperfecto a pobre, la topografía varía de plana a suavemente ondulada con pendientes simples y complejas que varían entre 0,5 y 5%, siendo ocasionalmente de 10%.

### Ubicación

El perfil se describió en el camino a Caliboro, 2 Km al Sur del cruce del camino a Cauquenes, Ortofoto N° 3392, Melozal, a 6.043,7 Km Lat. UTM y a 242,8 Km Long. UTM.

### Posición

Suelo de topografía plana, en posición de terraza remanente.

### Variaciones de la Serie Vaquería

**VAQ - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arenosa fina, delgados, planos y pobremente drenados. Incluye sectores casi planos con 1 a 3% de pendiente. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs3	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 4s	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**VAQ - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, ligeramente profunda, plana a casi plana con 0 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**VAQ - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial areno francosa, delgada, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs3	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 4s	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**VAQ - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial areno francosa, delgada, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs3	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 4s	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**VAQ - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial areno francosa, delgada, moderadamente ondulada con 8 a 15% de pendiente y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIe1	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : VAQUERÍA**

PROFUNDIDAD cm	0 - 11	11 - 24	24 y más		
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	0,5	0,3			
1-0,5	3,6	2,4			
0,5-0,25	10,0	8,3			
0,25-0,10	17,1	16,4			
0,10-0,05	20,0	21,4			
2-0,05	51,2	48,8			
0,05-0,002	37,9	38,0			
< 0,002	10,9	13,2			
<b>TEXTURA</b>	F	F			
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>	1,7	1,6			
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	20,0	20,0			
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	8,0	9,0			
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	12,0	11,0			
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	1,2	0,3			
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	2,1	0,5			
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	5,2	5,7			
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>					
<b>CaCO<sub>3</sub> %</b>					
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
<b>Ca</b>	2,3	4,2	7,0		
<b>Mg</b>	1,0	1,3	1,7		
<b>K</b>	0,6	0,5	0,6		
<b>Na</b>	0,2	0,2	0,2		
<b>SUMA DE BASES</b>	4,1	6,2	9,5		
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	6,7	10,8	9,6		
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	61,0	57,0	98,0		
<b>SATURACIÓN DE Na %</b>	2,8	1,5	1,7		

**115. SERIE VILLASECA, franco arcillosa****Símbolo Cartográfico: VIC****Caracterización General**

La Serie Villaseca es un miembro de la Familia fina, mixta, térmica, delgada de los Mollic Endoaquepts (Inceptisol).

Suelo sedimentario de origen lacustrino. De textura franco arcillosa y color gris oscuro en superficie y de textura arcilla densa y color pardo pálido en profundidad. Suelo de topografía plana, delgado, de drenaje pobre (el nivel freático fluctúa entre 20 y 40 cm de profundidad), de permeabilidad muy lenta y escurrimiento superficial muy lento. El substrato está constituido por toba volcánica.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 15 A <sub>p</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios y gruesos, moderados. Raíces finas comunes; poros finos comunes. Concreciones tipo munición comunes. Límite lineal, claro.
15 - 35 B <sub>g</sub>	Gris (10YR 5/1) en húmedo; arcilla densa; muy plástico y muy adhesivo; firme en húmedo, muy duro en seco; macizo. Raíces finas escasas; poros finos escasos. Concreciones abundantes; slickensides comunes. Límite ondulado, difuso.
35 - 50 CB	Pardo pálido (10YR 6/3) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; macizo. Raíces no se observan; poros muy finos escasos. Se presenta mezclado con toba volcánica.
50 y más C	Arenisca compactada.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 20 y 55 cm, siendo ésta limitada por la presencia de horizontes arcillosos mal estructurados y saturados por agua por períodos prolongados. El substrato está constituido por toba volcánica, la que a nivel del horizonte CB, se encuentra mezclada con arcilla.

La topografía varía de plana a casi plana, siendo ocasionalmente de suave a moderadamente ondulada, por lo que las pendientes varían entre 0,5 y 9%. El drenaje varía de imperfecto a pobre.

El horizonte A<sub>p</sub> presenta color gris oscuro a gris en el matiz 10YR, con valor que varía entre 4 y 5 y croma 1, de textura de arcilla densa.

El horizonte CB es una mezcla de arcilla densa con toba volcánica, con cierto grado de meteorización, de color pardo pálido a gris pardusco pálido en el matiz 10YR, con valor 6 y croma que varía entre 2 y 3.

### Ubicación

El pedón se describió a 4 Km al Oriente de Villaseca, por el camino de Retiro a Villaseca, Ortofoto N° 3508, Longaví, a 6.012,1 Km Lat. UTM y a 250,8 Km Long. UTM.

### Posición

Suelo de topografía plana, en posición baja (lacustrino).

### Variaciones de la Serie Villaseca

<b>VIC - 1</b>	Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillosa, delgados, planos y de drenaje pobre. Se clasifica en:		
Capacidad de Uso	: IVs8	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 4s	Aptitud Frutal	: e
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**VIC - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, delgada, plana a casi plana con 0 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 4s	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**VIC - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 4s	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**VIC - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, delgada, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs8	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 4s	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**VIC - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, delgada, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs8	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 4t	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 5

**VIC - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, delgada, moderadamente ondulada con 8 a 15% de pendiente y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VI s8	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

**VIC - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, delgada, suavemente inclinada con 2 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**VIC - 8** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, delgada, plana y de drenaje muy pobre. Ocupa una posición baja y deprimida dentro del paisaje general. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIw8	Clase de Drenaje	: 1
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : VILLASECA**

PROFUNDIDAD cm	0 - 15	15 - 35	35 - 50		
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	0,2	0,2	0,9		
1-0,5	1,4	1,3	2,9		
0,5-0,25	3,4	3,3	10,8		
0,25-0,10	9,6	9,9	8,2		
0,10-0,05	10,6	7,1	3,8		
2-0,05	25,2	21,8	26,6		
0,05-0,002	46,1	35,9	30,1		
< 0,002	28,7	42,3	43,3		
<b>TEXTURA</b>	FA	A	A		
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>	1,7	1,9	1,9		
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	30,0	33,0	41,0		
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	17,0	20,0	23,0		
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	13,0	11,0	18,0		
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	0,6	0,4	0,2		
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	1,0	0,7	0,3		
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	6,7	7,1	7,3		
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>					
<b>CaCO<sub>3</sub> %</b>					
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
<b>Ca</b>	5,0	10,1	8,5		
<b>Mg</b>	2,3	5,9	5,4		
<b>K</b>	0,2	0,4	0,3		
<b>Na</b>	0,2	0,3	0,5		
<b>SUMA DE BASES</b>	7,7	16,7	14,7		
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	13,0	23,1	20,3		
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	59	72	73		
<b>SATURACIÓN DE Na %</b>					

**116. SERIE VIRQUÉN, franco arenosa****Símbolo Cartográfico: VRQ****Caracterización General**

La Serie Virquén es un miembro de Familia franca fina, mixta, térmica de los Ultic Haploxeralfs (Alfisol).

Suelo sedimentario, ligeramente profundo; de textura franco arenosa y de color pardo rojizo en los matices 5YR y 2.5YR en la superficie y textura franco arcillosa de color pardo rojizo oscuro y pardo rojizo en los matices 5YR y 2.5YR en profundidad. Descansa sobre un substrato constituido por gravas y gravillas angulares con matriz arcillosa. Ocupa una posición de piedmont suave y adosado a la Serie Pocillas. Son suelos de topografía casi plana a ligeramente ondulada, de buen drenaje y de permeabilidad moderada.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 17 A <sub>1</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo; franco arenosa; ligeramente plástico y no adhesivo; friable en húmedo y duro en seco; estructura de bloques subangulares finos, moderados, que se parten en granular. Raíces finas y medias comunes; poros finos y medios abundantes; actividad biológica abundante. Cristales de cuarzo escasos. Límite lineal, claro.
17 - 45 B <sub>t1</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas y medias abundantes; poros finos abundantes; actividad biológica escasa. Cutanes discontinuos, comunes. Cristales de cuarzo y feldespatos escasos. Límite ondulado, gradual.
45 - 68 B <sub>t2</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3 y 2.5YR 3/4) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; firme en seco y friable en húmedo; estructura de bloques angulares medios, moderados, que se parten en bloques subangulares finos. Raíces medias comunes y finas escasas; poros finos y medios comunes y actividad biológica escasa. Gravilla de cuarcita común. Cerosidades ferromangánicas abundantes. Cuarzo y feldespatos abundantes. Límite ondulado, gradual.

68 - 100 y más C	Substrato constituido por gravas y gravillas angulares con matriz arcillosa de color pardo rojizo en el matiz 5YR que constituye el 30% del volumen del horizonte. Raíces escasas.
------------------------	--

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva varía entre 60 y 100 cm. Ocupa una posición de piedmont suave con pendientes que varían entre 1 a 5%.

El horizonte A<sub>1</sub> presenta textura franco arenosa que puede variar hasta franco arcillosa limosa ocasionalmente y el color es pardo rojizo oscuro en el matiz 5YR con cromas que varían entre 2 y 3 y valores entre 3 y 4.

El horizonte B<sub>1</sub> presenta textura franco arcillosa que puede variar hasta franco arcillo limosa y el color es pardo rojizo oscuro en el matiz 5YR con cromas que varían entre 3 y 4 y valores entre 3 y 4.

El horizonte B<sub>2</sub> tiene textura franco arcillosa que puede variar hasta arcillosa y el color es pardo rojizo oscuro en los matiz 5YR y 2.5YR.

### Ubicación

La Serie se describió en la Ortofoto N° 2510, Estación Gualve, a 6.000,0 Km Lat. UTM y a 753,4 Km Long. UTM.

### Posición

Ocupa una posición de piedmont suave en la vertiente oriental de la Cordillera de la Costa.

### Variaciones de la Serie Virquén

<b>VRQ - 1</b>	Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillo limosa, moderadamente profundos, casi planos con 1 a 3% de pendiente y bien drenados. Se clasifica en:		
Capacidad de Uso	: IIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**VRQ - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, moderadamente profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : VIRQUÉN**

PROFUNDIDAD cm	0 - 17	17 - 45	45 - 68		
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	3,8	2,1	2,5		
1-0,5	10,6	7,1	5,8		
0,5-0,25	12,6	8,6	7,3		
0,25-0,10	14,7	10,2	7,7		
0,10-0,05	12,1	8,8	7,2		
2-0,05	53,9	36,8	30,6		
0,05-0,002	30,8	28,8	30,1		
< 0,002	15,3	34,2	39,3		
<b>TEXTURA</b>	Fa	FA	FA		
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>					
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>					
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	1,1	0,4	0,2		
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	1,9	0,7	0,3		
<b>ÓXIDOS LIBRES DE Fe %</b>					
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	6,1	5,9	5,8		
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>					
<b>CaCO<sub>3</sub> %</b>					
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
Ca	3,5	4,4	4,4		
Mg	1,0	14	1,7		
K	0,6	0,5	0,4		
Na	0,1	0,1	0,1		
<b>SUMA DE BASES</b>	5,1	6,4	6,7		
<b>H</b>					
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	8,3	11,1	11,8		
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	61	58	57		
<b>SATURACIÓN DE Na %</b>	0,8	1,0	0,6		

**117. SERIE YACÁN, franco arenosa fina****Símbolo Cartográfico: YAC****Caracterización General**

La Serie Yacán es un miembro de Familia franca gruesa, mixta, térmica de los Typic Xerochrepts (Inceptisol).

Suelo profundo, de textura franco arenosa en todo el perfil y de color pardo oscuro en la superficie y pardo amarillento a pardo oscuro en profundidad. De topografía suavemente inclinada con 2 a 3% de pendiente, de permeabilidad moderada y drenaje moderado.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 15 A <sub>1</sub>	Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; franco arenosa fina; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable; estructura de bloques subangulares medios, débiles. Raíces finas y medias abundantes. Gravilla fina muy abundante; grava fina, angular, común. Límite lineal, claro.
15 - 42 B <sub>1</sub>	Pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo; franco arenosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; estructura de bloques angulares medios y gruesos, fuertes. Raíces finas y medias comunes; poros abundantes. Gravilla fina muy abundante. Moteados débiles, delgados, comunes; oxidaciones abundantes. Límite ondulado, claro.
42 - 70 B <sub>2</sub>	Pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; franco arenosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; estructura de bloques angulares y subangulares medios, moderados. Raíces finas comunes; poros finos abundantes. Oxidaciones abundantes; moteados débiles, finos, comunes. Gravilla de cuarzo muy fina, muy abundante; gravilla media escasa. Límite irregular, claro.

70 - 100 y más BC	Pardo oscuro (10YR 3/3) y pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; franco arenosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; maciza. Raíces finas escasas; poros abundantes. Oxidaciones abundantes; moteados gruesos, prominentes, abundantes. Gravilla angular muy fina, muy abundante, media común. Grava de cuarzo común.
-------------------------	---

### Observaciones

Mica común en todo el perfil.

### Ubicación

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 3639, Domulgo, a 6.112,8 Km Lat. UTM y a 228,3 Km Long. UTM.

### Rango de Variaciones

El horizonte superficial presenta colores pardos en el matiz 10YR y textura franco arenosa a franco arcillo arenosa.

Los demás horizontes presentan colores pardo amarillento a pardo grisáceo muy oscuro en el matiz 10YR y la textura varía de franco arenosa a franco arcillo arenosa.

### Posición

La Serie Yacán ocupa una posición de plano inclinado (piedmont).

### Variaciones de la Serie Yacán

**YAC - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arenosa fina, profundos, suavemente inclinados con 2 a 3% de pendiente y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**YAC - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, profunda, plana y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: B
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

**YAC - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa fina, profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**YAC - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : YACÁN**

PROFUNDIDAD cm	0 - 15	15 - 42	42 - 70	70 - 100	
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	2,4	3,7	1,7	8,1	
1-0,5	12,2	17,4	13,1	21,0	
0,5-0,25	17,2	19,2	17,0	13,6	
0,25-0,10	20,2	17,0	19,8	13,0	
0,10-0,05	13,4	10,9	15,0	10,8	
2-0,05	65,4	68,2	66,6	66,5	
0,05-0,002	22,1	20,4	21,0	21,8	
< 0,002	12,5	11,4	12,4	11,7	
<b>TEXTURA</b>	Fa	Fa	Fa	Fa	
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	16,0	15,0	16,0	16,0	
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	10,0	10,0	9,0	10,0	
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	6,0	5,0	7,0	6,0	
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	1,2	0,7	0,4	0,3	
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	2,1	1,2	0,7	0,5	
<b>ÓXIDOS LIBRES DE Fe</b>					
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	5,1	5,2	6,1	6,0	
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>					
<b>CaCO<sub>3</sub> %</b>					
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
<b>Ca</b>	4,3	4,4	5,3	5,6	
<b>Mg</b>	2,2	2,2	3,0	3,4	
<b>K</b>	0,2	0,1	0,1	0,1	
<b>Na</b>	0,1	0,1	0,2	0,2	
<b>SUMA DE BASES</b>	6,8	6,8	8,6	9,3	
<b>H</b>					
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	10,0	10,4	11,8	13,8	
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	68	65	73	67	
<b>SATURACIÓN DE Na %</b>					

**118. SERIE YAQUIL, franco arcillo arenosa****Símbolo Cartográfico: YQL****Caracterización General**

La Serie Yáquil es un miembro de la Familia franca fina, mixta, térmica de los Aeris Epiaquepts (Inceptisol).

Son suelos de origen coluvial, profundos; de textura superficial franco arcillo arenosa y color pardo a pardo grisáceo; con estructura de bloques subangulares; de textura arcillosa en profundidad, de color gris a pardo grisáceo, con gravilla fina y media abundante, con estructura de bloques subangulares. Presenta nivel freático en los meses de invierno.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 26 A <sub>p</sub>	Pardo grisáceo a pardo (10YR 5/2 a 5/3) en húmedo; franco arcillo arenosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, débiles. Raíces finas y medias abundantes; poros finos abundantes. Gravilla fina y media angular, abundante; oxidaciones abundantes; moteados claros, abundantes. Límite lineal, difuso.
26 - 48 A <sub>3</sub>	Pardo (10YR 5/3) en húmedo; franco arcillo arenosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas comunes; poros finos y medios abundantes. Oxidaciones comunes; moteados claros abundantes. Grava media abundante. Límite lineal, difuso.
48 - 80 B <sub>g2</sub>	Gris a pardo grisáceo (10YR 5/1 a 5 /2) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques angulares medios, moderados. Raíces finas escasas; poros finos y medios abundantes. Moteados distintos, prominentes, comunes; discontinuos. Gravilla angular, media y fina, abundante. Límite lineal, difuso.

80 - 117 B <sub>g3</sub>	Gris a pardo grisáceo (10 YR 5/1 a 5/2) en húmedo; arcillo arenosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo; estructura de bloques angulares medios, débiles. Raíces muy finas muy escasas; poros finos y medios abundantes. Moteados abundantes. Concreciones ferromangánicas abundantes; clastos abundantes. Grava fina, media y gruesa abundante. Límite lineal, difuso.
117 - 130 C <sub>g</sub>	Pardo grisáceo (10YR 5/2) en húmedo; franco arcillo arenosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo; macizo. Raíces no se observan; poros finos y medios abundantes. Moteados abundantes; grava fina y media abundante.

### Observaciones

Presenta grava y gravilla angular abundante en todo el perfil.

### Rango de Variaciones

La profundidad del solum varía entre 50 y 120 cm. El promedio de la temperatura media anual del suelo se estima que varía entre 14,5° y 16°C.

El horizonte A<sub>p</sub> presenta colores pardo grisáceo oscuro, pardo y pardo oscuro en los matices 10YR y 7.5YR, esta variación en el color está relacionada con el drenaje del suelo; de textura franca, franco arcillo arenosa, franco arcillo limosa y arcillosa; de estructura de bloques subangulares que puede partir en granular; moteados abundantes a sin moteados.

El horizonte B<sub>2tg</sub> de colores gris a pardo grisáceo a pardo rojizo oscuro dependiendo de la clase de drenajes, en los matices 10YR, 7.5YR y 5YR, el valor varía entre 3 y 5 y el croma varía entre 1 y 3; de textura franco arcillo arenosa arcillo gravosa; de estructura de bloques subangulares; moteados abundantes a comunes.

El horizonte C<sub>g</sub> de colores que varían entre gris oscuro, pardo grisáceo y pardo grisáceo oscuro en el matiz 10YR, el valor varía entre 4 y 5 y el croma varía entre 1 y 2; de textura franco arcillo arenosa a arcillosa con gravas finas y medias, angulares, cuyo contenido varía de común a abundante; moteados abundantes a comunes. Presenta grava de cuarzo en distinta proporción en todo el perfil. El drenaje varía de moderado a imperfecto. Los moteados se pueden presentar desde la superficie.

### Ubicación

Esta Serie se describió en la VI Región, fundo Los Helechos, en la ribera norte del río Tinguiririca al norte de Placilla. Ortofoto N° 3788, Nancagua, a 6.167,9 Km Lat. UTM y a 304,4 Km Long. UTM.

### Posición

La Serie Yáquil es un suelo en posición de plano inclinado (2 a 3% de pendiente), coluvial, con ligera pedregosidad superficial.

### Variaciones de la Serie Yaquil

**YQL - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillo arenosa, profundos, suavemente inclinados con 2 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**YQL - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, profunda, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**YQL - 7** Corresponde a la Fase moderadamente inclinada con pendientes de 3 a 8%. Son suelos profundos, de textura superficial franco arcillo arenosa y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**YQL - 9** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, profunda, ligeramente ondulada con pendientes de 2 a 5% y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**YQL - 10** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profunda, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**YQL - 11** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**YQL - 12** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, ligeramente profunda, plana y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : YAQUIL**

PROFUNDIDAD cm	0 - 26	26 - 48	48 - 80	80 - 117	117 - 130
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	1,9	5,2	5,0	2,9	3,3
1-0,5	6,0	8,7	7,1	7,4	9,8
0,5-0,25	8,2	8,5	7,9	9,6	8,0
0,25-0,10	9,8	10,0	9,8	12,0	10,6
0,10-0,05	9,3	10,7	11,2	9,8	10,9
2-0,05	35,2	43,1	41,0	41,7	42,6
0,05-0,002	47,2	41,5	40,1	37,7	38,0
< 0,002	17,6	15,4	18,9	20,6	19,4
<b>TEXTURA</b>	F	F	F	F	F
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	28	20	20	21	21
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	12	8	10	10	12
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	16	12	10	11	9
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	1,9	0,2	0,3	0,2	0,1
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	3,3	0,6	0,5	0,3	0,2
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	5,1	6,0	6,1	6,2	6,2
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>					
<b>CaCO<sub>3</sub> %</b>					
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
<b>Ca</b>	7,5	5,8	7,2	8,3	7,2
<b>Mg</b>	1,3	1,1	2,3	3,3	3,8
<b>K</b>	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1
<b>Na</b>	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
<b>SUMA DE BASES</b>	9,1	7,1	9,8	11,9	13,3
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	14,8	9,7	12,4	14,6	13,9
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	61	73	79	81	81

**119. SERIE ZAPALLAR, arcillosa****Símbolo Cartográfico: ZPR****Caracterización General**

La Serie Zapallar es un miembro de Familia fina, mixta, térmica de los Aquic Haploxerolls (Mollisol).

Suelo sedimentario, profundo; de textura superficial arcillosa y de color pardo grisáceo muy oscuro; de textura franco arcillosa y de color pardo grisáceo muy oscuro en el matiz 10YR en profundidad. Suelo de topografía plana, de permeabilidad lenta a muy lenta y de drenaje imperfecto.

**Características Físicas y Morfológicas del Pedón****Profundidad (cm)**

0 - 10 A <sub>11</sub>	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; firme en húmedo y duro en seco; estructura de bloques angulares finos, fuertes. Raíces finas y medias abundantes; poros finos abundantes. Límite lineal, claro.
10 - 32 A <sub>12</sub>	Gris muy oscuro (10YR 3/1) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; firme en húmedo y muy duro en seco; estructura de bloques angulares gruesos, fuertes. Raíces finas abundantes; poros finos abundantes. Gravilla muy fina común. Concreciones finas escasas. Límite ondulado, gradual.
32 - 60 B <sub>1</sub>	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo y duro en seco; macizo, que se parte en bloques angulares medios, fuertes. Raíces finas escasas poros finos comunes. Gravilla fina muy abundante y clastos meteorizados comunes. Concreciones finas comunes. Límite ondulado, claro.
60 - 100 y más B <sub>2</sub>	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; franco arcillosa a arcillosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo y muy duro en seco; macizo. Raíces no se observan; poros finos abundantes. Gravilla fina, común.

**Observaciones**

Grietas de 1 cm de ancho hasta 45 cm de profundidad.

**Rango de Variaciones**

La profundidad de arraigamiento del suelo varía de 60 a 70 cm.

El horizonte superficial presenta colores pardo a pardo grisáceo muy oscuro en el matiz 10YR y textura que varía de arcillo limosa a arcillosa.

Los demás horizontes presentan colores que varían entre pardo grisáceo muy oscuro y gris muy oscuro en el matiz 10YR y texturas entre franco arcillosa y arcillosa.

**Ubicación**

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 3795, Romeral, a 6.126,0 Km Lat. UTM y a 303, 3 Km Long. UTM.

**Posición**

La Serie Zapallar ocupa una posición baja, de plano depositacional (lacustrino).

**Variaciones de la Serie Zapallar**

**ZPR - 1** Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial arcillosa, profundos, planos y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**ZPR - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, profunda, suavemente inclinada con 2 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**ZPR - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, profunda, suavemente inclinada con 2 a 3% de pendiente y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw2	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 4w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****SERIE : ZAPALLAR**

PROFUNDIDAD cm	0 - 10	10 - 32	32 - 60	60 - 100	
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	0,1	0,2	2,5	0,6	
1-0,5	0,6	2,4	7,4	3,6	
0,5-0,25	1,1	4,2	6,3	4,6	
0,25-0,10	4,1	6,6	10,0	14,4	
0,10-0,05	7,2	9,4	7,7	11,3	
2-0,05	13,1	22,8	33,9	34,5	
0,05-0,002	45,1	36,8	29,0	28,6	
< 0,002	41,8	40,4	37,1	36,9	
<b>TEXTURA</b>	AL	A	FA	FA	
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	42,0	37,0	31,0	34,0	
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	36,0	25,0	23,0	23,0	
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	6,0	12,0	8,0	11,0	
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	4,0	0,6	0,5	0,4	
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	6,9	1,0	0,9	0,7	
<b>ÓXIDOS LIBRES DE Fe</b>					
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	6,0	7,1	7,4	7,5	
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>					
<b>CaCO<sub>3</sub> %</b>					
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
<b>Ca</b>	22,7	23,8	23,0	23,0	
<b>Mg</b>	10,4	11,3	12,4	12,1	
<b>K</b>	0,9	0,4	0,2	0,2	
<b>Na</b>	0,5	0,7	0,7	0,7	
<b>SUMA DE BASES</b>	34,5	36,2	36,3	36,0	
<b>H</b>	10,1	7,0	5,4	5,0	
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	44,6	43,2	41,7	41,0	
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	77	84	87	88	
<b>SATURACIÓN DE Na %</b>					

# **ASOCIACIONES DE SUELOS**

---

## 1. ASOCIACIÓN ALTO COLORADO, franco arcillo arenosa

**Símbolo Cartográfico: ALT**

### Caracterización General

El pedón representativo de uno de los componentes de la Asociación Alto Colorado es un miembro de la Familia fina, mixta, térmica de los Typic Rhodoxeralfs (Alfisol).

Suelo profundo, derivado de rocas metamórficas, de textura franco arcillo arenosa de color pardo rojizo oscuro en el matiz 5YR y textura arcillosa y arcillo limosa de color pardo rojizo y rojo fuerte en el matiz 2.5YR en profundidad. Descansa sobre un substrato de rocas metamórficas muy meteorizadas. Entre los 40 y 65 cm presenta una estrata constituida por gravas de cuarzo, sin matriz, de un espesor de 5 a 10 cm. Todo el perfil presenta gravilla de cuarzo y cristales de cuarzo y mica. Ocupa una posición de cerros que constituyen los sitios más altos de la Cordillera de la Costa. Presenta erosión moderada, tanto de manto como de cárcavas. Por sus características físicas y ubicación geográfica presenta muy buena condición para plantaciones forestales.

### Características Físicas y Morfológicas del Pedón

#### Profundidad (cm)

0 - 18 A <sub>1</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo; franco arcillo arenosa; ligeramente plástico y adhesivo; friable en húmedo y duro en seco; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas y medias, abundantes; poros finos abundantes. Gravilla y grava de cuarzo escaso, cristales de mica escasos. Límite ondulado, claro.
18 - 45 B <sub>1</sub>	Pardo rojizo a rojo (2.5YR 4/5) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; firme en húmedo y duro en seco; estructura de bloques angulares medios, fuertes. Raíces finas abundantes; poros finos abundantes. Grava de cuarzo, común. Cristales de mica y cuarzo común. Límite ondulado, abrupto.
45 - 50	Estrata de gravas de cuarzo de un espesor variable entre 5 y 10 cm, ondulada y sin matriz.

50 - 100 B <sub>t2</sub>	Rojo fuerte (2.5YR 3/6) en húmedo; arcillo limosa; muy plástico y muy adhesivo; duro en seco; estructura de bloques angulares medios y finos, moderados. Raíces finas y medias escasas. Gravilla de cuarzo, común. Cristales de cuarzo y mica abundante. Cutanes discontinuos, espesos, abundantes. Límite ondulado, abrupto.
100 - 150 y más C	Roca metamórfica, muy meteorizada, de colores rojo y rojo amarillento como dominantes, que incluye abundante gravilla de cuarzo.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 40 y 100 cm.

El horizonte A presenta colores pardo rojizo oscuro en el matiz 5YR, el croma varía entre 3 y 4 y el valor entre 3 y 4; de textura franco arcillo arenosa a franco arcillosa. La gravilla y grava de cuarzo varía de escasa a común.

Los horizontes B presentan colores rojizos a rojo y rojo fuerte en el matiz 2.5YR, el croma varía entre 4 y 6 y el valor entre 3 y 4; la estructura varía entre bloques angulares finos y medios. Los cristales de cuarzo y mica entre comunes y abundantes en profundidad.

Bajo el horizonte B<sub>1</sub> se presenta normalmente una estrata pura de gravas parcialmente redondeadas de cuarzo de un espesor variable entre 5 y 10 cm y que se ubica en forma ondulada entre los 40 y 65 cm de profundidad.

El horizonte C corresponde a rocas metamórficas muy meteorizadas, especialmente micaesquisto.

### Ubicación

Esta Asociación fue descrita en la Ortofotografía N° 3664, los Arrayanes, a 6.198,3 Km Lat. UTM y a 235,8 Km Long. UTM.

### Posición

Ocupa una posición de cerros de la Cordillera de la Costa.

### Variaciones de la Asociación Alto Colorado

**ALT - 1** Representa a la Asociación y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillo arenosa, profundos, en posición de cerros con 30 a 50% de pendiente, bien drenados y con erosión moderada de manto y cárcavas. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 2	Aptitud Agrícola	: 7

**ALT - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, delgada, topografía de montañas con pendientes superiores a 50% y con erosión severa de manto y cárcavas. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 3	Aptitud Agrícola	: 7

**ALT - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, profunda, moderadamente ondulada con 8 a 15% de pendiente, bien drenada y con ligera erosión. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 1	Aptitud Agrícola	: 6

**ALT - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, profunda, de topografía de lomajes con 20 a 30% de pendiente, bien drenada y con moderada erosión. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 2	Aptitud Agrícola	: 7

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****ASOCIACIÓN ALTO COLORADO**

¡Error! Marcador no definido. PROFUNDIDAD cm	0 - 18	18 - 45	50 - 100		
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	3,28	2,22	0,58		
1-0,5	3,02	2,48	1,37		
0,5-0,25	4,80	2,45	3,00		
0,25-0,10	33,37	24,83	18,40		
0,10-0,05	22,94	14,64	12,04		
2-0,05	67,41	48,62	35,38		
0,05-0,002	13,47	15,83	15,54		
< 0,002	18,90	35,40	48,87		
<b>TEXTURA</b>	Fa	Aa	A		
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>					
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>					
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	0,82	0,52	0,25		
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	1,4	0,9	0,4		
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	5,80	5,78	5,61		
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>					
<b>CaCO<sub>3</sub> %</b>	0,0	0,0	0,0		
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
Ca	0,91	1,13	1,32		
Mg	0,55	1,24	2,09		
K	0,31	0,37	0,26		
Na	0,54	0,65	1,09		
Al	0,09	0,05	0,05		
<b>SUMA DE BASES</b>	2,40	3,44	4,81		
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	4,08	6,87	7,64		
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	57	49	62		
<b>SATURACIÓN DE Na %</b>	13,2	9,5	14,3		
<b>SATURACIÓN DE Al %</b>	3,8	1,5	1,0		

**COMPOSICIÓN MINERALÓGICA DE LA FRACCIÓN ARCILLA (< 0,002 mm)**

<b>PROFUNDIDAD</b>	<b>COMPOSICIÓN MINERALÓGICA</b>
0 - 18	CA5, IL3, VE/CL1
18 - 45	CA5, IL3, VE/CL1

**CÓDIGO MINERAL:** CA= Caolinita; IL= Illita; VE/CL= Vermiculita  
interestratificada con Clorita

**CÓDIGO DE OCURRENCIA:** 5= más abundante, 1= menos abundante

## 2. ASOCIACIÓN CARIPILÚN, franca

**Símbolo Cartográfico: CR**

### Caracterización General

El pedón representativo de uno de los componentes de la Asociación Caripilún es un miembro de la Familia arcillosa, mixta, isomésica de los Umbric Dystrochrepts (Inceptisol).

Son suelos delgados a moderadamente profundos y formados a partir de arenisca de grano fino. Suelo de textura franco arcillosa, de color pardo rojizo oscuro en la superficie y textura franco arcillo limosa, de color pardo a pardo oscuro en profundidad. Descansa sobre un substrato constituido por arenisca, muy meteorizada; de color amarillento con bandas de color rojo y que permite el desarrollo de las raíces en profundidad. Ocupan una posición de cerros, con pendientes abruptas.

### Características Físicas y Morfológicas del Pedón

#### Profundidad (cm)

0 - 30 A <sub>1</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo; franco arcillosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares finos que se parten en granular. Raíces finas, medias y gruesas abundantes; poros finos y medios abundantes; actividad biológica común. Mica escasa. Límite ondulado, claro.
30 - 52 B	Pardo a pardo oscuro (7.5YR 4/4) en húmedo; franco arcillo limosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques angulares y subangulares finos, débiles, que se parten en muy finos. Raíces finas y medias comunes; poros finos y medios abundantes y gruesos comunes; actividad biológica común. Cutanes discontinuos abundantes. Cristales de mica escasos. Incluye trozos de arenisca fina, meteorizada. Límite ondulado, abrupto.
52 - 70 y más C	Substrato constituido por arenisca discontinua, muy meteorizada, de color amarillento con bandas rojizas. Minerales de mica comunes y el resto muy meteorizado. Matriz de textura franco arcillo limosa que constituye el 30% del volumen del substrato, de color pardo fuerte, (7.5YR 5/6). Raíces finas y medias comunes.

### **Observaciones**

Sobre el primer horizonte se presenta una acumulación de materia orgánica y hojas de pinos con abundantes miscelios de hongos, de un espesor de 10 cm.

### **Rango de Variaciones**

La profundidad efectiva varía entre 30 y 80 cm y cuya menor profundidad corresponde a las unidades cartográficas de mayor pendiente y especialmente en los quiebres de ella.

Descansa sobre un substrato constituido por arenisca muy meteorizada, con matriz de textura franco arcillo limosa que constituye entre el 20 y 30% del volumen de las estratas. Ocasionalmente la arenisca puede ser reemplazada total o parcialmente por arcillolita de colores rojos y amarillentos, posiblemente de origen marino.

El horizonte A<sub>1</sub> es de textura franco arcillosa y puede variar hasta franca y el color es pardo rojizo oscuro en el matiz 5YR y sólo presenta variaciones de croma entre 2 y 4.

El horizonte B es de textura franco arcillo limosa que puede variar hasta arcillo limosa y el color es pardo oscuro en el matiz 7.5YR que puede variar a matices 10YR.

### **Ubicación**

El pedón representativo de uno de los componentes de la Asociación se describió en la VIII Región, Ortofoto N° 20563, Cerro Pinto, a 5.868,46 Km Lat. UTM y a 629,56 Km Long. UTM.

### **Posición**

Ocupa una posición de lomaje y cerros en los bordes de la Cordillera de la Costa.

**Variaciones de la Asociación Caripilún**

**CR - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franca, moderadamente profunda, moderadamente ondulada con 8 a 15% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIe8	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

**CR - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franca a franco arcillosa, moderadamente profunda, en topografía de lomajes con 20 a 30% de pendiente, con ligera erosión y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 1	Aptitud Agrícola	: 7

**CR - 4** Representa a la Asociación y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profundos, en topografía de cerros con 30 a 50% de pendiente, con ligera erosión y bien drenados. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 1	Aptitud Agrícola	: 7

**CR - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profunda, en topografía de lomaje con 20 a 30% de pendiente, con erosión moderada y bien drenada. Los procesos erosivos se manifiestan preferentemente en los quiebres de pendientes donde ha sido talado el bosque. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 2	Aptitud Agrícola	: 7

**CR - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, ligeramente profunda, en topografía de montaña con pendientes superiores a 50%, moderada erosión y bien drenada. Presenta zanjas de erosión comunes a escasas. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 2	Aptitud Agrícola	: 7

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****ASOCIACIÓN CARIPILÚN**

¡Error! Marcador no definido. PROFUNDIDAD cm	0 - 30	30 - 52	52 - 70		
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	2,4	0,6	10,2		
1-0,5	4,5	3,0	12,8		
0,5-0,25	4,4	7,3	14,5		
0,25-0,10	3,7	8,6	10,4		
0,10-0,05	7,7	13,9	10,5		
2-0,05	22,7	33,5	58,4		
0,05-0,002	35,2	30,9	25,5		
< 0,002	42,1	35,6	16,0		
<b>TEXTURA</b>	A	FA	Fa		
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>	0,96	1,00	0,94		
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	36,8	29,5	31,7		
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	27,1	26,1	24,1		
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	9,7	3,4	7,6		
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	2,80	1,08	0,34		
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>					
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	5,7	5,4	5,4		
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
<b>Ca</b>	9,31	2,85	3,70		
<b>Mg</b>	6,78	3,32	3,04		
<b>K</b>	1,42	0,65	0,35		
<b>Na</b>	0,17	0,17	0,32		
<b>Al</b>	1,65	5,53	5,20		
<b>SUMA DE BASES</b>	17,68	6,99	7,40		
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO (CIC)</b>	39,3	38,6	33,8		
<b>CICE (CIC Efectiva)</b>	19,33	12,52	12,60		
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	45	18	22		
<b>SATURACIÓN DE Al %</b>	8,5	44,2	41,3		

### 3. ASOCIACIÓN CAUQUENES, arcillosa

**Símbolo Cartográfico: CQ**

#### Caracterización General

El pedón representativo de uno de los componentes de la Asociación Cauquenes es un miembro de la Familia fina, caolinítica, isomésica de los Ultic Palexeralfs (Alfisol).

Son suelos profundos, formados "in situ" a partir de rocas graníticas, bien evolucionados, de texturas arcillosas en todo el perfil y color pardo rojizo amarillento en el matiz 5YR en la superficie y color rojo amarillento en profundidad en el mismo matiz anterior. Descansa sobre un substrato constituido por roca granítica muy meteorizada y rica en cuarzo y feldespatos. Ocupa una posición topográfica de cerros y lomajes. Estos suelos han sido históricamente muy cultivados por cereales lo que ha ocasionado diversos y avanzados grados de erosión. Su vegetación natural es principalmente a base de espino (*Acacia caven*) y litre (*Lithrea cáustica*). Presentan estructura de bloques en los dos primeros horizontes y macizo en el último; cutanes a partir del segundo horizonte. Cristales y gravilla granítica tanto en la superficie como en el perfil que aumentan en profundidad.

#### Características Físicas y Morfológicas del Pedón

##### Profundidad (cm)

0 - 20 A <sub>1</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; firme en húmedo y duro en seco; estructura de bloques angulares medios, moderados. Raíces finas y medias comunes; poros finos comunes; actividad biológica escasa. Gravilla angular cuarcífera, abundante. Límite ondulado, claro.
20 - 55 B <sub>t2</sub>	Rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo; arcillosa (arcilla densa); muy plástico y muy adhesivo; firme en húmedo y duro en seco; estructura de bloques angulares medios y gruesos, moderados que se parten en finos. Raíces finas y medias comunes; poros finos y medios abundantes; actividad biológica común. Crotovinas comunes. Cutanes finos, discontinuos, comunes. Gravilla granítica abundante. Cristales de cuarzo abundantes. "Lenguas" de arcilla del horizonte superior. Manchas ferromangánicas escasas. Límite ondulado, difuso.

55 - 100 B <sub>t3</sub>	Color vario, dominante pardo rojizo (5YR 4/3) y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; firme en húmedo y muy duro en seco; macizo, que se parte en bloques angulares medios, moderados. Raíces finas y medias escasas; poros finos comunes. Cristales de cuarzo abundantes y mica común. Gravilla granítica muy abundante. Cutanes discontinuos, delgados, comunes. Manchas ferromangánicas escasas.
100 - 120 C	Substrato constituido por roca granítica meteorizada.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo fluctúa entre profundo y moderadamente profundo, ocasionalmente delgado y que está asociado al grado de erosión que presentan estos suelos. Ocupan una posición de lomajes y cerros de la formación granítica de la Cordillera de la Costa. Son suelos de buen drenaje y sólo en los sectores suavemente ondulados y/o deprimidos presentan abundantes concreciones ferromangánicas. Tanto la Serie como las Fases presentan de ligero a abundante contenido de gravilla cuarcífera en la superficie, de acuerdo al grado de erosión.

Ocasionalmente presentan gravas y/o bolones graníticos escasos en la superficie y/o perfil. Son suelos que presentan de ligera a muy severa erosión que va desde erosión de manto a abundantes cárcavas. Es el suelo que por su génesis y grado de explotación agrícola presenta mayor erosión de los suelos de Chile. Sin embargo, el *Pinus radiata* crece bien dentro de las cárcavas de erosión.

El horizonte superficial es de color pardo rojizo oscuro en el matiz 5YR y la textura es arcillosa que puede variar hasta franco arcillosa.

En los horizontes inferiores la textura varía desde arcillosa a arcilla densa y el color siempre en el matiz 5YR y sólo en perfiles erosionados el matiz llega a 7.5YR. El substrato granítico presenta diversos grados de meteorización que permite el desarrollo de las raíces. Todo el perfil presenta de moderado a abundante contenido de cristales de cuarzo, mica y feldespato ortosa.

### Ubicación

El pedón representativo de uno de los componentes de la Asociación se describió en la VIII Región, Ortofoto N° 3131, Quirihue, a 5.984,54 Km Lat. UTM y a 719,25 Km Long. UTM.

### Posición

Ocupan una posición de cerros y lomajes dentro de la Cordillera de la Costa.

### Variaciones de la Asociación Cauquenes

**CQ - 1** Representa a la Asociación y corresponde a suelos de textura superficial arcillosa, profundos, moderadamente ondulados con 8 a 15% de pendiente, con moderada erosión y bien drenados. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 2	Aptitud Agrícola	: 6

**CQ - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y de drenaje moderado. Presenta nivel freático a 100 cm hasta principios de primavera. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw5	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**CQ - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente, con ligera erosión y bien drenada. Incluye sectores con textura superficial franco arcillosa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 4t	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 1	Aptitud Agrícola	: 4

**CQ - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, ligeramente profunda, fuertemente ondulada con 15 a 20% de pendiente, con severa erosión y bien drenada. Incluye suelos de textura superficial franco arcillosa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 3	Aptitud Agrícola	: 7

**CQ - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, ligeramente profunda, en topografía de lomajes con 20 a 30% de pendientes, con moderada a severa erosión y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 2-3	Aptitud Agrícola	: 7

**CQ - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, ligeramente profunda, en topografía de cerros con de 30 a 50% de pendiente, con severa erosión y bien drenada. Presenta cárcavas y zanjas abundantes. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 4	Aptitud Agrícola	: 7

**CQ - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, profunda, suavemente ondulada con 5 a 8% de pendiente, con ligera erosión de manto y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 4t	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 1	Aptitud Agrícola	: 4

**CQ - 8** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, ligeramente profunda, en topografía de lomajes con 20 a 30% de pendiente, con muy severa erosión y bien drenada. Presenta cárcavas y zanjas muy abundantes. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 4	Aptitud Agrícola	: 7

**CQ - 9** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, ligeramente profunda, en topografía de cerros con 30 a 50% de pendiente, con severa erosión y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 3	Aptitud Agrícola	: 7

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****ASOCIACIÓN CAUQUENES**

PROFUNDIDAD cm	0 - 10	10 - 27	27 - 70	70 -115	
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	5,3	2,9	2,3	3,5	
1-0,5	7,6	5,5	5,3	3,9	
0,5-0,25	5,6	4,4	3,3	2,7	
0,25-0,10	5,5	3,9	3,2	3,1	
0,10-0,05	4,6	3,3	3,0	2,9	
2-0,05	29,0	21,4	18,0	16,2	
0,05-0,002	32,0	42,4	35,9	24,4	
< 0,002	39,0	37,2	46,1	59,4	
<b>TEXTURA</b>	FA	FA	A	A	
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>	1,45	1,49	1,51	1,50	
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	25,0	27,0	27,0	28,0	
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	16,0	21,0	23,0	22,0	
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	9,0	6,0	4,0	6,0	
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	1,9	1,05	0,81	0,46	
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	3,3	1,8	1,4	0,8	
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	5,8	5,7	5,6	5,8	
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>					
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
Ca					
Mg					
K					
Na					
<b>SUMA DE BASES</b>					
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>					
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>					

#### 4. ASOCIACIÓN CONSTITUCIÓN, franco arcillo arenosa

**Símbolo Cartográfico: KT**

##### **Caracterización General**

El pedón representativo de uno de los componentes de la Asociación Constitución es un miembro de la Familia fina, mixta, isométrica de los Typic Rhodoxeralfs (Alfisol).

Suelo profundo, desarrollado "in situ" a partir de rocas metamórficas, especialmente pizarras (filitas), bien evolucionados; de textura franco arcillo arenosa de color pardo rojizo oscuro en la superficie y textura arcillo limosa, de color pardo rojizo oscuro a rojo en el matiz 2.5YR en profundidad. Descansa sobre un substrato constituido por rocas metamórficas muy meteorizadas con matriz arcillosa que permite el desarrollo de las raíces en profundidad. Ocupa preferentemente el sector más alto y vertiente occidental de la Cordillera de la Costa. Por sus favorables características del perfil, textura, estructura, porosidad y permeabilidad no se observa erosión hídrica. Son suelos que tienen muy buena aptitud para plantaciones forestales.

##### **Características Físicas y Morfológicas del Pedón**

###### **Profundidad (cm)**

0 - 25 A <sub>1</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo; franco arcillo arenosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas y medias muy abundantes; poros finos y medios abundantes; actividad biológica abundante. Grava angular y gravilla común. Límite ondulado, claro.
25 - 55 B <sub>t1</sub>	Pardo rojizo oscuro (2.5YR 3/4) en húmedo; franco arcillo arenosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; muy friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, débiles, que se parten en finos. Raíces finas y medias abundantes; poros finos, medios y gruesos abundantes. Cutanes delgados, continuos, comunes. Gravas angulares comunes, frescas y meteorizadas. Arcillolita de color rojo muy intenso (2.5YR 4/6). Cristales de cuarzo abundantes. Límite ondulado, gradual.

55 - 90 B <sub>t2</sub>	Rojo (2.5YR 5/6.5) en húmedo; arcillo limosa; muy plástico y muy adhesivo; estructura de bloques angulares medios, débiles, que se parten en finos. Raíces medias abundantes y finas comunes; poros finos y medios comunes. Cutanes de arcilla comunes. Cristales de cuarzo abundantes y de mica común. Material transportado del horizonte superior común. Gravitas muy meteorizadas comunes. Límite irregular, quebrado.
90 - 150 y más C	Substrato constituido por rocas metamórficas muy meteorizadas, con matriz arcillosa de color rojo que permite el desarrollo de las raíces en profundidad. Gravilla y cuarzo hialino común.

### **Rango de Variaciones**

La profundidad efectiva varía de moderadamente profundo a profundo, que descansa sobre un substrato constituido por rocas metamórficas (filitas), muy meteorizadas. Ocupa una posición de lomajes y cerros dentro de la Cordillera de la Costa, con pendientes complejas que varían entre 8 y más de 50 %.

Son suelos bien estructurados lo cual permite un buen desarrollo de las raíces y penetración del agua en profundidad, cubriéndolos con una rica cubierta herbácea y arbórea que impide los procesos erosivos.

El horizonte superficial presenta textura franco arcillo arenosa que varía hasta franco arcillosa y el color es pardo rojizo oscuro que puede variar hasta pardo oscuro en el matiz 7.5YR cuando hay un mayor contenido de materia orgánica.

Los horizontes inferiores presentan texturas franco arcillo arenosa hasta arcillo limosa, de colores pardo rojizo oscuro a rojo en el matiz 2.5YR y que ocasionalmente pueden llegar al matiz 5YR. Son suelos de buen drenaje y que presentan en el perfil gravilla cuarcífera y cuarzo hialino común.

### **Ubicación**

El pedón representativo de uno de los componentes de la Asociación se describió en la Ortofoto N° 3096, Cerro Cato, a 5.982,20 Km Lat. UTM y 705,12 Km Long. UTM.

### **Posición**

Ocupa una posición de lomajes y cerros en la vertiente occidental de la Cordillera de la Costa.

**Variaciones de la Asociación Constitución**

**KT - 1** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, moderadamente profunda, suavemente ondulada con 5 a 8% de pendiente y bien drenada. Ocupa una posición alta dentro de la Cordillera de la Costa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 5	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**KT - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, moderadamente profunda, fuertemente ondulada con 15 a 20% de pendiente, erosión ligera y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 1	Aptitud Agrícola	: 6

**KT - 3** Representa a la Asociación y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillo arenosa, profundos, topografía de lomajes con 20 a 30% de pendiente, ligera erosión y bien drenados. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 1	Aptitud Agrícola	: 7

**KT - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, moderadamente profunda, en topografía de cerros con 30 a 50% de pendiente, moderada erosión y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 2	Aptitud Agrícola	: 7

**KT - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, moderadamente profunda, en topografía de montaña con pendientes mayores de 50%, moderada erosión y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 2	Aptitud Agrícola	: 7

**KT - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, delgada, con topografía de lomajes 20 a 30% de pendiente, con afloramientos rocosos comunes, moderada erosión y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 2	Aptitud Agrícola	: 7

**KT - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**KT - 8** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, profunda, moderadamente ondulada con 8 a 15% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

## PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO

### ASOCIACIÓN CONSTITUCIÓN

PROFUNDIDAD cm	0 - 25	25 - 55	55 - 90	90 - 150	
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	7,4	4,9	2,5	1,9	
1-0,5	4,7	4,1	3,0	3,0	
0,5-0,25	3,6	3,3	3,1	6,4	
0,25-0,10	4,1	4,2	4,7	13,2	
0,10-0,05	5,0	4,0	4,9	8,2	
2-0,05	24,8	20,6	18,4	32,8	
0,05-0,002	44,1	41,4	42,4	37,2	
< 0,002	30,0	38,2	39,2	30,0	
TEXTURA	FA	FA	FAL	FA	
DENSIDAD APARENTE g/cm <sup>3</sup>	1,37	1,32	1,22	1,13	
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %	30,9	27,8	30,1	32,1	
HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %	21,6	18,5	20,6	21,1	
HUMEDAD APROVECHABLE %	9,3	9,3	9,5	11,0	
CARBONO ORGÁNICO %	2,55	0,68	0,28	0,25	
MATERIA ORGÁNICA %					
pH H <sub>2</sub> O	5,4	5,4	5,5	5,4	
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	3,21	1,43	3,32	3,11	
Mg	1,84	1,03	2,30	3,21	
K	0,51	0,37	0,16	0,06	
Na	0,09	0,06	0,07	0,07	
Al	0,49	2,05	1,00	2,10	
SUMA DE BASES	5,65	2,88	5,85	6,44	
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO (CIC)	19,29	11,82	11,76	15,98	
CICE (CIC Efectiva)	6,14	4,94	6,85	8,54	
SATURACIÓN DE BASES %	29	25	50	40	
SATURACIÓN DE Al %	8,0	42,0	14,6	24,6	

## 5. SOCIACIÓN CURANIPE, franco arcillosa

**Símbolo Cartográfico: CPE**

### Caracterización General

El pedón representativo de uno de los componentes de la Asociación Curanipe es un miembro de la Familia fina, mixta, térmica de los Typic Kandustalfs (Alfisol).

Suelo sedimentario, profundo; de textura superficial franco arcillosa de color pardo oscuro en el matiz 7.5YR y textura arcillosa, de color rojo oscuro y pardo rojizo oscuro en el matiz 2.5YR en profundidad. Ocupa una topografía de lomajes ondulados y disectados del litoral. Todo el perfil presenta cristales de cuarzo, concreciones y manchas ferromangánicas que aumentan en profundidad. Suelo bien estructurado, de permeabilidad moderada y bien drenado.

### Características Físicas y Morfológicas del Pedón

#### Profundidad (cm)

0 - 17 A <sub>1</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franco arcillosa; moderadamente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo y duro en seco; estructura de bloques subangulares medios y finos, moderados. Raíces finas y medias abundantes. Cristales de cuarzo comunes. Límite ondulado, claro.
17 - 52 B <sub>11</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo y duro en seco; estructura de bloques subangulares medios y gruesos, que se parten en finos y muy finos. Raíces finas y medias abundantes; poros finos y medios comunes. Manchas y concreciones ferromangánicas comunes. Cristales de cuarzo abundantes. Cutanes discontinuos, comunes. Límite ondulado, claro.
52 - 85 B <sub>12</sub>	Rojo oscuro (2.5YR 3/2) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; firme en húmedo y duro en seco; estructura de bloques angulares medios, moderados. Raíces finas escasas. Concreciones y manchas ferromangánicas abundantes. Cutanes discontinuos, espesos, abundantes, en cara de agregados. Gravilla de cuarzo abundante y gravilla granítica común. Límite ondulado, claro.

85 - 120 y más B <sub>t3</sub>	Pardo rojizo oscuro (2.5YR 3/4) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; estructura de bloques subangulares y angulares medios, moderados. Raíces finas comunes. Cutanes continuos, abundantes. Concreciones y manchas ferromangánicas muy abundantes. Gravilla de cuarzo fina, abundante.
--------------------------------------	--

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 65 y más de 120 cm y la pendiente varía de 2 a más de 50% y la erosión desde libre de ella a severa de manto y cárcavas frecuentes.

El horizonte A<sub>1</sub> presenta textura franco arcillosa que puede variar a arcillosa, especialmente en las unidades que presentan erosión; el color es pardo oscuro en el matiz 7.5YR, el croma es 3 que puede entre 3 y 4 y el valor es siempre 3.

El horizonte B<sub>1</sub> de textura franco arcillosa que puede variar a arcillosa; el color es pardo rojizo oscuro en el matiz 5YR es 3 y puede variar hasta 4 y el valor es 3 que puede variar a 4. La estructura es de bloques subangulares medios y gravas que pueden variar a bloques subangulares finos.

El horizonte B<sub>2</sub> de textura arcillosa que puede variar a arcillo limosa y el color es rojo oscuro en el matiz 2.5YR el croma puede variar entre 2 y 4 y el valor entre 3 y 4. Presenta concreciones y manchas ferromangánicas abundantes que puede variar entre comunes y muy abundantes.

El horizonte B<sub>3</sub> de textura arcillosa que no presenta variación y el color es pardo rojizo oscuro en el matiz 2.5YR, el croma varía entre 2 y 4 y el valor entre 3 y 4.

### Ubicación

Esta Asociación fue descrita en la VI Región y el pedón se ubica en la Ortofoto N° 3626, Pichilemu, a 6.183,0 Km Lat. UTM y a 228,1 Km Long. UTM.

### Posición

Ocupa una posición de lomajes ondulados en el sector litoral.

### Variaciones de la Asociación Curanipe

**CPE - 1** Representa a la Asociación y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillosa, profundos, moderadamente ondulados con 8 a 15% de pendiente y con ligera erosión de manto en caídas de pendiente. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 1	Aptitud Agrícola	: 6

**CPE - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, moderadamente profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**CPE - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, ligeramente profunda, en topografía de montañas con pendientes superiores a 50%, bien drenada y con erosión moderada. Suelo que se ubica en sectores de vertiente de quebradas. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 2	Aptitud Agrícola	: 7

**CPE - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, profunda, suavemente ondulada con 5 a 8% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 4t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**CPE - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, moderadamente profunda, en topografía de lomajes con 20 a 30% de pendiente, bien drenada y con moderada erosión. Se ubica preferentemente en los sectores más altos y en contacto con los cerros de la Cordillera de la Costa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 2	Aptitud Agrícola	: 7

## PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO

### ASOCIACIÓN CURANIPE

¡Error! Marcador no definido. PROFUNDIDAD cm	0 -17	17- 52	52 - 85	85 -120	
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	0,19	1,23	1,51	0,87	
1-0,5	6,43	4,16	3,74	3,73	
0,5-0,25	11,60	7,43	7,17	7,41	
0,25-0,10	14,05	9,18	8,73	8,39	
0,10-0,05	11,76	7,79	7,22	6,80	
2-0,05	46,03	29,90	28,37	27,21	
0,05-0,002	25,39	20,93	22,08	21,15	
< 0,002	28,42	49,07	49,34	51,60	
<b>TEXTURA</b>	FaA	A	A	A	
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>					
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>					
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	0,84	0,44	0,27	0,18	
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>					
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	5,61	5,88	6,04	6,16	
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>					
<b>CaCO<sub>3</sub> %</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
Ca	2,73	4,23	4,49	4,27	
Mg	1,30	2,39	3,11	4,02	
K	0,52	0,48	0,41	0,38	
Na	0,58	0,80	0,38	0,44	
Al	0,01	0,00	0,00	0,00	
<b>SUMA DE BASES</b>	5,14	7,90	8,39	9,11	
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>	7,18	9,94	10,73	12,12	
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	71	79	78	75	
<b>SATURACIÓN DE Na %</b>	8,1	8,0	3,5	3,6	
<b>SATURACIÓN DE Al %</b>	0,2	0,0	0,0	0,0	

**COMPOSICIÓN MINERALÓGICA DE LA FRACCIÓN ARCILLA (< 0,002 mm)**

<b>PROFUNDIDAD</b>	<b>COMPOSICIÓN MINERALÓGICA</b>
0 - 17	CA5, IL3, CU1, CR1, VE/CL1
17 - 52	CA5, IL2, VE/CL1

**CÓDIGO MINERAL:** CA= Caolinita; IL= Illita; CU= Cuarzo; CR= Cristobalita;  
VE/CL= Vermiculita interestratificada con Clorita

**CÓDIGO DE OCURRENCIA:** 5= más abundante, 1= menos abundante

## 6. ASOCIACIÓN LA LAJUELA, franco arcillo arenosa

**Símbolo Cartográfico: LAL**

### Caracterización General

El pedón representativo de uno de los componentes de la Asociación La Lajuela (exposición sur) es un miembro de la Familia franca fina, mixta, térmica de los Ultic Haploxeralfs (Alfisol).

Se han incluido dentro de esta Asociación a dos suelos que se han formado a partir del mismo material generador, andesítico, pero que presentan diferente exposición. Uno de estos suelos presenta exposición norte y el otro sur, evidenciándose en esta última un mayor desarrollo del suelo, mayor contenido en materia orgánica, etc. Son suelos con topografía de cerro, de texturas que varían entre franco arcillo arenosa en superficie, a arcillosa en profundidad; de estructura de bloques subangulares hasta los 50 cm para hacerse maciza desde los 50 cm.

### LAL, exposición sur

#### Características Físicas y Morfológicas del Pedón

##### Profundidad (cm)

0 - 12 A <sub>1</sub>	Pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en seco, pardo amarillento (10YR 5/4) en húmedo; franco arcillo arenosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios y finos, débiles. Raíces finas y medias muy abundantes; poros finos y medios abundantes; buena actividad biológica. Límite ondulado, claro.
12 - 28 B <sub>t21</sub>	Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco, rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; firme en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas y medias abundantes; poros finos y medios abundantes; buena actividad biológica. Presencia de crotovinas. Clastos subangulares comunes. Cutanes de arcilla discontinuos, comunes. Límite ondulado, claro.

28 - 50 B <sub>t22</sub>	Rojo amarillento (5YR 4/6) en seco, rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; firme en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Poros finos comunes; buena actividad biológica. Grava común. Límite ondulado, difuso.
50 - 70 B <sub>23 t</sub>	Rojo amarillento (5YR 4/8) en húmedo y (5YR 4.5/8) en seco; arcillosa con grava; muy plástico y muy adhesivo; firme en húmedo; macizo. Raíces finas y medias escasas; poros finos comunes; actividad biológica escasa. Cutanes de arcilla discontinuos, escasos. Límite quebrado, abrupto.
70 y más C	Andesita meteorizada.

### Ubicación

Este representante de la Asociación fue descrito en la VI Región, Ortofoto N° 3788, Nancagua, a 6.168,6 Km Lat. UTM y a 304,1 Km Long. UTM.

### LAL, exposición norte

### Características Físicas y Morfológicas del Pedón

#### Profundidad (cm)

0 - 17 A <sub>1</sub>	Pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en seco, pardo amarillento (10YR 5/4) en húmedo; franco arcillo arenosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques angulares medios y finos, moderados. Raíces finas abundantes; poros finos y medios comunes; actividad biológica abundante. Presencia de clastos angulares de hasta 10 cm de diámetro, comunes a abundantes; grava coluvial. Límite ondulado, claro.
17 - 58 A <sub>3</sub>	Pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en seco, pardo amarillento (10YR 5/4) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas comunes; poros finos y medios comunes; actividad biológica común. Presencia de clastos angulares abundantes, de hasta 15 cm de diámetro. Límite ondulado, claro.

58 - 92 B <sub>12</sub>	Color vario, amarillo rojizo y pardo a pardo oscuro (7.5YR 6/8 y 7.5YR 4/2) en seco, vario, amarillo pardusco, pardo a pardo oscuro (10YR 6/8 a 7.5YR 4/2) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; firme en húmedo; macizo. Raíces finas escasas; poros finos escasos; actividad biológica escasa. Presencia de clastos angulares de hasta 10 cm de diámetro. Material meteorizado. Límite ondulado, abrupto.
92 - 120 C	Andesita meteorizada.
120 y más R	Roca andesítica consolidada.

### Rango de Variaciones

El régimen de humedad del suelo es xérico; la precipitación media anual es de 750 a 900 mm y la temperatura media anual es de 14,5° C. El promedio de la temperatura media anual del suelo se estima que varía entre 14,5 y 16° C.

El horizonte A<sub>1</sub> presenta un color pardo amarillento en el matiz 10YR; de textura franco arcillo arenosa; estructura de bloques angulares y subangulares medios y finos.

El perfil con exposición norte presenta un A<sub>3</sub> hasta la 58 cm en cambio con exposición sur, por su mayor desarrollo, presenta un horizonte B<sub>2</sub> desde los 12 cm.

El horizonte B<sub>12</sub> presenta un mayor porcentaje de arcilla en la exposición sur, con colores rojo amarillento en el matiz 5YR, en cambio con exposición norte es pardo amarillento y pardo a pardo oscuro, ambos con textura arcillosa y estructura de bloques subangulares medios y maciza.

El porcentaje de saturación de bases varía entre 41 y 50% para la exposición norte y entre 64 y 81% para la exposición sur. Otras diferencias que cabe hacer resaltar son el pH más bajo; una mayor lixiviación de base y un mayor contenido de materia orgánica para el perfil con exposición sur.

### Ubicación

Este representante de la Asociación fue descrito en la cuesta La Lajueta, VI Región, Ortofoto N° 3743, Santa Cruz, a 6.190,9 Km Lat. UTM y a 277,6 Km Long. UTM.

## Posición

La Asociación La Lajuela comprende suelos en posición fisiográfica de cerro.

## Variaciones de la Asociación La Lajuela

**LAL - 1** Representa a la Asociación y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillo arenosa, moderadamente profundos, en topografía de cerros con pendiente de 30 a 50%. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 7

**LAL - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, moderadamente profunda, fuertemente ondulada con 15 a 20% de pendiente y bien drenada. Suelo de aptitud preferentemente ganadera. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

**LAL - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, moderadamente profunda, de topografía de montañas con pendientes superiores a 50%, con moderada erosión y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 2	Aptitud Agrícola	: 7

**LAL - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, delgada, en topografía de cerros con 30 a 50% de pendiente, con moderada erosión y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 2	Aptitud Agrícola	: 7

**LAL - 6**      **Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, delgada, topografía de lomajes con 20 a 30% de pendiente, con moderada erosión y bien drenada. Se clasifica en:**

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 2	Aptitud Agrícola	: 7

**LAL - 7**      **Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, ligeramente profunda, suavemente ondulada con 5 a 8% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:**

Capacidad de Uso	: IVe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3t	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

## PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO

### ASOCIACIÓN LA LAJUELA (EXPOSICIÓN SUR)

¡Error! Marcador no definido. PROFUNDIDAD cm	0 - 12	12 - 28	28 - 50	50 - 70	70 - 90
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	4,6	2,6	4,0	2,4	7,8
1-0,5	7,0	6,4	8,0	6,1	16,2
0,5-0,25	7,3	6,6	7,6	6,6	12,4
0,25-0,10	9,8	8,8	8,0	8,6	10,4
0,10-0,05	13,2	10,1	8,5	10,8	11,6
2-0,05	41,9	34,5	36,1	34,5	58,4
0,05-0,002	39,3	36,8	35,8	34,3	30,7
< 0,002	18,8	28,7	28,1	31,2	10,9
<b>TEXTURA</b>	F	FA	FA	FA	Fa
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	27	21	25	24	19
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	13	15	14	15	11
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	14	6	11	9	8
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	4,4	2,4	1,5	0,9	0,6
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	7,5	4,1	2,6	1,5	1,1
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	5,4	5,4	4,8	5,0	5,0
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>					
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
<b>Ca</b>	6,0	6,1	4,0	4,2	3,7
<b>Mg</b>	1,0	1,6	1,8	2,3	2,3
<b>K</b>	0,3	0,4	0,5	0,4	0,2
<b>Na</b>	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1
<b>SUMA DE BASES</b>					
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>					
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>					

## PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO

### ASOCIACIÓN LA LAJUELA (EXPOSICIÓN NORTE)

¡Error! Marcador no definido. PROFUNDIDAD cm	0 - 17	17 - 58	58 - 92	92 - 120	
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	0,8	1,5	0,7	0,7	
1-0,5	3,2	2,3	2,1	1,6	
0,5-0,25	5,8	3,2	2,1	1,6	
0,25-0,10	14,8	9,4	6,2	10,6	
0,10-0,05	14,8	15,1	16,3	25,3	
2-0,05	39,4	31,5	27,1	40,2	
0,05-0,002	47,2	47,1	46,4	42,4	
< 0,002	13,4	21,4	26,5	17,4	
<b>TEXTURA</b>	F	F	F-FA	F	
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	27	23	31	27	
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	13	13	17	14	
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	14	10	14	13	
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	1,5	0,9	0,8	0,4	
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	2,6	1,6	1,4	0,6	
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	5,5	6,2	6,3	6,4	
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>					
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
Ca	10,0	11,0	24,5	28,1	
Mg	2,7	2,9	6,5	7,9	
K	0,3	0,2	0,1	0,1	
Na	0,1	0,1	0,3	0,4	
<b>SUMA DE BASES</b>					
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>					
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>					

## 7. ASOCIACIÓN POCILLAS, franco arcillo limosa

**Símbolo Cartográfico: PO**

### Caracterización General

El pedón representativo de uno de los componentes de la Asociación Pocillas es un miembro de la Familia fina, mixta, térmica de los Mollic Palexeralfs (Alfisol).

Suelo desarrollado "in situ" a partir de rocas metamórficas, profundo, de textura franco arcillosa, de color pardo rojizo oscuro en el matiz 5YR en la superficie y textura arcillo limosa de color rojo amarillento en el matiz 5YR en profundidad. Descansa sobre un substrato de rocas muy meteorizadas con matriz arcillosa que permite el desarrollo de las raíces en profundidad. Presenta grava angular tanto meteorizada como fresca bajo los 50 cm de escasa a común. Ocupa una posición de lomajes y cerros en la vertiente oriental de la cordillera de la Costa. Suelo bien estructurado, de texturas que permiten un buen almacenamiento de agua, de permeabilidad moderada y buen desarrollo de raíces en todo el perfil.

### Características Físicas y Morfológicas del Pedón

#### Profundidad (cm)

0 - 26 A <sub>1</sub>	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo; franco arcillo limosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo y firme en seco; estructura de bloques subangulares medios, débiles, que se parten en bloques subangulares finos. Raíces finas abundantes y medias comunes; poros gruesos, medios y finos abundantes; actividad biológica escasa. Límite lineal, claro.
26 - 54 B <sub>t1</sub>	Rojo amarillento (5YR 5/6) a pardo pálido (7.5YR 4/6) ambos colores en húmedo; franco arcillo limosa; ligeramente plástico y adhesivo; friable en húmedo y ligeramente duro en seco; estructura de bloques angulares medios, débiles, que se parten en granular. Raíces medias y finas comunes; poros finos y medios abundantes; actividad biológica moderada. Gravilla angular fresca y meteorizada común. Límite ondulado, claro.

54 - 115 B <sub>t2</sub>	Rojo amarillento (5YR 5/6) un 30% y 70% de pardo rojizo (5YR 4/4) ambos colores en húmedo; arcillo limosa; muy plástico y muy adhesivo; friable en húmedo y duro en seco; estructura de bloques angulares medios, fuertes. Raíces finas comunes y medias escasas; poros finos y medios comunes. Cutanes de arcilla discontinuos, delgados, comunes. Aportes de limo en poros. Grava angular meteorizada común y fresca escasa. Gravilla muy meteorizada común. Límite ondulado, quebrado.
115 - 160 C	Substrato constituido por rocas meteorizadas que rompen en ángulos rectos con pátina ferromanganesica. Matriz de textura arcillo limosa de color rojo que constituye entre el 20 a 30% del volumen del substrato en bolsones irregulares. Abundante gravilla fina angular muy meteorizada. Raíces finas y medias escasas. Bajo este substrato, rocas porfiríticas muy meteorizadas que se parten en ángulos rectos con pátina de hierro y manganeso.

### Rango de Variaciones

Ocupa una posición de cerros y lomajes de la Cordillera de la Costa, con pendientes complejas muy variables entre 5 y más de 50%, la cual determina diferentes unidades cartográficas. Son suelos muy profundos que descansan sobre un substrato de rocas metamórficas de composición petrográfica mixta. Ocupan una posición de cerros y coluvios dentro de la Cordillera de la Costa y presentan pendientes complejas, que varían entre 5 y más de 50%. Presenta de escasa a moderada pedregosidad superficial, especialmente en las unidades cartográficas en posición coluvial. La textura superficial es franco arcillo limosa y puede variar a franco arcillosa y el color es pardo rojizo en el matiz 5YR que puede variar ocasionalmente al matiz 7.5YR. Los horizontes inferiores presentan texturas franco arcillo limosa y arcillo limosa que puede variar hasta arcilla densa y los colores son rojo amarillento en matices 5YR y sólo presenta variaciones dentro del croma y valor dentro del mismo matiz. Son suelos de buen drenaje.

### Ubicación

El pedón representativo de uno de los componentes de la Asociación se describió en la VIII Región, Ortofoto N° 3145, Cerro Montanito, a 5.991,33 Km Lat. UTM y a 728,54 Km Long. UTM.

## Posición

Ocupa una posición de cerros y lomajes dentro de la formación metamórfica de la Cordillera de la Costa.

## Variaciones de la Asociación Pocillas

**PO - 1** Representa a la Asociación y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillo limosa, profundos, en topografía de lomajes con 20 a 30% de pendiente, con ligera erosión y bien drenados. Puede presentar ligera a moderada pedregosidad superficial. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 1	Aptitud Agrícola	: 7

**PO - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, profunda, suavemente ondulada con 5 a 8% de pendiente, bien drenada y con ligera pedregosidad superficial. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 4t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**PO - 3** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, profunda, fuertemente ondulada con 15 a 20% de pendiente y bien drenada. Puede presentar ligera pedregosidad superficial. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIs1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

**PO - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, profunda, en topografía de cerros con 30 a 50% de pendiente, con ligera erosión y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 1	Aptitud Agrícola	: 7

**PO - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, profunda, en topografía de montaña con pendientes mayores de 50%, con ligera erosión y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 1	Aptitud Agrícola	: 7

**PO - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa moderadamente profunda, en topografía de lomajes con 20 a 30% de pendiente, con erosión moderada y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 2	Aptitud Agrícola	: 7

**PO - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: C
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**PO - 9** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, profunda, moderadamente ondulada con 8 a 15% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIs1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

**PO - 10** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, moderadamente profunda, en topografía de cerro con 30 a 50% de pendiente, severa erosión y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 3	Aptitud Agrícola	: 7

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****ASOCIACIÓN POCILLAS**

¡Error! Marcador no definido. PROFUNDIDAD cm	0 - 26	26 - 54	54 - 115		
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	2,9	2,6	3,7		
1-0,5	3,1	3,9	4,7		
0,5-0,25	4,3	5,3	8,0		
0,25-0,10	7,2	8,6	11,8		
0,10-0,05	10,1	10,0	9,7		
2-0,05	27,7	30,5	38,0		
0,05-0,002	41,5	29,4	26,2		
< 0,002	30,8	40,0	35,7		
<b>TEXTURA</b>	<b>FA</b>	<b>FA - A</b>	<b>FA</b>		
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>	<b>1,41</b>	<b>1,23</b>	<b>1,22</b>		
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	<b>27,1</b>	<b>23,5</b>	<b>26,0</b>		
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	<b>15,7</b>	<b>17,4</b>	<b>17,3</b>		
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	<b>11,4</b>	<b>6,1</b>	<b>8,7</b>		
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	<b>1,93</b>	<b>0,44</b>	<b>0,13</b>		
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>					
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	<b>6,0</b>	<b>6,1</b>	<b>6,5</b>		
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
<b>Ca</b>	<b>7,33</b>	<b>8,62</b>	<b>9,71</b>		
<b>Mg</b>	<b>3,04</b>	<b>4,69</b>	<b>5,67</b>		
<b>K</b>	<b>0,38</b>	<b>0,14</b>	<b>0,09</b>		
<b>Na</b>	<b>1,07</b>	<b>0,12</b>	<b>0,15</b>		
<b>SUMA DE BASES</b>	<b>11,8</b>	<b>13,6</b>	<b>15,6</b>		
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO (CIC)</b>	<b>19,4</b>	<b>20,3</b>	<b>19,9</b>		
<b>CICE (CIC Efectiva)</b>	<b>11,8</b>	<b>13,6</b>	<b>15,6</b>		
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	<b>61</b>	<b>67</b>	<b>78</b>		

## 8. ASOCIACIÓN SIERRA BELLAVISTA, franco arenosa

**Símbolo Cartográfico: SRB**

### Caracterización General

El pedón representativo de uno de los componentes de la Asociación Sierra Bellavista es un miembro de la Familia fina, mixta, térmica de los Mollic Haploxeralfs (Alfisol).

Son suelos desarrollados de materiales volcánicos básicos (andesita) que constituye la roca dominante de la precordillera de Los Andes; en posición de cerros con 30 a 50% de pendiente. De color pardo oscuro en el matiz 10YR y de textura franco arenosa en superficie y de color pardo amarillento en el matiz 10YR, de textura franco gravosa en profundidad, descansando sobre el material generador consolidado.

### Características Físicas y Morfológicas del Pedón

#### Profundidad (cm)

0 - 10 A <sub>1</sub>	Pardo rojizo claro (10YR 6/4) en seco, pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; franco arenosa; no plástico y no adhesivo; blando y friable; estructura de bloques subangulares medios, débiles. Raíces comunes; poros finos comunes; actividad biológica común. Límite lineal, claro.
10 - 25 B <sub>t2</sub>	Pardo amarillento (10YR 5/4) en seco, pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; arcillo gravosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; estructura de bloques angulares y subangulares medios, débiles. Raíces comunes; poros finos comunes. Cutanes de arcilla finos, discontinuos. Límite ondulado, claro.
25 - 55 C <sub>1</sub>	Pardo pálido (10YR 6/3) en seco, pardo amarillento (10YR 5/4) en húmedo; franco gravosa; no plástico y no adhesivo; friable en húmedo. Raíces finas comunes; poros finos escasos; actividad biológica no se observa.
55 y más R	Roca andesítica.

### Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 20 a 80 cm descansando sobre rocas volcánicas principalmente básicas; en algunos sectores se encuentra recubierta por una capa de cenizas volcánicas frescas. La temperatura media anual del suelo se estima que varía entre 14 y 15° C.

La pluviometría varía entre 800 y 1.200 mm. Presenta erosión ligera a severa y las pendientes varían entre 5 y más de 50%.

### Ubicación

El pedón representativo de uno de los componentes de la Asociación se describió en la VI Región, Ortofoto N° 3836, Pidihuinco, a 6.146,95 Km Lat. UTM y a 321,6 Km Long. UTM.

### Posición

La Asociación Sierra Bellavista ubicada en la precordillera de Los Andes, ocupa una posición fisiográfica de cerros suavemente ondulados a escarpados.

### Variaciones de la Asociación Sierra Bellavista

**SRB - 1** Representa la Asociación y corresponde a suelos de textura superficial franco arenosa, ligeramente profundos, de topografía de cerros con 30 a 50% de pendiente, ligera erosión y bien drenados. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 7

**SRB - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa, moderadamente profunda, fuertemente ondulada con 15 a 20% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

**SRB - 3** Corresponde a la Fase en topografía de montañas con pendientes superiores a 50%, erosión ligera y bien drenada. Se ubican preferentemente en las vertientes de las quebradas. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 1	Aptitud Agrícola	: 7

**SRB - 4** Corresponde a la Fase muy delgada, en topografía de montañas con pendientes superiores a 50%, erosión moderada, con pedregosidad superficial y afloramientos rocosos abundantes, drenaje excesivo. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIII	Clase de Drenaje	: 6
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 2	Aptitud Agrícola	: 8

**SRB - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa, ligeramente profunda, en topografía de lomajes con 20 a 30% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 7

**SRB - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa, moderadamente profunda, moderadamente ondulada con 8 a 15% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

**SRB - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa, moderadamente profunda, suavemente ondulada con 5 a 8% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 4t	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**SRB - 8** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa, ligeramente profunda, fuertemente ondulada con 15 a 20% de pendiente, ligera erosión y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 1	Aptitud Agrícola	: 7

**PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO****ASOCIACIÓN SIERRA BELLAVISTA**

¡Error! Marcador no definido. PROFUNDIDAD cm	0 - 10	10 - 25	25 - 55		
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	7,1	7,7	8,5		
1-0,5	16,0	18,1	25,4		
0,5-0,25	15,5	15,8	19,8		
0,25-0,10	15,0	14,1	13,8		
0,10-0,05	11,3	9,2	7,7		
2-0,05	64,9	63,9	75,2		
0,05-0,002	25,3	23,4	16,5		
< 0,002	9,8	13,0	8,3		
<b>TEXTURA</b>	Fa	Fa	Fa		
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>					
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	22	18	18		
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	13	14	15		
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	9	4	3		
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	2,9	0,5	0,2		
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>	5,1	0,9	0,3		
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	6,3	6,6	6,6		
<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25° C)</b>					
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
Ca	7,5	5,5	5,7		
Mg	0,9	0,8	0,8		
K	0,3	0,4	0,4		
Na	0,2	0,2	0,2		
<b>SUMA DE BASES</b>					
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO</b>					
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>					

## 9. ASOCIACIÓN TREGUACO, franco arcillo limosa

**Símbolo Cartográfico: TG**

### Caracterización General

El pedón representativo de uno de los componentes de la Asociación Treguaco es un miembro de la Familia franca fina, mixta, térmica de los Dystric Xerochrepts (Inceptisol).

Suelo profundo, bien evolucionado y formado a partir de rocas metamórficas especialmente micasitas y gneis muy meteorizado; de textura franco arcillo limosa en todo el perfil y de colores pardo en matices 10YR y 7.5YR en la superficie y pardo oscuro en el matiz 7.5YR en profundidad. Descansa sobre un substrato constituido por rocas metamórficas muy meteorizadas con alto contenido en mica y cuarzo. Ocupa dentro de la Cordillera de la Costa preferentemente los sectores altos y la vertiente oriental en contacto con la formación granítica. Son suelos bien estructurados, friables, de buena porosidad que permiten un buen desarrollo de las raíces.

### Características Físicas y Morfológicas del Pedón

#### Profundidad (cm)

0 - 28 A <sub>1</sub>	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) a pardo oscuro (10YR 3/3) ambos colores en húmedo; franco arcillo limosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas abundantes y medias comunes; poros finos y medios abundantes; actividad biológica abundante. Cristales de cuarzo y mica común. Límite ondulado, claro.
28 - 60 B	Pardo a pardo oscuro (7.5YR 4/4) en húmedo; franco limosa a franco arcillo limosa; friable en húmedo y suelto en seco; estructura de bloques angulares medios, débiles. Raíces finas y medias abundantes; poros finos y medios abundantes; crotovinas gruesas comunes. Cristales de cuarzo y mica abundante. Límite ondulado, gradual.

60 - 150 BC	Substrato constituido por rocas metamórficas ricas en cuarzo y mica, altamente meteorizadas; con texturas franco arenosa muy fina a franco limosa; ligeramente plástico y adhesivo; muy suelto en seco; de color vario, dominante pardo (7.5YR 4/6) y pardo amarillento oscuro (10YR 4/4), ambos colores en húmedo. Presenta un alto contenido en mica. Raíces finas medias y gruesas, comunes.
----------------	---

### **Rango de Variaciones**

La profundidad efectiva del suelo es mayor de 100 cm y descansa sobre un substrato constituido por rocas metamórficas muy meteorizadas y pertenecientes petrográficamente al grupo de micasitas y gneis.

Se encuentra asociado a las Series Cauquenes y Constitución, dentro de los cerros y lomajes de la Cordillera de la Costa y en la vertiente oriente de dicha formación.

La topografía varía de moderadamente ondulada a muy escarpada con pendientes complejas variables entre 5 y más de 45% en las caídas a quebradas.

El horizonte superficial presenta textura dominante franco arcillo limosa que puede variar hasta franco arcillosa y el color es pardo oscuro en el matiz 7.5YR que puede variar al mismo color en el matiz 10YR.

El horizonte inferior presenta textura franco limosa que puede variar a franco arcillo limosa y el color pardo oscuro en el matiz 7.5YR que puede variar al matiz 10YR.

Todo el perfil presenta un contenido variable de mica y cuarzo muy fino que varía entre común a muy abundante, especialmente la mica.

El substrato se encuentra muy meteorizado lo cual permite un buen desarrollo de las raíces, tanto del bosque nativo como de las plantaciones de pino.

### **Ubicación**

El pedón representativo de uno de los componentes de la Asociación se describió en la VIII Región, Ortofoto N°3129, San José, a 5.975,74 Km Lat. UTM y a 717,76 Km Long. UTM.

## Posición

Ocupa una posición de cerros y montañas dentro de la Cordillera de la Costa y especialmente los sectores altos y en la vertiente oriental y en contacto con la formación granítica.

## Variaciones de la Asociación Treguaco

**TG - 1** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, profunda, suavemente ondulada con 5 a 8% de pendiente, con ligera erosión y bien drenada. Ocupa una posición alta, constituyendo un "plateau" dentro de la formación de cerros que caracteriza a la Serie. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 4t	Aptitud Frutal	: D
Erosión	: 1	Aptitud Agrícola	: 4

**TG - 2** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, moderadamente profunda, fuertemente ondulada con 15 a 20% de pendiente, con ligera erosión laminar y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión	: 1	Aptitud Agrícola	: 6

**TG - 3** Representa a la Asociación y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillo limosa, moderadamente profundos, en topografía de lomajes con 20 a 30% de pendiente, con moderada erosión de manto y zanjas y bien drenados. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión	: 2	Aptitud Agrícola	: 7

**TG - 4** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, moderadamente profunda, en topografía de cerros con 30 a 50% de pendiente, con moderada erosión y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión	: 2	Aptitud Agrícola	: 7

**TG - 5** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, moderadamente profunda, muy escarpada con pendientes mayores de 45%, con moderada erosión y bien drenada. Ubicada preferentemente en las caídas a pequeños valles intermontanos y/o esteros. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión	: 2	Aptitud Agrícola	: 7

**TG - 6** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, profunda, suavemente ondulada con 5 a 8% de pendiente, con piedras y bloques erráticos superficiales abundantes, con ligera erosión y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión	: 1	Aptitud Agrícola	: 7

**TG - 7** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, moderadamente profunda, en topografía de cerros con 30 a 50% de pendiente, con severa erosión y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión	: 3	Aptitud Agrícola	: 7

**TG - 8** Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIs1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: C
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**TG - 9**      Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, profunda, moderadamente ondulada con 8 a 15% de pendiente, con ligera erosión y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión	: 1	Aptitud Agrícola	: 6

## PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO

### ASOCIACIÓN TREGUACO

PROFUNDIDAD cm	0 - 28	28 - 60	60 - 150		
<b>DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %</b>					
< 2					
2-1	12,6	9,2	6,5		
1-0,5	17,1	14,2	12,4		
0,5-0,25	12,8	11,7	16,4		
0,25-0,10	7,4	8,4	11,3		
0,10-0,05	4,8	4,6	13,8		
2-0,05	54,8	48,2	60,5		
0,05-0,002	23,3	22,0	19,3		
< 0,002	21,8	29,9	20,2		
<b>TEXTURA</b>	FAa	FAa	FAa		
<b>DENSIDAD APARENTE g/cm<sup>3</sup></b>	1,66	1,45	1,26		
<b>HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm. %</b>	22,9	24,1	22,7		
<b>HUMEDAD RETENIDA 15 atm. %</b>	12,8	14,7	13,5		
<b>HUMEDAD APROVECHABLE %</b>	10,1	9,4	9,2		
<b>CARBONO ORGÁNICO %</b>	1,88	0,64	0,24		
<b>MATERIA ORGÁNICA %</b>					
<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	5,8	5,1	5,0		
<b>COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)</b>					
Ca	3,70	2,37	1,22		
Mg	0,77	0,54	0,46		
K	0,48	0,28	0,24		
Na	0,10	0,13	0,11		
Al	0,14	1,23	2,64		
<b>SUMA DE BASES</b>	5,05	3,33	2,03		
<b>CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO (CIC)</b>	11,93	13,39	9,36		
<b>CICE (CIC Efectiva)</b>	5,19	4,56	4,67		
<b>SATURACIÓN DE BASES %</b>	42	25	22		
<b>SATURACIÓN DE Al %</b>	2,7	27,0	56,5		

## UNIDADES NO DIFERENCIADAS

**TERRAZAS ALUVIALES NO DIFERENCIADAS**

Corresponde a suelos estratificados, ubicados en las terrazas recientes de ríos y esteros.

**T - 3** Corresponde a suelos de textura superficial franco arenosa, moderadamente profundos, planos y casi planos, con ligero microrelieve y drenaje excesivo. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs0	Clase de Drenaje	: 6
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

**T - 4** Corresponde a suelos de texturas franco arenosas muy finas, profundos, casi planos con 1 a 3% de pendiente y de drenaje imperfecto. Estos suelos están en posición de terraza de estero, sometidos a inundaciones ocasionales. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**TERRAZAS RECIENTES DE ESTEROS Y VALLES INTERMONTANOS DEL SECTOR COSTERO**

Corresponde a suelos ubicados en las terrazas aluviales recientes de los esteros del sector costero de la región y caracterizado por presentar perfiles poco evolucionados, de topografía plana y con diversas clases de drenaje.

**TR - 2** Corresponde a suelos de texturas arenosas, ligeramente profundos y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw3	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

**TR - 3** Corresponde a suelos de texturas arenosas, delgados y pobremente drenados. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVw3	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 4w	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

## TIPOS MISCELÁNEOS DE TERRENOS

### MISCELÁNEO PANTANO

**MP** Corresponde a terrenos húmedos, con nivel freático superficial, con vegetación hidromórfica, pero que en los meses de verano mantiene una cubierta herbácea que permite un talajeo directo. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIII	Clase de Drenaje	: 1
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 8

### MISCELÁNEO QUEBRADA

**MQ** Corresponde a terrenos de pendientes abruptas cubiertos con vegetación nativa y/o pinos, por donde escurren las aguas lluvias de las partes altas. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 2	Aptitud Agrícola	: 7

### MISCELÁNEO ESCARPE

**E** Corresponde a quiebres abruptos, de pendientes superiores a 60 %; gran parte de esta unidad está cubierta de vegetación arbustiva, especialmente en los sectores con influencia de clima marítimo. Debe conservarse la vegetación a objeto de evitar procesos erosivos acelerados. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIII	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 2	Aptitud Agrícola	: 8

**MISCELÁNEO RÍO**

**MR** Corresponde a terrenos pedregosos, con matriz arenosa, que se ubican en las terrazas bajas y recientes de los ríos del área de estudio y en parte cubiertos de vegetación rala de pastos y arbustos. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIII	Clase de Drenaje	: 6
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 8

**MR - 1** Corresponde a terrenos pedregosos, con matriz arenosa, que se ubican en las terrazas bajas y recientes de los ríos del área de estudio y en parte cubiertos de vegetación rala de pastos y arbustos. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIIs0	Clase de Drenaje	: 6
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

**MISCELÁNEO DUNA**

**MD - 1** Corresponde al igual que la unidad anterior a terrenos arenosos, de topografía ondulada pero que han sido estabilizados y/o mantiene cubierta herbácea pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe1	Clase de Drenaje	: 6
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 7

**MD - 2** Corresponde a terrenos litorales, constituidos por arenas sueltas de tipo andesítico-basáltico, sin vegetación y de topografía ondulada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIII	Clase de Drenaje	: 6
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 3	Aptitud Agrícola	: 8

**TERRENOS ROCOSOS**

**R** Corresponde a terrenos con afloramientos rocosos y cubiertos de bolones y piedras, dejando entre ellos suelos delgados y de texturas gruesas. Ocupa una topografía variable de ligeramente ondulada a fuertemente ondulada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIII	Clase de Drenaje	: 6
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 1	Aptitud Agrícola	: 8

**MISCELÁNEO ESTERO**

**ME** Corresponde a terrenos existentes en el cauce y bordes de cursos menores de agua, muy delgados, de topografía irregular, de drenaje pobre y sometido a inundaciones ocasionales. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIII	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 8

**MISCELÁNEO SUELO**

**MS** Corresponde a terrenos muy delgados, de texturas franco arenosa a areno francosa y de drenaje excesivo. Ocupan una posición plana y con microrelieve. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIIs0	Clase de Drenaje	: 6
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 7

**OTROS SÍMBOLOS CARTOGRÁFICOS**

TR	TRANQUE
UR	URBANO
CDR	CAJA DE RÍO
CDE	CAJA DE ESTERO
A	ÁRIDOS
IND	INDUSTRIA
LA	LAGO O LAGUNA
PLY	PLAYA
RE	RELLENO

# **MATERIALES Y SIMBOLOS**

---

## ANTECEDENTES Y LEYENDAS

### **1. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO**

En 1997, el Centro de Información de Recursos Naturales, CIREN, efectuó el estudio "Actualización y Homogeneización de los Estudios de Suelos de la VII Región"

Los estudios utilizados en la actualización de la VII Región son:

- Estudio Agrológico de la Provincia de Curicó
- Estudio Agrológico de Penciahue
- Estudio Agrológico de Maule Norte 2a Etapa
- Estudio Agrológico del Area de Digua
- Estudio Agrológico del Area Canal Linares
- Estudio Agrológico Complementario VII Región
- Estudio de Suelos de Secano

Con el estudio realizado se completa y actualiza la información sobre los suelos de la VII Región. Incluye el Mapa Básico de Suelos y las clasificaciones interpretativas de Capacidad de Uso, Categoría de Riego, Clases de Drenaje, Aptitud Frutal, Aptitud Agrícola y Erosión Actual de los Suelos.

La metodología, leyendas, símbolos y rangos utilizados se atuvieron a lo establecido en el "Manual de Procedimientos y Normas Técnicas para Reconocimientos Agrológicos" preparado por CIREN, de acuerdo a las normas técnicas vigentes (Soil Survey Manual, Handbook N°18 - USDA), adoptado por las instituciones y especialistas que realizan estudios en el país.

Este trabajo se presenta en 163 ortofotos en escala 1:20.000.

### **2. FORMULA CARTOGRÁFICA**

Cada unidad cartográfica tiene un símbolo que la identifica en el mapa, para una Variación (Fase) de una determinada Serie, el símbolo cartográfico está representado por letras y números dispuestos en forma consecutiva. Los tipos misceláneos de terrenos se representan por una o dos letras, sin especificar otras condiciones dado que prácticamente no existe suelo.

Ejemplo de unidad cartográfica y su fórmula:

**TAL - 1 -----> Número identificador de la Variación**  
**^----- Nombre de la Serie**

### 3. LEYENDA DESCRIPTIVA

#### a) Profundidad

La profundidad se mide en función de la existencia de un impedimento que limita o impide la penetración de raíces.

Los rangos a utilizar son los siguientes:

DENOMINACIÓN	PROFUNDIDAD EFECTIVA (cm)
Profundo	más de 100
Moderadamente profundo *	75 - 100
Ligeramente profundo	50 - 75
Delgado	25 - 50
Muy delgado	menos de 25

\* La clase Moderadamente profundo puede variar entre 50 y 100 cm en algunos suelos, principalmente los de uso ganadero o forestal.

#### b) Textura

La textura superficial corresponde a los primeros 20 cm de suelos; en caso de existir más de un horizonte con diferentes texturas, debe referirse a la mezcla de ellos. Esta textura se denomina de acuerdo al agrupamiento textural.

Los términos de texturas, están basados en el triángulo textural del Departamento de Agricultura de Estados Unidos, N.A.

AGRUPAMIENTO TEXTURAL	SUBDIVISIÓN DE AGRUPAMIENTO TEXTURAL	TEXTURAS
Fina	A Muy fina	Arcillosa (A)
Media	B Fina	Arcillo limosa (AL) Arcillo Arenosa (Aa)
Gruesa	C Moderadamente fina	Franco arcillo limosa (FAL) Franco arcillosa (FA) Franco arcillo arenosa (FAa)
Muy gruesa	D Media	Limosa (L) Franco limosa (FL) Franca (F) Franco arenosa muy fina (Famf)
	E Moderadamente gruesa	Franco arenosa fina (Faf) Franco arenosa (Fa) Areno francosa muy fina (aFmf) Areno francosa fina (aFf)
	F Gruesa	Areno francosa (aF) Areno francosa gruesa (aFg) Arenosa muy fina (amf) Arenosa fina (af)
	G Muy gruesa	Arenosa media (am) Arenosa gruesa (ag)

**c) Pendientes simples**

DENOMINACIÓN	PORCENTAJE
Plano	0 - 1
Suavemente inclinado	1 - 3
Moderadamente inclinado	3 - 8
Fuertemente inclinado	8 - 15
Moderadamente escarpado	15 - 25
Escarpado	25 - 45
Muy escarpado	45 - 65

**d) Pendientes Complejas**

DENOMINACIÓN	PORCENTAJE
Casi plano	1 - 3
Ligeramente ondulado	2 - 5
Suave ondulado	5 - 8
Moderadamente ondulado	8 - 15
Fuertemente ondulado	15 - 20
De lomajes	20 - 30
De cerros	30 - 50
De montañas	más de 50

**d) Pedregosidad y Rociedad Superficial**

Se refiere a la presencia de grava o piedras en superficie, denominándose grava a los fragmentos de 2 a 7,5 cm de diámetro. Los fragmentos de 7,5 a 25 cm se denominan piedras. Las clases de pedregosidad están definidas por las mezclas de clastos entre 2 y 25 cm. Cuando se presenta sólo grava superficial, el porcentaje considerado será diferente y se indica entre paréntesis.

Las clases de pedregosidad "abundante" y "muy abundante" pueden incluir clastos mayores de 25 cm de diámetro.

<b>% PIEDRAS (7,5 - 25 cm diámetro)</b>	<b>% GRAVAS 2 - 7,5 cm diámetro</b>	<b>DENOMINACIÓN</b>
0 - 5	0 - 10	Sin pedregosidad
5 - 15	10 - 20	Ligera
15 - 35	20 - 40	Moderada
35 - 50	40 - 85	Abundante
más de 50	más de 85	Muy abundante

### Rocosidad

<b>PORCENTAJE</b>	<b>DENOMINACIÓN</b>
Menor de 0.1	Sin rocosidad
0.1 - 3.0	Ligera rocosidad
3.0 - 5.0	Moderada rocosidad
5.0 - 15.0	Abundante rocosidad
Mayor de 15.0	Muy abundante rocosidad

### e) Erosión

<b>¡Error! Marcador no definido. SÍMBOLO</b>	<b>DENOMINACIÓN</b>
0	Ninguna o leve
1	Ligera
2	Moderada
3	Severa
4	Muy severa

**f) Clases de Drenaje**

<b>¡Error! Marcador no definido. SÍMBOLO</b>	<b>DENOMINACIÓN</b>
W1	Muy pobre
W2	Pobre
W3	Imperfecto
W4	Moderado
W5	Bueno
W6	Excesivo

**g) Inundación**

<b>¡Error! Marcador no definido.SÍMBOLO</b>	<b>DENOMINACIÓN</b>
F1	Inundación frecuente (temporal)
F2	Inundación muy frecuente (casi permanente o permanente)

#### **4. CLASIFICACIONES INTERPRETATIVAS**

##### **a) Capacidad de Uso de los Suelos**

La agrupación de los Suelos en Clase, Subclase y Unidades de Capacidad de Uso es una ordenación de los suelos existentes para señalar su relativa adaptabilidad a ciertos cultivos. Además, indica las dificultades y riesgos que se pueden presentar al usarlos. Está basada en la Capacidad de la Tierra para producir, señalando las limitaciones naturales de los suelos.

Las clases convencionales para definir las Clases de Capacidad de Uso son ocho, designándose con números romanos del I al VIII, ordenadas según sus crecientes limitaciones y riesgos en el uso.

##### **a.1. Clases de Capacidad de Uso**

###### **Tierras adaptadas para cultivos**

###### **CLASE I**

Los suelos clase I tienen pocas limitaciones que restrinjan su uso. Son suelos casi planos, profundos, bien drenados, fáciles de trabajar, poseen buena capacidad de retención de humedad y la fertilidad natural es buena o responden en muy buena forma a las aplicaciones de fertilizantes. Los rendimientos que se obtienen, utilizando prácticas convenientes de cultivo y manejo, son altos en relación con los de la zona. Los suelos se adaptan para cultivos intensivos. En su uso se necesitan prácticas de manejo simples para mantener su productividad y conservar su fertilidad natural.

###### **CLASE II**

Los suelos Clase II presentan algunas limitaciones que reducen la elección de los cultivos o requieren moderadas prácticas de conservación. Corresponden a suelos planos con ligeras pendientes. Son suelos profundos o moderadamente profundos, de buena permeabilidad y drenaje, presentan texturas favorables, que pueden variar a extremos más arcillosos o arenosos que la Clase anterior.

Las limitaciones más corrientes son:

- Pendiente suave.
- Moderada susceptibilidad a la erosión por agua o viento o efecto adverso moderado de erosión pasada.
- Profundidad menor que la ideal.
- Estructura y facilidad de laboreo desfavorable.
- Ligera a moderada salinidad o sodicidad fácilmente corregible pero con posibilidad de recurrencia.
- Humedad corregible por drenaje, pero existe siempre como una limitación moderada.
- Limitaciones climáticas ligeras.

Estas limitaciones pueden presentarse solas o combinadas.

### **CLASE III**

Los suelos de la Clase III presentan moderadas limitaciones en su uso y restringen la elección de cultivos, aunque pueden ser buenas para ciertos cultivos. Tienen severas limitaciones que reducen la elección de plantas o requieren de prácticas especiales de conservación o de ambas.

Las limitaciones más corrientes para esta Clase pueden resultar del efecto de una o más de las siguientes condiciones:

- Relieve moderadamente inclinado a suavemente ondulado.
- Alta susceptibilidad a la erosión por agua o vientos o severos efectos adversos de erosiones pasadas.
- Suelo delgado sobre un lecho rocoso, hardpan, fragipán, etc., que limita la zona de arraigamiento y almacenamiento de agua.
- Permeabilidad muy lenta en el subsuelo
- Baja capacidad de retención de agua
- Baja fertilidad no fácil de corregir
- Humedad excesiva o algún anegamiento continuo después de drenaje
- Limitaciones climáticas moderadas
- Inundación frecuente acompañada a algún daño a los cultivos.

Los suelos de esta Clase requieren prácticas moderadas de conservación y manejo.

## CLASE IV

Los suelos de la Clase IV presentan severas limitaciones de uso que restringen la elección de cultivos. Estos suelos al ser cultivados, requieren muy cuidadosas prácticas de manejo y de conservación, más difíciles de aplicar y mantener que las de la Clase III. Los suelos en Clase IV pueden usarse para cultivos, praderas, frutales, praderas de secano, etc. Los suelos de esta clase pueden estar adaptados sólo para dos o tres de los cultivos comunes y la cosecha producida puede ser baja en relación a los gastos sobre un período largo de tiempo.

Las limitaciones más usuales para los cultivos de esta Clase se refieren a:

- Suelos delgados
- Pendientes pronunciadas
- Relieve moderadamente ondulado y disectado
- Baja capacidad de retención de agua
- Humedad excesiva con riesgos continuos de anegamiento después del drenaje
- Severa susceptibilidad a la erosión por agua o viento o severa erosión efectiva.

### **Tierras de uso limitado; generalmente no adaptadas para cultivos**<sup>1</sup>

## CLASE V

Los suelos de Clase V tienen escaso o ningún riesgo de erosión, pero presentan otras limitaciones que no pueden removerse en forma práctica y que limitan su uso a empastadas, praderas naturales de secano (range) o forestales.

Los suelos de esta Clase son casi planos, demasiado húmedos o pedregosos y/o rocosos para ser cultivados. Están condicionados a inundaciones frecuentes y prolongadas o salinidad excesiva.

Los suelos son planos o plano inclinado (piedmont) y que por efectos climáticos no tienen posibilidad de cultivarse, pero poseen buena aptitud para la producción de praderas todo el año o parte de él; como ejemplo puede citarse: turbas, pantanos, mallines, ñadis, etc.; es decir suelos demasiado húmedos o inundados pero susceptibles de ser drenados, no para cultivos sino para producción de pasto. Otros suelos en posición de piedmont en valles andinos y/o costinos por razones de clima (pluviometría o estación de crecimiento demasiado corta, etc.), no pueden ser cultivados pero donde los suelos pueden emplearse en la producción de praderas o forestal.

---

<sup>1</sup> Excepto grandes movimientos de tierra y/o continuos procesos de habilitación o recuperación.

## **CLASE VI**

Los suelos Clase VI corresponden a suelos inadecuados para los cultivos y su uso está limitado a pastos y forestales. Los suelos tienen limitaciones continuas que no pueden ser corregidas, tales como: pendientes pronunciadas, susceptibles a severa erosión; efectos de erosión antigua, pedregosidad excesiva, zona radicular poco profunda, excesiva humedad o anegamientos, clima severo, baja retención de humedad, alto contenido de sales o sodio.

## **CLASE VII**

Son suelos con limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para los cultivos. Su uso fundamental es pastoreo y forestal. Las restricciones de suelos son más severas que en la Clase VI por una o más de las limitaciones siguientes que no pueden corregirse: pendientes muy pronunciadas, erosión, suelo delgado, piedras, humedad, sales o sodio, clima no favorable, etc.

## **CLASE VIII**

Corresponde a suelos sin valor agrícola, ganadero o forestal. Su uso está limitado solamente para la vida silvestre, recreación o protección de hoyas hidrográficas.

### **a.2. Sub-clase de Capacidad de Uso**

Está constituida por un grupo de suelos dentro de una Clase que posee el mismo tipo de limitaciones que se reconocen a este nivel y son:

- s : suelo
- w : humedad, drenaje o inundación
- e : riesgo de erosión o efectos de antiguas erosiones
- cl : clima

### **a.3. Unidades de Capacidad de Uso**

En Chile se utilizan las siguientes unidades:

0. Suelos que presentan una estrata arenosa gruesa o con muchas gravas que limitan la retención de humedad y la penetración de las raíces.
1. Erosión actual o potencial por agua o viento.
2. Drenaje o riesgos de inundación.
3. Subsuelo o substrato de permeabilidad lenta o muy lenta.
4. Texturas gruesas o con gravas en todo el pedón.
5. Texturas finas en todo el pedón.
6. Salinidad o sodicidad suficiente para constituir una limitación o riesgo permanente.
7. Suficientes fragmentos de rocas superficiales para interferir en las labores actuales.
8. Hardpán, fragipán o lecho rocoso en la zona de arraigamiento.
9. Baja fertilidad inherente al suelo.

### **b) Categorías de Suelos para Regadío**

Una Categoría de Suelos para Regadío consiste en una agrupación de suelos con estos fines que se asemejan con respecto al grado de sus limitaciones y riesgos en su uso.

No puede establecerse una delimitación muy exacta entre las Categorías de Suelos para Regadío, sin embargo, hay ciertas características inherentes a cada una de ellas. A continuación se define brevemente cada una de las seis Categorías.

#### **b.1. Categorías**

##### **CATEGORÍA 1**

Muy bien adaptada. Los suelos de esta Categoría son muy apropiados para el regadío y tienen escasas limitaciones que restringen su uso. Son suelos casi planos, profundos, permeables y bien drenados, con una buena capacidad de retención de agua.

## **CATEGORÍA 2**

Moderadamente bien adaptada. Los suelos de esta Categoría son moderadamente apropiados para el regadío y poseen algunas limitaciones que reducen la elección de cultivos y/o requieren prácticas especiales de conservación; una pequeña limitación con respecto a cualquiera de las características de los suelos mencionados bajo la Categoría 1º, coloca generalmente los suelos en Categoría 2.

## **CATEGORÍA 3**

Pobrementemente adaptada. Los suelos de esta Categoría son poco apropiados para el regadío y poseen serias limitaciones que reducen la elección de cultivos y requieren de prácticas de conservación.

## **CATEGORÍA 4**

Muy pobrementemente adaptada. Los suelos de esta Categoría son muy poco apropiados para el regadío y tienen limitaciones muy serias que restringen la elección de los cultivos. Requieren un manejo muy cuidadoso y/o prácticas especiales de conservación.

## **CATEGORÍA 5**

Esta es la Categoría de condiciones especiales. Los suelos de la Categoría 5 no cumplen con los requerimientos mínimos para las Categorías 1 a 4. Con condiciones climáticas favorables y prácticas especiales de tratamiento, manejo y conservación pueden ser aptos para ser usados en cultivos especiales.

## **CATEGORÍA 6**

No apta. Los suelos de esta Categoría no son apropiados para el regadío y corresponden a aquellos que no cumplen con los requerimientos mínimos para ser incluidos en las Categorías 1 a 5.

## **b.2. Subcategorías**

Son agrupaciones dentro de cada Categoría en las cuales se indica la causa por la que una superficie determinada se considera inferior a la primera Categoría, éstas deben indicarse colocando como subíndice las letras "s", "t" o "w" al número de la Categoría, si la deficiencia es por "suelo", "topografía" o "drenaje". La Subcategoría refleja el factor más limitante para la condición de riego; sólo en forma muy ocasional y siempre que ello se justifique se podrá usar más de un subíndice.

### **c) Clases de Drenaje<sup>2</sup>**

Sobre la base de las observaciones e inferencias usadas para la obtención del drenaje externo, permeabilidad y drenaje interno se obtienen las Clases de Drenaje.

Seis Clases de Drenaje son usadas en la descripción de los suelos y su definición es como sigue:

#### **Clase 1. Muy pobremente drenado**

El agua es removida del suelo tan lentamente que el nivel freático permanece en o sobre la superficie en la mayor parte del tiempo. Los suelos generalmente ocupan lugares planos o deprimidos y están frecuentemente inundados.

Los suelos son suficientemente húmedos para impedir el crecimiento de los cultivos (excepto el arroz), a menos que se les provea de un drenaje artificial.

#### **Clase 2. Pobremente drenado**

El agua es removida tan lentamente que el suelo permanece húmedo una gran parte del tiempo. El nivel freático está comúnmente en o cerca de la superficie durante una parte considerable del año. Las condiciones de pobremente drenado son debidas al nivel freático alto, o capas lentamente permeables en el pedón, al escurrimiento o a alguna combinación de estas condiciones.

La gran cantidad de agua que permanece en y sobre los suelos pobremente drenados impide el crecimiento de los cultivos bajo condiciones naturales en la mayoría de los años. El drenaje artificial es generalmente necesario para la producción de cultivo.

---

<sup>2</sup> Tomado del Soil Survey Manual, 430-V, 1984 USDA, USA.

**Clase 3. Drenaje imperfecto**

El agua es removida del suelo lentamente, suficiente para mantenerlo húmedo por períodos, pero no durante todo el tiempo. Los suelos de drenaje imperfecto comúnmente tienen capas lentamente permeables dentro del pedón, niveles freáticos altos, suplementados a través del escurrimiento, o una combinación de estas condiciones. El crecimiento de los cultivos es restringido a menos que se provea un drenaje artificial.

**Clase 4. Drenaje moderado**

El agua es removida algo lentamente, de tal forma que el pedón está húmedo por poca pero significativa parte del tiempo. Los suelos de drenaje moderado comúnmente tienen capas lentamente permeables dentro o inmediatamente bajo el "solum", un nivel freático relativamente alto, sumado al agua a través del escurrimiento, o alguna combinación de estas condiciones.

**Clase 5. Bien drenado**

El agua es removida del suelo fácilmente pero no rápidamente. Los suelos bien drenados comúnmente tienen texturas intermedias, aunque los suelos de otras clases texturales pueden también estar bien drenados. Los suelos bien drenados retienen cantidades óptimas de humedad para el crecimiento de las plantas después de lluvias o adiciones de agua de riego.

**Clase 6. Excesivamente drenado**

El agua es removida del suelo muy rápidamente. Los suelos excesivamente drenados son comúnmente litosoles o litosólicos y pueden ser inclinados, muy porosos o ambos. El agua proveniente de las precipitaciones no es suficiente en estos suelos para la producción de cultivos comunes, por lo que necesitan de regadío e incluso así, no pueden lograrse rendimientos máximos en la mayoría de los casos.

Cuando la estructura y porosidad son muy favorables, se puede subir en una clase la aptitud del suelo. A la inversa, cuando estos factores están limitados se puede bajar la aptitud a la clase siguiente. En los suelos estratificados, un quiebre abrupto de textura que provoca un nivel freático suspendido, permite castigar la aptitud del suelo hasta la clase siguiente.

**d) Clase de Aptitud Frutal**

Uno de los principales problemas que presenta cualquier clasificación, es que sólo considera factores inherentes al suelo y no toma en consideración otros factores como ser climáticos, de fertilidad del suelo, disponibilidad, manejo y calidad de las aguas de riego, etc. que están incidiendo directamente en la productividad de ellos.

En el presente estudio se ha utilizado una pauta elaborada por la Asociación de Especialistas en Agrológica, basada en una anterior del DIPROREN-SAG y que consta de cinco clases de aptitudes de acuerdo a las limitaciones que presentan los suelos en relación a los frutales.

**Clase A. Sin limitaciones**

Suelos cuya profundidad efectiva es superior a 100 cm,<sup>3</sup>, textura superficial que varía de areno francosa fina a franco arcillosa y cuyos subsuelos varían de franco arenoso a franco arcilloso; de buen drenaje, pero que pueden presentar moteados escasos, finos, débiles, a más de 100 cm de profundidad, permeabilidad moderada a moderadamente rápida (2 a 12,5 cm/hora); pendientes entre 0 y 1% y libres de erosión, salinidad inferior a 2 dS/m y escasos carbonatos (ligera reacción al ácido clorhídrico 1/3).

**Clase B. Ligeras limitaciones**

Suelos cuya profundidad varía entre 75 y 100 cm, la textura superficial varía entre areno francosa fina y arcillosa y la textura de los subsuelos varía entre franco arenosa y franco arcillosa; el drenaje puede ser bueno a moderado pudiendo presentar moteados escasos, finos, débiles, a más de 75 cm de profundidad; la permeabilidad varía entre moderada y moderadamente rápida (2 a 12,5 cm/hora); la pendiente debe ser inferior a 3% y la erosión ligera o no existir; la salinidad inferior a 4 dS/m y escasos carbonatos (ligera reacción al ácido clorhídrico 1/3).

**Clase C. Moderadas limitaciones**

Suelos cuya profundidad efectiva varía entre 40 y 75 cm; tanto al textura superficial como la del subsuelo varían entre arenosa fina y arcillosa; el drenaje es excesivo a moderadamente bueno; puede presentar moteado común, medio, distinto, a más de 75 cm de profundidad; la permeabilidad varía de moderadamente lenta a rápida (0,5 a 25 cm/hora); la pendiente es inferior a 6% y la erosión puede ser moderada; la salinidad inferior a 6 dS/m y los carbonatos moderados (reacción moderada al ácido clorhídrico 1/3).

---

<sup>3</sup> Hay especies que por un hábito de arraigamiento, 75 cm es suficiente para considerarlo como sin limitaciones y por lo tanto, serían Clase A en relación a un determinado suelo de su profundidad.

**Clase D. Severas limitaciones**

Suelos cuya profundidad efectiva puede ser inferior a 30 cm, la textura superficial y del subsuelo puede ser cualquiera; el drenaje puede ser imperfecto hacia abajo y presentar cualquier tipo de moteados; permeabilidad varía desde muy lenta a muy rápida (< 0,5 a 25 cm/hora); la pendiente puede ser superior a 6% y la erosión llega hasta severa; la salinidad superior a 8 dS/m; el contenido de carbonato elevado (fuerte reacción al ácido clorhídrico 1/3).

**Clase E. Sin aptitud frutal.**

Todos los suelos que por sus características negativas no permiten el desarrollo de las especies frutales.

**e) Aptitud Agrícola o Forestal**

Es una agrupación convencional de los suelos que presentan características similares en cuanto a su aptitud para el crecimiento de las plantas y se representa bajo un mismo tipo de manejo y está basada en un conjunto de alternativas que relacionan suelo-agua-planta.

**Grupo de Aptitud 1:**

Corresponde a suelos que no presentan limitaciones para todos los cultivos de la zona. Se incluyen dentro de este grupo los suelos clasificados en Clase I de Capacidad de Uso.

**Grupo de Aptitud 2:**

Corresponde a suelos que presentan ligeras limitaciones para todos los cultivos de la zona. Se incluyen en este grupo los suelos clasificados en Clase II de Capacidad de Uso.

**Grupo de Aptitud 3:**

Corresponde a suelos que presentan moderadas limitaciones para todos los cultivos de la zona. Se incluyen en este grupo los suelos clasificados en Clase IIIs, IIIe y IIIw de Capacidad de Uso.

**Grupo de Aptitud 4:**

Corresponde a suelos que presentan severas limitaciones para los cultivos de la zona. Se incluyen los suelos de Clase IVs y IVe de Capacidad de Uso.

**Grupo de Aptitud 5:**

En este grupo se incluyen preferentemente los suelos de mal drenaje, aptos para maravilla, arroz y pastos. Corresponden a suelos de Clase IIIw (con características especiales), IVw y VIw de Capacidad de Uso. Se incluyen además los suelos IIIs y IVs sobre tosca.

**Grupo de Aptitud 6:**

En este grupo se incluyen los suelos preferentemente para praderas. Corresponden a las Clases VI s y VIe de Capacidad de Uso. Se incluyen también los suelos de Clase VII mal drenados o delgados.

**Grupo de Aptitud 7:**

Suelos de aptitud preferentemente forestal, de Clase VII de Capacidad de Uso.

**Grupo de Aptitud 8:**

Sin aptitud agrícola ni forestal. Clase VIII de Capacidad de Uso.

**f) Situación Actual de Erosión**

Erosión es el movimiento de arrastre de las partículas del suelo por los agentes naturales: viento, agua, hielo, etc., indica los daños que se han producido o pueden producirse en el futuro. Al mismo tiempo indica los cambios que se han operado o se están operando en el suelo.

La medida de los fenómenos de la erosión es sólo estimativa, ya que la mayoría de las veces es imposible relacionar los datos con un suelo virgen. La estimación se basa en la remoción efectiva del suelo o de parte de él, en las pérdidas de fertilidad del suelo, cambios de color, afloramiento de materiales parentales, pérdida de vegetación, colores del suelo más claro que lo habitual, pavimento de piedras o “pavimento de erosión”, plantas en pedestal e indicadores como cantidad y magnitud de zanjas y surcos.

Las clases de erosión han servido como orientadoras para definir fases de erosión dentro de cada Serie en donde existen problemas, las fases de erosión reflejan la situación actual de deterioro y la forma de utilizar el suelo en un futuro inmediato y

se basan en lo que queda del suelo, suelo remanente, y no en la estimación del porcentaje del suelo perdido, lo que tiene demasiadas limitaciones.

Las formas en que se manifiesta la erosión son laminar o de manto, en surcos y en cárcavas:

**Erosión Laminar o de Manto:** La tierra se va en forma pareja, se elimina más o menos uniformemente toda la extensión del declive. Este tipo de erosión no se percibe fácilmente. Una evidencia de esta erosión son los llamados “pedestales de erosión” que consisten en montículos que quedan ya sea debajo de una piedra o vegetación, que protegen al suelo del impacto de la gota de lluvia.

**Erosión en Surcos:** Se produce frecuentemente en terrenos nuevos, recién cultivados o en barbecho, descubiertos, consiste en pequeñísimos canales o surcos dispersos irregularmente que va formando el agua al escurrir.

**Erosión en Zanjas:** Se produce cuando el volumen de agua se concentra, se produce una socavación que corta el terreno en profundidad. La zanja puede tener forma de V que corresponde a la erosión activa o puede tomar la forma de U que corresponde a una erosión que está estabilizándose.

Las Clases de Erosión usadas habitualmente son:

### **1 Erosión Ligera**

Existen signos de erosión ligera o de manto. Es difícil explicar en detalle cuales son las características de un suelo con erosión ligera, pero sería significativo observar los cambios de color del suelo superficial, las diferencias en el desarrollo de las plantas que forman la cobertura vegetal, la presencia de piedras en la superficie del suelo o de algunos pedestales de erosión, etc.

### **2 Erosión Moderada**

Existen signos claros de erosión de manto y de surcos. Las características señaladas para la erosión ligera se acentúan y por los cambios de color del suelo se puede determinar la definitiva exposición del subsuelo. El desarrollo de la vegetación se observa notoriamente afectado en superficies amplias, luego los pedestales de erosión y pavimento de erosión son bien visibles.

- 3 Erosión Severa** Existe un proceso activo de erosión de manto y cárcavas. Se podría señalar que sólo pequeñas áreas presentan el horizonte superior a la vista, siempre bastante erosionado y el subsuelo es visible en gran parte. La vegetación está seriamente afectada y todos los indicadores de erosión de manto están presentes.
- 4 Erosión Muy Severa** Superficie cubierta por cárcavas profundas. En éstas áreas sólo retazos mínimos revelan que hubo suelo en la zona. Sólo se presenta a la vista el subsuelo y en muchas áreas es visible el material de origen.

## 5. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LOS SUELOS

La Taxonomía de Suelos es un sistema que considera los principios básicos de una clasificación de individuos naturales. Los principales objetivos de una clasificación de suelos son:

- Organizar el conocimiento.
- Proporcionar relaciones comprensibles entre los individuos o entre grupos de individuos.
- Comunicar la información en forma ordenada y entendible por el mayor número de personas.
- Establecer grupos o subdivisiones de individuos con fines de una utilización práctica, como por ejemplo, predecir su comportamiento, identificar el mejor uso, estimar su productividad y proporcionar unidades que permitan extrapolar observaciones.

El sistema considera seis categorías, que en orden decreciente son las siguientes: Orden, Suborden, Gran Grupo, Subgrupo, Familia y Serie.

Los suelos del Estudio Agrológico de la VII Región fueron clasificados taxonómicamente de acuerdo al Soil Survey Staff. 1996. Keys to Soil Taxonomy. USDA., Natural Resources Conservation Service, Seventh Edition. 644 p.

## CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ORDENES DE SUELOS

**Entisols:** Son suelos de desarrollo muy limitado, que provienen de depósitos aluviales recientes, o son suelos muy delgados sobre roca, o suelos delgados en pendientes fuertes, o dunas estabilizadas con escasa acumulación de materia orgánica. Corresponden a los suelos que se conocían como Litosoles y Regosoles (suelos azonales).

**Inceptisols:** Son suelos con mayor grado de desarrollo que los Entisols, ya que presentan un horizonte B bien definido; incluso pueden tener un horizonte superficial negro con alto contenido de materia orgánica. Corresponden a los suelos que se conocían como suelos de Tundra y parcialmente Pardo No Cálcidos.

**Andisols:** Son los suelos derivados de cenizas volcánicas; en Chile corresponden a los trumaos y los ñadis. Son suelos de excelentes condiciones físicas y morfológicas por lo cual se pueden cultivar con facilidad. Poseen grandes cantidades de fósforo, pero éste se encuentra retenido en el suelo en forma no disponible para las plantas; en consecuencia se requieren fuertes fertilizaciones fosfatadas para obtener rendimientos altos. Corresponden a los suelos que se han conocido como Andosols y Andepts. El primero continúa siendo usado por FAO y el segundo agrupaba a los suelos de origen volcánico en la Taxonomía de Suelos (1975).

**Vertisols:** Corresponde a un grupo de suelos muy homogéneo con alto contenido de arcilla, más de 30%, de la cual la mayor parte debe ser del tipo expandible. Por esta razón, los suelos cuando se secan muestran anchas y profundas grietas que se cierran cuando el suelo se humedece adecuadamente. Se conocían como Grumsoles o suelos de Arcillas Negras.

**Aridisols:** Son los suelos de regiones desérticas, áridas y semiáridas cuya característica esencial es tener un déficit de humedad permanente o casi permanente. Debido a esta escasez de humedad, algunos suelos que pertenecen a esta clase, tienen exceso de sales y/o de sodio que pueden limitar seriamente el crecimiento de los cultivos. Corresponden a los suelos que se conocían como Sierosem y Solonchack.

**Mollisols:** Son suelos profundos, con un horizonte superficial negro, rico en materia orgánica, que se han formado en condiciones de estepa o de pradera. Son suelos fértiles que, con adecuado manejo, pueden producir rendimientos muy elevados. Corresponden a los suelos conocidos como Chernosem y Chesnut.

**Alfisols:** Son suelos cuya característica esencial es poseer un horizonte B fuertemente expresado por un incremento de arcilla en relación con el horizonte A. Son suelos que, adecuadamente manejados, pueden llegar a ser muy productivos ya que presentan un buen nivel de elementos nutrientes. Corresponden, parcialmente, a los suelos que se conocían como Gris Pardo Podsólico y Pardo No Cálculo.

**Spodosols:** Son suelos ácidos, bastantes lixiviados que se han formado bajo vegetación de bosques y en zonas relativamente frías. Se caracterizan por presentar un horizonte de acumulación de Al y materia orgánica con o sin Fe, de color negro-rojizo, conocido como horizonte espódico. Se correlacionan con los Podsoles.

**Histosols:** Son los suelos orgánicos en los cuales los residuos vegetales se encuentran en diferentes grados de descomposición. Con un buen sistema de drenaje estos suelos pueden ser muy productivos, especialmente para el cultivo de hortalizas. Antes de realizar un drenaje es conveniente hacer una evaluación de sus propiedades químicas y físicas, pues podría resultar inadecuado en algunos casos. Corresponden a los suelos Bog, pantanos y turbas.

**Ultisols:** Al igual que los Alfisols, estos suelos tienen un horizonte B bien expresado a causa de un incremento de la arcilla en relación con el horizonte A. Sin embargo, estos suelos son muy lixiviados y por lo tanto tienen bajos niveles de elementos nutrientes, por lo cual requieren de fuertes fertilizaciones para la obtención de rendimientos razonables. Corresponden a los suelos que se conocían como Latosoles.

**Oxisols:** Son los suelos con los niveles más bajos de elementos nutrientes a causa de su excesiva lixiviación. Se han desarrollado principalmente en paisajes antiguos de regiones tropicales, donde se pueden cultivar sólo con programas intensivos de fertilización. Debido a su riqueza en óxidos de hierro la mayoría tienen colores rojizos. Se conocían como Lateritas.

**ORTOFOTOS DE LA VII REGIÓN**

<b>ORTOFOTO N°</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>ORTOFOTO N°</b>	<b>NOMBRE</b>
2304	BUCALEMU	2451	MELOZAL
2305	PAREDONES	2464	CURANIPE
2320	LIPIMAVIDA	2465	PELLUHUE
2321	LLICO	2466	ESTERO GUILLONDA
2322	EL PERAL	2467	TRIGUILMO
2323	SAN PEDRO DE ALCANTARA	2468	EL PELLIZCO
2324	RÁNGUIL	2469	PICHIBELCO
2325	CANCHA DE MAITÉN	2470	QUINQUILMO
2326	LA CANDELARIA	2471	VILLASECA
2337	ILOCA	2484	PUNTA NUGURÚE
2338	LAS PUERTAS	2485	TREGUALEMU
2339	LICANTEN	2486	CAYURRANQUIL
2340	HUALANÉ	2487	LA ALDEA
2341	BARBA RUBIA	2488	CAUQUENES
2342	RINCÓN DE CAUNE	2489	EL BOLDO
2343	SAGRADA FAMILIA	2490	LA GLORIA
2354	LOS GUACHOS	2491	ESTERO HUINGANES
2355	CUREPTO	2492	PIGUCHÉN
2356	MEMBRILLO	2505	BUCHUPUREO
2357	CONTANTUÉ	2506	EL CASTILLO
2358	LA HUERTA	2507	MONTE REDONDO
2359	VILLA PRAT	2508	CORONEL DE MAULE
2360	PETEROA	2509	LOS PINOS
2371	PUTÚ	2510	ESTACIÓN GUALVE
2372	CHANQUIUQUE	2511	QUELLA
2373	LOMA BLANCA	2512	CURIUPEUMO
2374	GUALLECO	2513	RETIRO
2375	RAPILERMO	2529	CURIMAQUI
2388	CONSTITUCIÓN	2530	EL GUINDO
2389	JUNQUILLAR	2531	POCILLAS
2390	CARRIZAL	2532	BELÉN
2391	COIPUÉ	2533	LUCUMILLA
2392	BATUCO	2534	PARRAL
2393	BOTALCURA	2550	LIRCAY
2405	LOS PELLINES	2553	BULI
2406	MALHUECO	2554	SAN GREGORIO
2407	PANTANILLOS	3242	ESTERO LITÚ
2408	HUINGÁN	3244	BOTALCURA
2409	PICHAMÁN	3246	TALCA PONIENTE
2410	CURTIDURÍA	3248	MAULE
2411	PENCAHUE	3249	SAN JAVIER
2425	LOANCO	3251	VILLA ALEGRE
2426	PUEBLECILLO	3253	PALMILLA
2427	EMPEDRADO	3255	RÍO LIGUAY
2428	CERRO PEÑASQUÍN	3265	LINARES
2429	PITIGUA	3267	YERBAS BUENAS
2430	CERRO CRISTALES	3269	ESTACIÓN VILLA ALEGRE
2431	EL PARRÓN	3271	DUAO
2445	CHANCO	3273	TALCA
2446	TENEQUÍN	3275	ESTACIÓN PANGUILEMU
2447	UNIHUE	3277	MAITENGUAPI
2448	CERRO NAME	3402	EL TRÁNSITO DE LONGAVÍ
2449	ESTERO SAUZAL	3404	MESAMAVIDA
2450	HUERTA DEL MAULE	3406	SAN ANTONIO

<b>ORTOFOTO N°</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>ORTOFOTO N°</b>	<b>NOMBRE</b>
3408	ABRANQUIL	3516	CATILLO
3410	QUERI	3518	ESTERO LAVADERO
3411	SAN CLEMENTE	3684	LA HUERTA
3413	RÍO LIRCAY	3693	LITU
3415	PELARCO	3694	CULENAR
3417	SAN RAFAEL	3729	LOS QUILLAYES
3424	CAMARICO SUR	3731	LOS MAQUIS
3426	HUENCUECHO	3745 *	EL ALMENDRAL
3428	MARIPOSA	3747	RAUCO
3430	PERQUIN	3749	SAGRADA FAMILIA
3432	COLBÚN	3751	ITAHUE
3433	PANIMÁVIDA	3753	CAMARICO
3435	RÍO PUTAGÁN	3762	PORVENIR
3437	VEGA DE SALAS	3764	MOLINA
3449	LA ESPERANZA	3766	CURICÓ
3451	BRAMADERO	3768	COMALLE
3453	PICAZO	3770 *	CHÉPICA
3455	AUQUIL	3791	CONVENTO VIEJO
3457	CUMPEO	3793	TENO
3478	RÍO ÑIQUÉN	3795	ROMERAL
3501	RÍO PERQUILAUQUÉN	3797	LOS NICHES
3503	RÍO CATILLO	3799	POTRERO GRANDE
3505	EL AJIAL	3801	AGUA FRÍA
3507	RETIRO	3808	UPEO
3508	LONGAVÍ	3810	CHERQUENCO
3510	LINARES SUR	3812	GUAICO
3512	LOS CRISTALES	3814	MORZA
3514	RÍO LONGAVÍ	3838 *	HUEMUL
		3840	EL MANZANO

\* Ortofotos limitrofes de la VI Región