

1
~~28892~~

28692

1284
II

CONVENIO

CAT. 1284

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES - PROVINCIA DE JUJUY

RELEVAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS

AREA SANTA CLARA

DICIEMBRE DE 1982.-

AUTORIDADES DEL CONVENIO

Comité de Dirección

- . Señor Gobernador de la Provincia de Jujuy
Ing. NESTOR JESUS ULLOA.-
- . Señor Secretario General del Consejo Federal de Inversiones Coronel (RE) CARLOS B. PAJARIÑO.-

Comité Técnico

- . Señor Representante de la Provincia de Jujuy Ingeniero Agrónomo EDUARDO ENRIQUE SANTOS.-
- . Señor Representante del Consejo Federal de Inversiones Ingeniero Agrónomo HORACIO ALFREDO DIEZ.-

Jefe Ejecutivo

- . Ingeniero Agrónomo PASTOR R. JURADO CILLEY.-

EQUIPO TECNICO

Responsable del Area

Ing. Agr. LUIS GUILLERMO BUITRAGO

Jefe de Reconocedores

Ing. Agr. HUGO ALFREDO JAIME

Reconocedores

CESAR D. RICOTTI

OSCAR J.G. AGOSTINI

HECTOR G. RICOTTI

Ayudante Técnica de Gabinete

MARIA ELENA GOMEZ MALDONADO

Dibujante

RICARDO O.A. MARIOTTI

Ayudantes de campo

MIGUEL MARTIN

MAURICIO MARTINEZ

Colaboró en la fotointerpretación el Ing. Agr. EDUARDO E. SANTOS.-

Laboratorio de Suelos de la Dirección de Agricultura de la Provincia de Jujuy.-

INDICE DE MATERIAS

1. INTRODUCCION

- 1.1. Objetivos
- 1.2. Ubicación
- 1.3. Antecedentes
- 1.4. Bibliografía

2. METODOS DE TRABAJO

- 2.1. Consideraciones generales
- 2.2. Trabajos de campo
- 2.3. Trabajos de laboratorio
- 2.4. Trabajos de gabinete

3. GEOLOGIA

4. GEOMORFOLOGIA

- 4.1. Formación submontañosa
- 4.2. Pediplano
- 4.3. Cauces actuales
- 4.4. Planicies de explayamiento
 - 4.4.1. Planicie de explayamiento apical
 - 4.4.2. Planicie de explayamiento distal
- 4.5. Planicies de encausamiento
- 4.6. Conos aluviales
- 4.7. Terrazas de río

5. VEGETACION

5.1. Generalidades

5.2. Fitogeografía

5.2.1. Estrato arboreo

5.2.2. Estrato medio

5.2.3. Cactáceas

5.2.4. Estrato inferior

5.2.5. Comunidades riparias

5.2.6. Zonas salinizadas y anegadas

6. USO ACTUAL DE LA TIERRA

7. CLIMA

7.1. Régimen térmico

7.2. Régimen de precipitaciones

7.3. Evapotranspiración y Balance Hídrico

8. SUELOS

8.1. Generalidades

8.2. Características químicas y fertilidad de los suelos

8.2.1. Textura

8.2.2. Potencial Hidrógeno

8.2.3. Materia Orgánica

8.2.4. Capacidad de Intercambio Catiónico

8.2.5. Calcáreos

8.2.6. Fertilidad de los suelos

8.2.6.1. Nitrogeno

8.2.6.2. Fosforo

8.2.6.3. Potasio

8.3. Alcance de los términos utilizados en la síntesis de características de los suelos

- 8.3.1. Leyenda de los mapas de suelos y especificación de la terminología empleada
- 8.3.2. Capacidad de uso de las tierras
 - 8.3.2.1. Clases de capacidad de uso
 - 8.3.2.2. Subclases de capacidad de uso
- 8.4. Clasificación de las tierras para el riego
 - 8.4.1. Clases y subclases de aptitud para el riego
 - 8.4.2. Características de los suelos seleccionados
- 8.5. Serie Los Toldos
 - 8.5.1. Características generales
 - 8.5.2. Descripción del perfil modal
 - 8.5.3. Rango de variabilidad
 - 8.5.4. Fases de la serie
- 8.6. Serie El Acherai
 - 8.6.1. Características generales
 - 8.6.2. Descripción del perfil modal
 - 8.6.3. Rango de variabilidad
 - 8.6.4. Fases de la serie
- 8.7. Serie Lavayen
 - 8.7.1. Características generales
 - 8.7.2. Descripción del perfil modal
 - 8.7.3. Rango de variabilidad
 - 8.7.4. Fases de la serie
- 8.8. Complejo Palo Hachado
 - 8.8.1. Características generales
 - 8.8.2. Descripción del perfil modal
 - 8.8.3. Fases del complejo
- 8.9. Serie El Solitario
 - 8.9.1. Características generales
 - 8.9.2. Descripción del perfil modal
 - 8.9.3. Rango de variabilidad
 - 8.9.4. Fases de la serie
- 8.10. Serie El Arenal

- 8.10.1. Características generales
8.10.2. Descripción del perfil modal
8.10.3. Rango de variabilidad
8.10.4. Fases de la serie
8.11. Serie Sauce Guacho
8.11.1. Características generales
8.11.2. Descripción del perfil modal
8.11.3. Rango de variabilidad
8.11.4. Fases de la serie
8.12. Serie La Toma
8.12.1. Características generales
8.12.2. Descripción del perfil modal
8.12.3. Rango de variabilidad

TOMO II

- Resultados de análisis
- Mapa geomorfológico
- Mapa Uso Actual de la Tierra
- Mapa de localización de calicatas y pozos de observación
- Mapa edafológico
- Mapa Aptitud para riego
- Mapa Capacidad de Uso

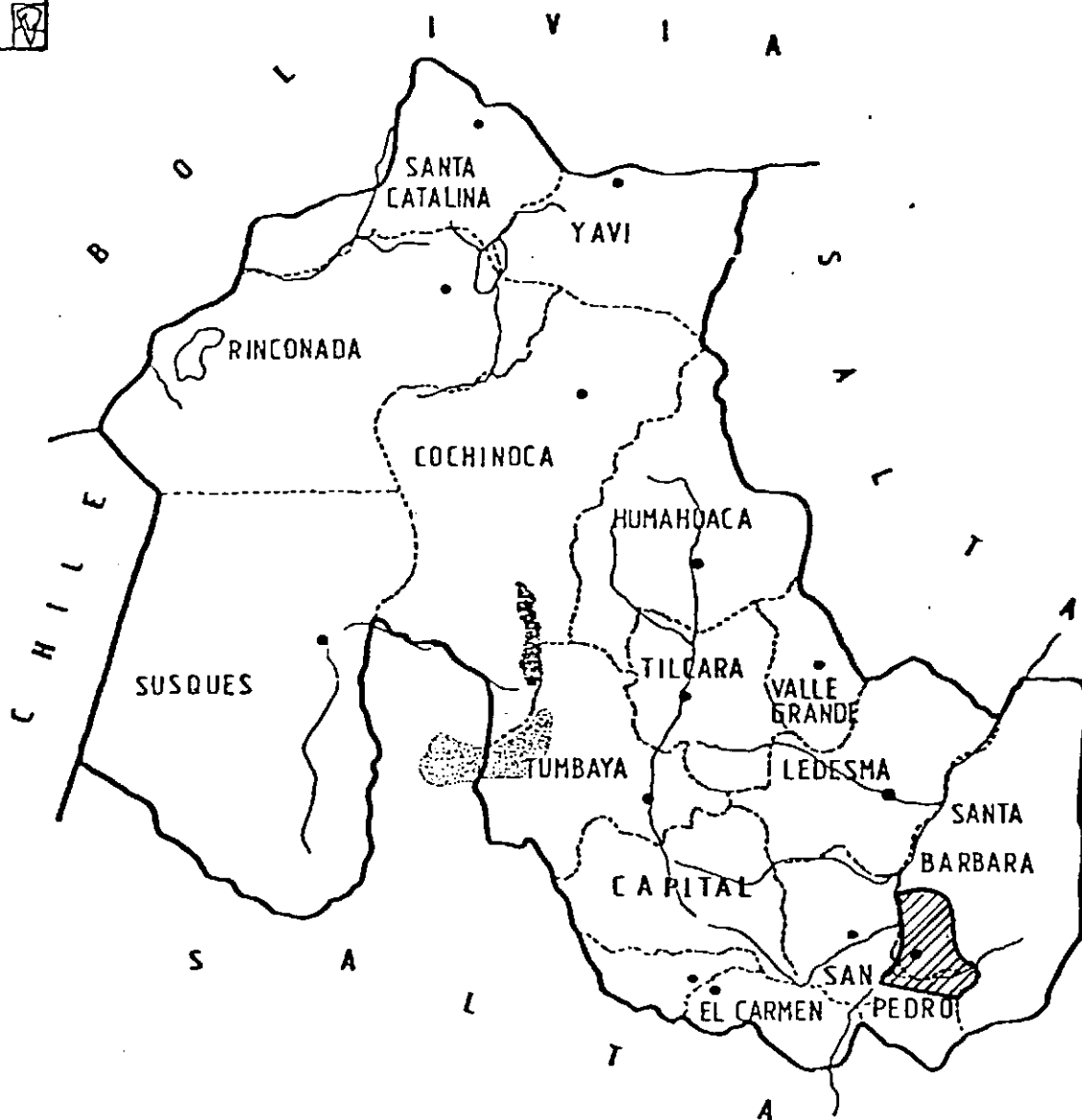
CROQUIS DE UBICACION

CONVENIO: CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES - PROVINCIA DE JUJUY



RELEVAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS

AREA SANTA CLARA



1. INTRODUCCION

1.1. Objetivos

Los objetivos del estudio de esta área son similares a los enunciados para Acheral-Lavayen; es decir la obtención de información básica para la implementación de las medidas necesarias para el correcto uso, manejo y conservación del suelo.

El gobierno de la Provincia, a través de sus organismos competentes, establecieron un segundo distrito de conservación de suelos en esta zona dando cumplimiento a la Ley Nacional Nº 22428 de Fomentos de Conservación de Suelos, y cuya aplicación beneficia directamente a los productores preservando el patrimonio suelo. Para la aplicación de medidas conservacionistas, los estudios de suelos son fundamentales.

Esta zona posee una antigua tradición hortícola en donde los efectos de un manejo irracional de suelos no se manifestaron en forma inmediata, como sucedió en el Area Acheral-Lavayen, aquí el deterioro de los suelos está basado en la erosión hídrica, como así también en la caída de la fertilidad por el monocultivo a través del tiempo.

En este estudio se define las características y aptitudes de los suelos para su uso bajo riego y/o

en cultivos de secano, a su vez se definen unidades taxo-
nómicas y cartográficas a nivel de serie y de fases. Por
último se hace una evaluación de la fertilidad actual.

1.2. Ubicación

Se encuentra ubicada parte en el Departamen-
to San Pedro y un sector en el Departamento Santa Bárba-
ra. Los límites del presente trabajo estarían dados hacia
el Sur con el Arroyo del Medio, hacia el Norte con el A-
rroyo La Puerta y el límite de la finca El Piquete, hacia
el Oeste por el Río Lavayen-San Francisco y hacia el Este
el pié de la Serranía Santa Bárbara.

La superficie total estudiada y mapeada es
de 25034,2 has., de ellas se encuentran actualmente con
cultivos bajo riego 5759,2 has.

Los principales cultivos que se practican
en la zona son caña de azúcar, citrus, hortalizas, taba-
co y en los últimos años se incrementó el cultivo del po-
roto en secano.

1.3. Antecedentes

- Fotografías aéreas

Trabajos efectuados por SPARTAN Servicios Aereos, en 1.971, para el NOA Minero. Los negativos se encuentran en propiedad del Instituto Geográfico Militar, a quienes se adquirió una serie de 102 fotos aereas que componen toda el área de Acheral-Lavayen y Santa Clara. La escala de las fotografías es de 1:38.500 y sus dimensiones son 22,5 x 22,5.

- Planchetas cartográficas

Confeccionadas por IFTA para la Administración Provincial de Hidráulica. La escala de las mismas es 1:10.000 aproximadamente, con curvas de nivel equidistantes 5 metros. Estas planchetas se realizaron en base a fotos aereas del año 1.955.

1.4. Bibliografía

- Misión OEA - Alta Cuenca del Río Bermejo. 1972. Estudio de Suelos, Vegetación, etc. Escala 1:1.250.000.
- Fadda, Guillermo; Estudio semidetallado de los Suelos de El Piquete - La Merced SAAFC y F. 1977.
- INTA; Romano y Jauregui. Estudio de Suelos en semidetalle de la Finca el Acheral. 1977.
- Servicios Aereos SPARTAN S.A. - CFI Provincia de Jujuy. Estudio en semidetalle de Suelos con fines de

riego del Area de Influencia del Dique Las Maderas - Río Grande. 1980.

- Santos y Buitrago; Estudios expeditivos de Suelos de las Fincas Lavayen y Campo Alegre. 1976. Dirección Agropecuaria de Jujuy.
- CFI Provincia de Jujuy; Relevamiento semidetallado de Suelos Area Acherai - Lavayen. 1982.

2. METODOS DE TRABAJO

2.1. Consideraciones generales

En el presente estudio, se siguieron las instrucciones y los principios del "Manual de Clasificación de Tierras con fines de Riego" (United States Department of the Interior, Bureau of Reclamation Manual, Vol. V, Irrigated Land Use, Part 2, Land Classification), y del "Manual de Levantamiento de Suelos" (Soil Survey Manual, United States Department of Agriculture, Handbook Nº 18), adaptada a las condiciones y problemas de la zona de estudio.

2.2. Trabajos de campo

Se realizó utilizando un mapa base que tiene como fuente la fotografía aérea del NOA Minero, cuya escala es 1:35.000 y que por falta de correlación en el terreno se tuvo que replantear su escala.

Esta tarea se cumplió sobre planchetas de IFTA (escala 1:10.000), planos topográficos y de mensuras de propiedades, con todo este material se confeccionó el mapa base; quedando su escala fijada en 1:38.500 y que posteriormente fue ampliado a escala 1:25.000.

En esta zona, su mayor superficie se encuentra bajo cultivo, esto facilitó enormemente el desplazamiento para el trabajo. Sólo en el sector Sur fue necesario la apertura de picadas para acceder a las distintas unidades.

Previo a los trabajos de campo, se realizó un reconocimiento intensivo de las unidades fisiográficas, tendiendo a establecer la individualidad de los fenómenos fotointerpretados de toda el área en estudio.

El relevamiento a campo consistió fundamentalmente en la apertura de pozos en las distintas unidades delimitadas y descripciones morfológicas del perfil.

A partir de allí, se correlacionan los suelos similares y se ubican los límites, se seleccionan los lugares más representativos para la apertura de calicatas y extracción de muestras.

Se realizó un total de 330 observaciones y 52 calicatas con 292 tomas de muestras; dada la homogeneidad de suelo manifestada, se redujo notablemente la cantidad de calicatas y muestras previstas en primera instancia.

2.3. Trabajos de laboratorio

Se realizaron los análisis clásicos para orientar a la clasificación taxonómica de los suelos y la fertilidad actual de los mismos; como así también para detectar factores que pueden ser limitantes para el desarrollo agropecuario.

Al efecto, el Laboratorio de Suelos de la Dirección de Agricultura de la Provincia, realizó 120 análisis, en los que fueron investigados:

- Contenido de materia orgánica. WALKLEY Y BLACK.
- Textura. BOUYUCOS.
- Nitrógeno. KJEDHAL.
- pH. Dilución en agua, relación 1:2,5.
- Fósforo asimilable. BRAY I.
- Carbonato de Calcio. RICHARDS (Titulación con HONa).

- Capacidad de Intercambio Catiónico. Método Acetato de amonio hasta pH 7,5 sin carbonato; Acetato de sodio, fotómetro de llama cuando el pH supera 7,5 y/o vestigios de carbonatos.
- Pasta saturación 1:1.
- Conductividad eléctrica CE x 10³
- Calcio y Magnesio. Titulación con VERSENATO; tanto para capacidad de intercambio catiónico como para solubles.
- Sodio y Potasio. Fotómetro de llama tanto para capacidad de intercambio catiónico como para solubles.
- Aniones; Carbonatos y bicarbonatos titulación con ácido sulfúrico; Cloruros por titulación argentimétrica; y sulfatos por centrifugación.

2.4. Trabajos de gabinete

Se confeccionó el mapa base siguiendo la metodología descrita, en base a la fotointerpretación y a las características morfológicas, físicas y químicas de las observaciones.

En el mapa final se presentan los suelos estudiados a nivel de serie como unidades taxonómicas y

con separaciones de fases como unidades cartográficas.

3. GEOLOGIA

La mayor extensión del área corresponde a "Depósitos de pié de monte", siendo un depósito cuaternario formado por el acarreo fluviocolumbial de las Serranías de Santa Bárbara.

Sobre la margen del Río Lavayen encontramos "Depósitos fluviales aterrazados", diferenciados en tres niveles bien manifiestos, con depósitos de materiales limo-arenosos finos, un proceso similar lo encontramos en Arroyo Colorado.

En el área comprendida por Arroyo Colorado; Arroyo del Medio y el pié de la Serranía aparece un depósito terciario subandino, denominado "Formación Chaco", con litología variada, que comenzaría en la base formada por areniscas rojizas, de grano fino a mediano algo arcillosas, que alternan con fangolitas rojizas. Presentan una estratificación gruesa.

En el sector comprendido entre Arroyo Colorado y las nacientes del Arroyo La Puerta encontramos la "Formación Jujuy", son camadas conglomerádicas, que constituyen depósitos de pié de monte a edad posiblemente, plioceno, que se superponen a los depósitos de la "Formación Chaco".

4. GEOMORFOLOGIA

4.1. Formación submontañosa (Sm)

Corresponde al cordón montañoso de la Sierra Santa Bárbara constituido por areniscas ortocuarcíticas y lutitas arenosas, presenta relieve escarpado donde se combinan afloramientos rocosos de las cumbres y vertientes superiores.

4.2. Pediplano (P)

Está constituido por abanicos aluviales holocénicos, surcados por cursos más o menos profundos de los torrentes, son acumulaciones forzadas debido a los cambios bruscos de pendientes entre las formaciones submontañosa y pié de monte.

La pendiente general es de Este a Oeste, oscilando entre el 5 - 7 % en el sector distal y algo más del 13 % en el sector apical.

4.3. Cauces actuales (Ca)

En el sector apical se encuentra disectado

por una serie de cauces por donde estacionalmente corre el agua de las Serranías.

Estos cauces ejercen una influencia marcada sobre la vegetación de los suelos de ambas margenes.

4.4. Planicies de explayamiento (E)

Inmediatamente a continuación de la unidad Pié de monte se ubica esta planicie aluvial holocénica o riginada por el explayamiento de los torrentes que bajan de las Serranías.

Esta unidad rellena toda la planicie forma da entre las Serranía Santa Bárbara y el Río Lavayen.

Es posible diferenciar dos sectores importantes por su influencia en la naturaleza y distribución de los suelos:

4.4.1. Planicie de explayamiento apical (Ea)

Con pendientes del orden del 2 al 3 %. Pre sentan una cobertura de sedimentos medias a gruesas, de un espesor muy grande.

Corresponde al sector donde los torrentes o los cursos explayan sus aguas y sólo el cauce actual,

que estacionalmente funciona, de los torrentes de primer orden disectan el área.

4.4.2. Planicie de explayamiento distal (Eb)

Con pendientes del orden del 1 al 2 %. Presenta una cobertura profunda de texturas medias a finas.

Correspdnen al sector en donde los cauces principales pierden su individualidad transformandose en amplios cañadones a partir de los cuales se explayan las aguas de crecientes, dando lugar a zonas ligeramente deprimidas donde se producen característicos enlames de materiales finos de estructura laminar.

4.5. Planicies de encausamiento (Ee)

Aquellos sectores de las planicies de explayamiento en donde pierden su identidad los cauces de los torrentes y se producen los explayamientos con sus típicos enlames se ubican estas unidades geomorfológicas.

Son depresiones amplias dentro de las planicies de explayamiento con pendientes del 1 al 2 % por donde corre el agua estacionalmente.

4.6. Conos aluviales (CA)

Llamado también abanicos aluviales, son de pósitos aluvionales producidos al Pié de las Serranías donde comienza el valle.

En los sectores cercanos a esta se encuentran clastos de grandes dimensiones y en los sectores distales hay deposición de materiales finos.

4.7. Terrazas de río (T1, T2, T3)

En ambas margenes del Río Lavayen se encuentra una sucesión de terrazas bien delimitadas en tres niveles, allí se implanta una vegetación típica de "selva en galería".

Los suelos que constituyen estas terrazas estan compuestos por materiales limoso estratificado en capas muy profundas.

El sector denominado T3 se presenta como una depresión de corte concavo en donde es notable por el alto grado de salinidad que presentan los suelos.

5. VEGETACION

5.1. Generalidades

En esta zona los sectores con vegetación natural que quedan, se encuentran fundamentalmente en la parte Sur.

Dada la expansión que está teniendo la agricultura en secano (desmontes) y a la concentración de superficies en determinado lugar con vegetación natural resulta de poca utilidad realizar un relevamiento cartográfico de la misma.

Las especies de interés comercial (leña, madera, etc.) fueron explotadas casi en su totalidad, no encontrándose el estrato alto o superior del bosque climático.

El bosque predominante es de tipo biestratificado (estrato medio y bajo), montes totalmente degradados por la explotación de características agudas a que lo sometió el hombre.

Los montes que quedan continuamente se encuentran con carga animal especialmente vacunos.

El 50,5 % de la zona se encuentra con vegetación natural, solo un 44,3 % se cultiva con agricultura de secano y riego. Un 4,9 % del área está sometida a desmontes muy recientes, donde los cultivos aún no fueron implantados.

5.2. Fitogeografía

Desde el punto de vista fitogeográfico, la zona de estudio se encuentra dentro del Distrito Occidental de la Provincia Chaqueña (Cabrera 1.971).

Esta provincia fitogeográfica, está representada por:

5.2.1. Estrato arboreo

- Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*)
- Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*)
- Algarrobo blanco (*Prosopis alba*)
- Algarrobo negro (*Prosopis nigra*)
- Yuchán (*Chorisia insignis*)
- Guayacán (*Caesalpinia paraguariensis*)
- Chañar (*Geoffroea decorticans*)
- Mistol (*Zizyphus mistol*)
- Sacha pera (*Acanthosyris falcata*)
- Virarú (*Ruprechtia laxiflora*)

5.2.2. Estrato medio

- Brea (*Cercidium praecos*)
- Iscayante (*Mimozyanthus carinatus*)
- Tusca (*Acacia aroma*)
- Sinqui (*Mimosa detinens*)
- Garabato (*Acacia praecox* y *A. furcatispina*)
- Atamisqui (*Atamisquea emarginata*)
- Duraznillo colorado o cuero de vieja (*Ruprechtia*)

triflora)

5.2.3. Cactáceas

- Quimil (*Opuntia quimilo*)
- Cardón (*Cereus coryne*)
- Ucle (*Cereus validus*)
- *Harrisia* sp.
- Lloro tigre (*Opuntia salmiana*)

5.2.4. Estrato inferior

- Chaguar (*Bromelia* sp.)
- Cabra yuyo (*Solanum argentinum*)
- *Parthenium hysterophorus*
- *Verbesina encelioides*
- Gramineas:
 - (*Setaria* sp.)
 - (*Gouinia latifolia*)
 - (*Chloris* sp.)
 - (*Digitaria* sp.)
 - (*Sporobolus phleoides*)
 - (*Aristida* sp.)
 - (*Bouteloua* sp.)

5.2.5. Comunidades riparias

- Sunchales (*Baccharis salicifolia* y *Tessaria* sp.)
- Sauce criollo (*Salix humboltiana*)

- Chañar
- Lecheron (*Sapium haemathospermum*)
- Algarrobo blanco
- Tala (*Celtis* spp.)
- Palo bobo

5.2.6. Zonas salinizadas y anegadas

- Chilcas (*Tessaria dodonaefolia*)
- Gramilla (*Cynodon dactylon*)
- Pelo de chancho (*Distichlis* spp.)
- Jume (*allenrocpha* sp. *Suaeda divaricata*)
- Juncales (*Juncus* sp.)
- Totorá (*Typha* sp.)

En cuanto a vegetación, ésta área es sumamente uniforme correspondiendo al bosque xerófilo chaqueño.

De la vegetación natural aproximadamente el 7,28 % corresponde a la selva en galería del Río Lavayen; un 10,8 % a bosques fluviales en las margenes de los Arroyos Colorado, La Puerta y del Medio.

En cuanto a la vegetación halófila, que se encuentra concentrada en la unidad T3 del Río Lavayen, ocupa 5,8 % del total.

En las unidades geomorfológicas denominadas

Piedemonte y submontañoso, es posible encontrar especies arbóreas que nos indican el cambio vegetacional hacia la "selva de transición". En ellas aparecen como individuos dominantes los cebiles colorados (*Anadenanthera macrocarpa*), algunos palos lanza (*Patagonula americana*), tipas (*Tipuana tipu*) y en los sectores más húmedos pacará (*Entolobium contortisiliquum*), ceiba (*Erithrina falcata*) y lecheron (*Sapium haemataospermum*).

6. USO ACTUAL DE LA TIERRA

En esta zona el 50,5 % del área, se encuentra cubierta con vegetación natural y con carga animal continua.

La agricultura se halla en franco desarrollo, al ir incrementándose día a día nuevas áreas desmontadas para cultivos en secano.

Los principales cultivos que se realizan en la zona son bajo riego (23 % del área), ocupando el primer lugar los citrus 8,6 %, en segundo lugar caña de azúcar 7,6 % y en tercer lugar las hortalizas y tabaco con 6,8 %. En una proporción similar estos últimos años se viene realizando cultivos en secano especialmente poroto Alubia y en segundo lugar maíz.

En el cuadro siguiente se detallan simbología, porcentaje y superficies:

C U L T I V O		SIMBOLOGIA	PORCENTAJES	SUPERFICIES Ha
Vegetación natural		VG	50,50	12.651,6
Cultivo de secano		S	21,00	5.261,0
Desmontes recientes		Dr	5,50	1.362,4
CULTIVO BAJO RIEGO	Caña de azúcar	RA	7,60	1.874,7
	Citrus	RC	8,60	2.158,6
	Pasturas	RP	0,03	9,0
	Tabaco y Hortalizas	RTH	6,80	1.716,9
T O T A L			100,03	25.034,2

7. CLIMA

El clima del área corresponde al tipo BShw (a) según Koppen, que abarca una gran región extendida desde el Río Pilcomayo hacia el Sur, incluyendo el sector oriental de Salta, el occidental de Chaco y Formosa, pequeñas áreas de Jujuy y Tucumán y la mayor parte de Santiago del Estero.

Presenta las características de un clima semiárido, con lluvias en verano y seco en invierno (w). La temperatura anual es superior a 18°C (h), siendo la del mes más caluroso superior a 22°C (a).

En estos climas predomina la evaporación sobre la precipitación, por lo que no quedan excedentes del agua pluvial que mantengan constante el nivel de las aguas freáticas.

7.1. Régimen térmico

La temperatura anual es de 20,2°C siendo el mes más cálido Diciembre con 25,3°C y el más frío Julio con 13,3°C de temperatura media.

Temperaturas medias

Enero

25,19

Febrero	24,00
Marzo	22,90
Abril	19,80
Mayo	17,00
Junio	14,10
Julio	13,29
Agosto	15,90
Setiembre	19,30
Octubre	21,90
Noviembre	23,90
Diciembre	25,29

7.2. Régimen de precipitaciones

El régimen de precipitaciones en el área como en todo el NO, es marcadamente estival. La suma de los valores medios de las precipitaciones de los meses Diciembre, Enero, Febrero y Marzo alcanza a 479 mm, en tanto que la media anual es de 634 mm.

En los meses de Junio, Julio, Agosto y Setiembre la suma sólo alcanza a 20 mm, por lo tanto el 75 % de las precipitaciones se produce en los cuatro meses mencionados en primer término y sólo el 3% en los considerados en segundo lugar.

Distribución de las precipitaciones

Enero

143

Febrero	125
Marzo	109
Abril	42
Mayo	12
Junio	7
Julio	3
Agosto	3
Setiembre	7
Octubre	29
Noviembre	52
Diciembre	102

7.3. Evapotranspiración y Balance Hídrico

Con los datos consignados se efectuó la determinación de evapotranspiración potencial y balance hídrico, utilizando el método de C.W. Thornthwaite.

En esa forma se determinó que en los meses de Enero, Febrero y Marzo no existe déficit hídrico, en tanto que los demás meses acusan un déficit que se va acentuando hacia la primavera (meses de Setiembre, Octubre y Noviembre) en la que aumenta la temperatura, pero todavía no se manifiestan las lluvias del estío con toda su intensidad.

En Enero, Febrero y Marzo las precipitaciones son suficientes para equilibrar la evapotrans

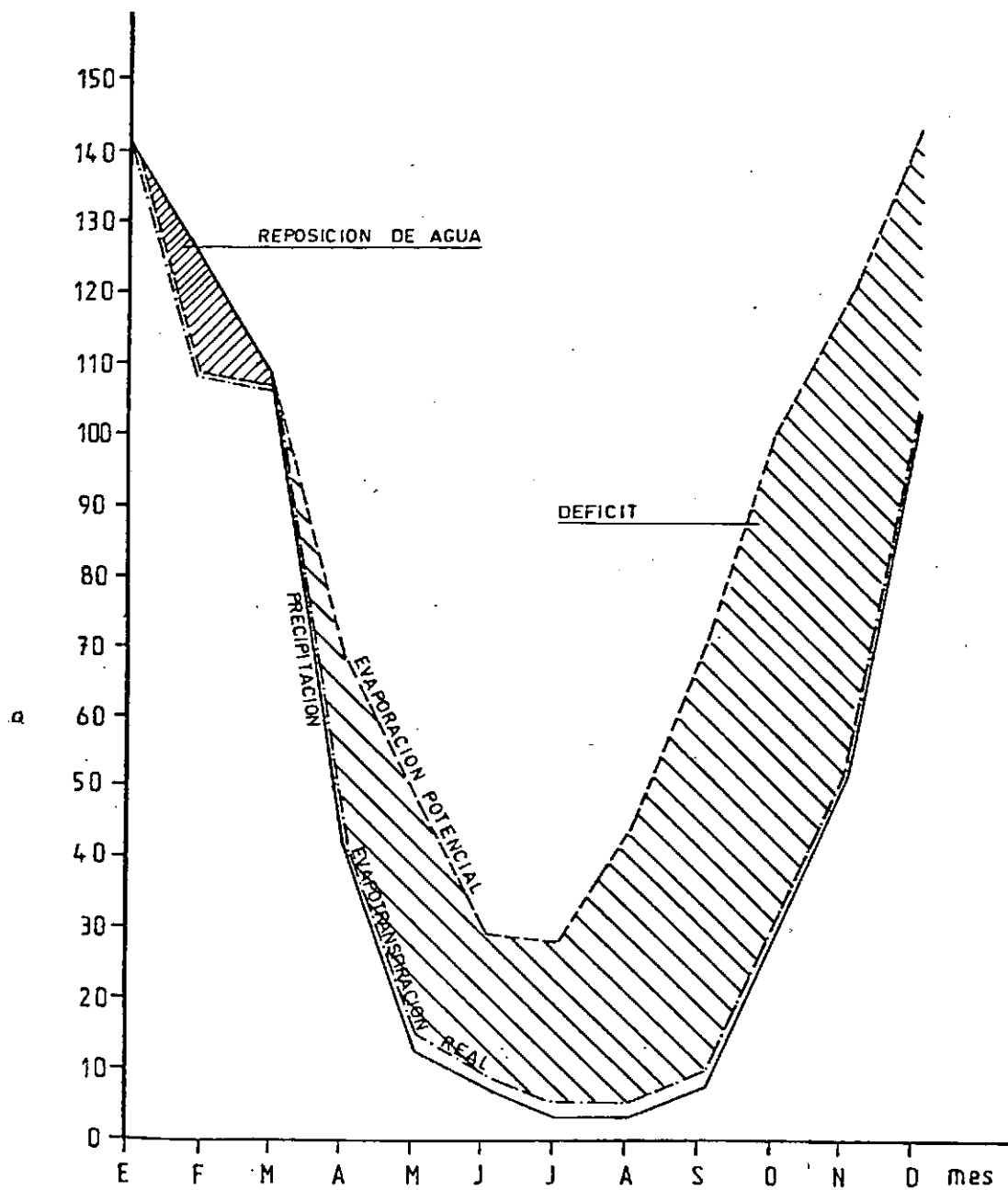
piración potencial y aún superarla, produciéndose una pequeña reposición de agua en el suelo.

Se debe tener en cuenta que estos datos se han obtenido partiendo de valores medios, por lo que las diferencias con un año real pueden ser muy acentuadas.

Balance Hídrico

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Evapotrans.												
potencial	144	109	107	69	48	29	28	44	69	101	120	144
Precipitac.	143	125	109	42	12	7	3	3	7	29	52	102
Evapotrans.												
real	143	109	107	45	15	9	5	5	9	31	53	103
Déficit	1	0	0	24	33	20	23	39	60	70	67	41

BALANCE HIDRICO



8. SUELOS

8.1. Generalidades

En toda el área estudiada (25.034,20 has.) predominan suelos que presentan de ligera a muy buena aptitud para uso con fines agropecuarios. Un 42,34 % (10.600,09 has) presentan suelos con desarrollos incipientes con una secuencia de horizontes $A_1 - C_1$; el 8,16 % (2.042,02 has) presenta el desarrollo medio caracterizado por una secuencia de horizontes $A - AC - C_1$ y el resto 49,49 % (12.392,08 has) se presentan con perfiles de moderados a bien desarrollados y con una secuencia de horizontes $A_1 - B_2 - C_1$.

Sobre la margen derecha del Río Lavayen se desarrolla un suelo con características muy particular influenciado totalmente por dicho río.

El origen aluvial de estos suelos determina que sea muy frecuente la presencia de discontinuidad litológica en los mismos.

Considerando las propiedades morfológicas de suelos del área Santa Clara, podemos generalizar las características de estos, de la siguiente forma:

- a.- El color de mayor difusión en los horizontes superficiales es el pardo rojizo oscuro.
- b.- La estructura predominante en el horizonte A_1 es ma-

siva y en menor proporción bloques subangulares medios y moderados.

- c.- La estructura en el subsuelo en los distintos tipos de suelos y de acuerdo al grado de desarrollo son a saber:
- Bloques subangulares medios moderados
 - Bloques subangulares finos
 - Masivos
- d.- Las texturas de los sedimentos que han actuado como material original van de finas a medias. Siendo constante una elevada proporcionalidad de arcilla en todos los perfiles.
- e.- En general estos suelos no están afectados por la presencia de napas cercanas a la superficie, con excepción de algunas terrazas de río.
- f.- En esta área la tercer terraza del río Lavayen se encuentra como deprimida con una napa de agua cercana a la superficie y una fuerte salinidad.
- g.- La reacción de estos suelos en su mayoría son ligeramente alcalinos y es casi constante en profundidad la presencia de carbonatos.

8.2. Características químicas y fertilidad de los suelos

8.2.1. Textura

A diferencia de el área Acheral - Lavayen, los sedimentos que han dado origen a estos suelos son ricos en arcillas (fracción menor de 0,002 mm), estos valores por lo general superan el 30 % en la mayoría de las composiciones texturales estudiadas; existen valores de arcillas inferiores al 10 % pero en zonas muy restringidas y por lo general afectadas por aluviones recientes.

Las series Lavayen y Complejo Palo Hachado, adquiere importancia la proporcionalidad de limo (fracción comprendida entre 0,002 y 0,02 mm).

En cuanto a la presencia de arenas, siempre es constante y en altas proporciones, en la mayoría de los suelos.

De acuerdo a lo dicho anteriormente vemos que la textura predominante es la franco arcillo arenosa con tendencia a la franco arcillosa.

8.2.2. Potencial Hidrógeno (pH)

La mayoría de los suelos presentan en superficie un ligero grado de acidez que va tornandose ligeramente alcalino a alcalino en profundidad. Como excepción de esto se cita la serie La Toma que presenta un alto grado de salinidad y/o alcalinidad.

Analizando las variaciones de pH en profundidad vemos una marcada tendencia a la alcalinidad debido al incremento del contenido de carbonatos de calcio.

Con respecto a la serie La Toma los valores de pH oscilan desde 7,5 a 8,7 con una conductividad eléctrica de 4,4 a 7,8 mmhos.

8.2.3. Materia Orgánica

El contenido de materia orgánica en estos suelos y en los horizontes superficiales es de bien provisto (terrenos cultivados) a rico (suelos virgenes, sin cultivo). Existe una reducción muy pronunciada de materia orgánica a medida que se avanza en profundidad.

Contenido de materia orgánica en los suelos

Serie	Horizonte	Espesor solum cm	Materia orgánica %	Tn/ha (x)	Tn/ha (xx)
El Solitario	A ₁	20	1,84	44	66
El Arenal	A ₁ - B	44	3,03	186	127
Sauce Guacho	A ₁ - AC	34	3,00	132	116
Lavayen	A ₁	20	3,00	84	126
La Toma	A ₁ - B	30	2,57	108	108
El Acheral	A ₁ - B	57	4,35	396	208
Los Toldos	A ₁ - AC	43	3,35	201	140
Complejo Palo Hachado	A ₁	19	3,16	43	68

- (x) valor calculado para el solum
- (xx) valor calculado para un manto superficial de 30 cm

En el cuadro que antecede se han estimado en Tn/ha los contenidos en materia orgánica del solum de la serie reconocida, como así también la cantidad de materia orgánica que tienen esos suelos en un manto superficial de 30 cm.

8.2.4. Capacidad de Intercambio Catiónico

Los valores de capacidad de intercambio catiónico de los horizontes superficiales son altos especialmente en la serie denominada El Arenal (mayor de 30 meq/100 gr de suelo).

En la serie El Solitario los valores son de medio a bajo (10 meq/100 gr de suelo).

En el subsuelo bajan de alto a moderadamente alto. La serie Lavayen mantiene los valores constantes.

La cantidad elevada de minerales de arcilla en general y un buen contenido de materia orgánica hacen que estos suelos posean esos valores elevados de capacidad de intercambio catiónico.

Sin excepción todos estos suelos presentan un alto grado de saturación con base (superior al 60 %).

De todas las bases de intercambio (Ca, Mg, Na, K) es el Ca el que esta presente en mayor proporción, suma más de un 70 % de la capacidad de intercambio catiónico, las demás bases presentan valores muy bajos a bajos con excepción de la serie La Toma en donde el Na adquiere un valor relevante.

8.2.5. Calcáreos

En general todos estos suelos estan muy bien provistos de calcáreos. Los mismos se incrementan notablemente con la profundidad del suelo.

8.2.6. Fertilidad de los suelos

Al igual que el Area Acheral - Lavayen, estos suelos poseen una alta C.I.C., que nos hace suponer un alto poder de fijación de nutrientes por parte de las micelas coloidales del suelo.

La composición del complejo de intercambio es óptimo por su relación $Ca > Mg > K > Na$.

La reacción del suelo, de ligeramente ácida a medianamente alcalina, es óptima para la solubilidad de los nutrientes, dificilmente se produzcan problemas de toxicidad en la mayoría de las series. Siempre se considera como excepción la serie La Toma por su alto grado de salinidad.

8.2.6.1. Nitrogeno

Las series estudiadas en esta área, nos dan valores de nitrogeno total en el solum, de bien provistos a ricos.

Los valores analíticos son altos esto hace que la relación C/N sea en general muy baja y que algunas muestras de suelo tengan un 8 - 10 % de nitrogeno en su materia orgánica.

Contenido de materia orgánica y nitrogeno en el solum

Serie	Materia orgánica	Nitrogeno %	Tn de Nit. x ha	Tn de Nit. a los 30cm
El Solitario	1,84	10,8	4,7	7,1
El Arenal	3,03	6,9	12,8	8,7
Sauce Guacho	3,00	9,3	12,2	10,7
Lavayen	3,00	6,6	5,5	8,3
La Toma	2,57	5,2	5,6	5,6
El Acherar	4,35	6,2	24,5	12,8
Los Toldos	3,35	4,7	9,4	6,6
Complejo Palo Hachado	3,16	8	3,4	5,4

8.2.6.2. Fosforo

Los valores de fosforo asimilable que se obtuvieron del análisis de las muestras son muy erráticos.

Sólo en aquellos horizontes antrópicos o sea en aquellos en que ha intervenido el hombre muestran una buena provisión en fosforo asimilable.

8.2.6.3. Potasio

En lo que respecta al potasio, en todos los suelos analizados los valores van desde medianamente provisto a pobres.

8.3. Alcance de los términos utilizados en la síntesis de características de los suelos

a.- Grado de desarrollo del perfil

Secuencia de horizontes	Grado de desarrollo
A, C	Suelos de incipiente desarrollo
A, AC, C	Suelos debilmente desarrollados
A, B2t, C	Suelo moderadamente desarrollados
A1, A2, B2t, C	Suelos fuertemente desarrollados

b.- Drenaje

Se utilizaron las siguientes clases de drenaje con los símbolos detallados a continuación:

Clase de drenaje	Símbolo
Excesivamente drenado	ED
Algo excesivamente drenado	AED
Bien drenado	BD
Moderadamente bien drenado	MBD
Imperfectamente drenado	ID
Pobremente drenado	PD
Muy pobremente drenado	MPD

c.- Color

Todas las denominaciones se corresponden con las señaladas en la tabla Munsell y responden a colores tomados en seco. Cuando esta alternativa no fue posible, se indica que el color se tomó en húmedo con el símbolo (h).

d.- Texturas

Gruesas: arenosa (A); areno franco (AF)
 Medianamente gruesas: franco arenosa (FA)
 Medias: franco (F); franco limosa (FL); limosa (L)
 Medianamente finas: franco arcillosa (Fa); franco arcillo limosa (FaL); franco arcillo arenosa (FaA)
 Finas: arcillo arenosa (aA); arcillo limosa (aL); arcillosa (a)

e.- Acidez

pH	Interpretación
- 4,5	Extremadamente ácido
4,5 - 5,0	Muy fuertemente ácido
5,1 - 5,5	Fuertemente ácido
5,6 - 6,0	Medianamente ácido
6,1 - 6,5	Ligeramente ácido
6,6 - 7,3	Neutro
7,4 - 7,8	Suavemente alcalino
7,9 - 8,4	Moderadamente alcalino
8,5 - 9,0	Fuertemente alcalino
+ 9,1	Muy fuertemente alcalino

f.- Contenido de materia orgánica

Menos de 0,5 %	Muy pobre
0,5 - 1,0 %	Pobre
1,0 - 1,5 %	Medianamente provisto
1,5 - 2,0 %	Normalmente provisto
2,0 - 3,5 %	Bien provisto
3,5 - 5,0 %	Rico
Más de 5 %	Muy rico

g.- Capacidad de intercambio catiónico

CIC	20	Alta
CIC	12 - 20	Moderadamente alta
CIC	6 - 12	Media
CIC	3 - 6	Bajo

CIC 3 Muy baja

h.- Grado de saturación con bases

60 % alto
35 - 60 % medio
35 % bajo

i.- Solum

Bajo este término quedan incluidos los horizontes A y B en los suelos moderada y fuertemente desarrollados; para suelos A, AC y C, el solum se corresponde con los horizontes A₁ y AC; finalmente en suelos con perfiles A, C se ha considerado arbitrariamente que su profundidad es la del horizonte A.

8.3.1. Leyenda de los mapas de suelos y especificación de la terminología empleada

Se simboliza la serie de los suelos en forma de una abreviatura compuesta por dos o tres letras.

En las fases de los suelos se acompaña un segundo término separado por un guión y una letra que a su vez puede estar acompañada por un número.

La subdivisión en fases que se realizan en los suelos, se clasifican por las siguientes características:

- a.- Pendiente
- b.- Erosión hídrica
- c.- Profundidad de la napa

a.- Pendiente

De acuerdo, a las variaciones de los gradientes de las pendientes, para esta área, corresponde de la siguiente escala:

				<u>Símbolo</u>
Clase 1	plano o casi plano	0 -	1 %	
Clase 2	pendientes suaves	1 -	3 %	B
Clase 3	pendientes moderadas	3 -	5 %	C
Clase 4	pendientes fuertes	5 -	8 %	D
Clase 5	pendientes muy fuertes	8 - +	12 %	E

b.- Erosión hídrica

Para establecer fases por erosión, se enumeran las cinco clases siguientes:

- Clase 0 - Sin erosión: El suelo no manifiesta haber perdido nada de su capa anterior (sin símbolo).

- Clase 1 - Erosión ligera: (" h_1 ") El suelo ha sufrido una pérdida de menos de 5 cm (ó menos del 25 %) de su capa superior. Sólo se observan muy escasos síntomas de arrastre.
- Clase 2 - Erosión moderada: (" h_2 ") El suelo superficial ha sufrido una pérdida de 5 a 10 cm (ó del 25 al 50 %) de su capa superior. Se observan canalículos o pequeñas vías de agua, indicativos de erosión acelerada.
- Clase 3 - Erosión severa: (" h_3 ") El suelo ha perdido de 10 a 20 cm (ó más del 50%) de sus horizontes superficiales. Se observan canales excavados por el agua, algunas pequeñas cárcavas, y pocas de mayor tamaño.
- Clase 4 - Erosión grave: (" h_4 ") El suelo ha sido erosionado hasta el extremo que se halla truncado en su mayor parte. La tierra presenta muchas cárcavas profundas, con el subsuelo expuesto.

8.3.2. Capacidad de uso de las tierras

8.3.2.1. Clases de capacidad de uso

Para clasificar las tierras por su capacidad de uso se ha adoptado el sistema de clasificación utilizado por el Servicio de Conservación de Suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (Manual 210) que enumera a todos los suelos en ocho clases; los riesgos de ocasionar daños al suelo, o las limitaciones para su uso, aumentan progresivamente de la clase I a la VIII. Las primeras cuatro clases incluyen tierras aptas para la labranza y otros usos.

Los suelos de la Clase I requieren poco o ningún tratamiento de manejo y conservación especial. Los de las Clases II, III y IV requieren grados crecientes de cuidado y protección. Las cuatro clases restantes incluyen tierras de uso limitado, generalmente inaptas para la labranza.

Los suelos de las Clases V, VI y VII son capaces únicamente de producir vegetación natural adaptadas, y su uso está restringido casi exclusivamente al pastoreo, forestación o conservación de la fauna silvestre, no obstante algunos suelos de las Clases V y VI también son capaces de producir cultivos especiales y hasta cultivos de labranza, siempre que se apliquen sistemas de manejo muy intensivos y prácticas complejas de conservación. Finalmente la Clase VIII no tiene aplicación agrícola ni ganadera, ya que no producen suficiente cantidad de cultivos,

forrajes o madera, que justifique su explotación des
de el punto de vista económico.

8.3.2.2. Subclases de Capacidad de uso

Las subclases de capacidad de uso, indican los tipos principales de limitaciones de las sie
te clases de tierra, descontando la Clase I.

Se reconocen cuatro clases de limitaciones o riesgos:

- riesgo de erosión, caracterizado con la letra "e"
- exceso de agua en el perfil o en superficie "w"
- condiciones desfavorables del suelo en la zona de actividad radical "s"
- limitaciones climáticas "c"

8.4. Clasificación de las tierras para el riego

8.4.1. Clases y subclases de aptitud para el riego

Para clasificar las tierras con fines de riego, se ha adoptado el sistema expuesto en el "Bureau of Reclamation Manual" (U.S.D.I., 1953).

El sistema comprende dos categorías:

- Clase de tierra: Categoría de tierra que tiene características físicas y económicas similares, que determinan su aptitud para el riego.
- Subclase: Categoría dentro de la clase de tierra, que señala una o más deficiencias.

En el sistema se emplean seis clases:

- Clase 1 - ARABLE: Comprende las tierras de mayor aptitud para la agricultura de riego, porque pueden producir rendimientos sostenidos y relativamente altos, con un grupo numeroso de cultivos adaptados a las condiciones climáticas, a un costo razonable. Tienen potencialmente, una capacidad de pago relativamente alta.
- Clase 2 - ARABLE: Comprende las tierras de moderada aptitud para la agricultura de riego. En comparación con la Clase 1, su capacidad productiva es notablemente menor; se adaptan a un grupo de cultivos más reducidos y la preparación para el riego, así como su explotación agrícola, son más costosas. Las tierras de la Clase 2, tienen una capacidad de pago intermedia.
- Clase 3 - ARABLE: Comprende aquellas tierras que son menos aptas para la agricultura de

14

riego, que las de la Clase 2; porque presentan deficiencias más marcadas en suelo, topografía o drenaje. En la explotación agrícola de estas tierras, se corren más riesgos que en los de las clases 1 ó 2, pero se puede predecir que bajo buenas prácticas de manejo, tendrá adecuada capacidad de pago.

Clase 4 - ARABLE LIMITADA O DE USO ESPECIAL: Las tierras son incluidas en esta clase, solo después de que estudios especiales han de mostrado que son arables. Pueden tener una excesiva deficiencia específica o deficiencias susceptibles de corrección a un costo alto.

Clase 5 - TENTATIVAMENTE NO ARABLE: Comprende las tierras no aprovechables para el riego, bajo las condiciones actuales; pero tienen valor potencial suficiente para justificar su agregación tentativa, a fin de estudiarlas posteriormente con más detalle; o son tierras en proyectos existentes, cuya posibilidad de riego depende de un programa adicional, programa que bien pudiera ser la construcción de un proyecto de mejoramiento de la tierra.

Clase 6 - NO ARABLE: Tierras no aprovechables para el riego y, por lo tanto, no se consideran como tierras del proyecto.

Las razones para colocar áreas en una clase inferior a la 1, se indican por las letras, s, t y d, anexándolas al número de la clase, para mostrar si la diferencia reside en "los suelos", "la topografía" o "el drenaje". De este modo, las subclases básicas de las Clases 2 y 3, son s, t, d, st, sd, td y std.

8.4.2. Características de los suelos seleccionados

Para evaluar la aptitud de los suelos seleccionados, se tienen en cuenta las siguientes características:

- Pedregosidad superficial
- Textura superficial
- Capacidad de almacenamiento de humedad útil
- Profundidad efectiva
- Relieve y microrrelieve
- Pendiente
- Susceptibilidad a la erosión
- Grado de escurrimiento
- Permeabilidad
- Drenaje

8.5. Serie Los Toldos (Lto)

8.5.1. Características generales

Estos suelos aparecen como inclusión del Area Acherai - Lavayen, en el sector sur.

Ocupa 62,00 has., equivalente al 0,25 % de la superficie total del área.

Se desarrolla sobre materiales medios a gruesos de la bajada aluvional de la serranía aledaña.

Presenta un relieve generalmente ondulado con pendientes del orden del 3 al 5 % en el sector apical y del orden del 1 al 3 % en el sector distal de la serie.

Se tratan de suelos muy profundos bien drenados a algo excesivamente drenados con colores rojos a rojizos (5 YR y 2,5 YR), y un desarrollo incipiente donde la mayor parte de los perfiles presentan una secuencia A_1 - AC - C_1 y C_2 .

Las texturas son medias a gruesas en superficie, franco a reno franco, tendiendo a aumentar el porcentaje de arena en la profundidad.

El horizonte AC puede confundirse con un

B cámbico "(B)". Ligera reacción al ácido clorhídrico en el subsuelo y muy fuerte en profundidad.

La reacción del suelo es de neutra a ligeramente alcalina.

El grado de estructuración de los horizontes superficiales varía entre masivo y bloques subangulares finos y débiles, el horizonte AC de acuerdo a su grado de desarrollo puede presentar una estructura en bloques subangulares medio y moderados.

8.5.2. Descripción del perfil modal

A₁₁: 0 - 10 cm; Pardo rojizo (5YR 5/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo con tendencia a migajoso, blando, muy friable, no plástico y no adhesivo. Abundante presencia de raíces. Límite claro y suave.

A₁₂: 10 - 19 cm; Pardo rojizo (5 YR 5/5) en seco y pardo rojizo (5 YR 4/3) en húmedo. Franco arenoso a areno franco. Masivo con tendencia a bloques, blando, muy friable, no plástico y no adhesivo. Abundante presencia de raíces.

Límite claro y suave.

- AC: 19 - 37 cm; Rojo amarillento (5 YR 4/6) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en húmedo. Franco a franco arenoso. Bloques subangulares, finos y débiles. Blando, muy friable, no plástico y no adhesivo. pH=7,0 Abundantes raíces. Límite claro y suave.
- C₁: 37 - 52 cm; Pardo rojizo (5 YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/3) en húmedo. Franco arenoso. Masivo, blando, muy friable. Abundantes raíces. Límite claro y suave.
- C₂: 52 - 69 cm; Rojo amarillento (5 YR 5/6) en seco y pardo rojizo (5 YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Grano suelto. Suelto, no coherente. Fuerte reacción al ClH. Mediana presencia de raíces. Límite claro y suave.
- C₃: 69 - +110 cm; Pardo rojizo claro (5 YR 6/4) en seco y rojo amarillento (5 YR 4/6) en húmedo. Areno franco. Grano suelto. Suelto, no coherente. Muy fuerte reacción al ClH. Mediana cantidad de raíces.

8.5.3. Rango de variabilidad

El horizonte transicional AC, puede encontrarse en algunos casos más cerca de la superficie. Estos suelos poco estructurales, su agregación está en relación directa con el contenido de materia orgánica y arcilla que posee.

8.5.4. Fases de la serie

Los Toldos fase por pendientes suaves (Lto-B)

Se localiza en los sectores distales de las Serranías con gradientes del 1 al 3 %.

8.6. Serie El Acherai (Ela)

8.6.1. Características generales

Ocupa una superficie de 103,02 has., que corresponde al 0,41 % del área total.

El material originario es de tipo aluvional fino. Presenta relieves ondulados y planos, con pendientes que oscilan del 1 al 3 %, con excepción de las zonas aledañas a las Serranías donde las pendientes varían del 3 al 6 %.

Son suelos muy profundos moderadamente bien drenados, con permeabilidad de moderada a moderadamente

lenta.

Los colores predominantes en superficie son rojizos (5 YR) haciéndose algo más rojo en el subsuelo (2,5 YR).

Con desarrollo bien manifiesto en todos los perfiles, con una secuencia de horizontes A_{11} - A_{12} - B_2 - B_3 - C_1 y C_2 ; el horizonte B_2 a su vez puede presentar subdivisiones B_{21} y B_{22} ; algunos perfiles presentan un B_1 bien manifiesto.

Las texturas en general son finas, en superficie predominan texturas franco incrementándose en profundidad los valores de arcilla.

Es constante la reacción al ácido clorhídrico en el subsuelo; algunos B_2 presentan reacción débil al ácido. También es común la presencia de concreciones de carbonatos.

La estructura en superficie varía entre migajosa y bloques subangulares medios y débiles. Siendo las de los horizontes B bloques subangulares medios y moderados.

8.6.2. Descripción del perfil modal

A_{11} : 0 - 9 cm; Pardo rojizo (5 YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/3) en húmedo. Textura franco. Bloques subangulares medios y débiles. Blando, muy

friable, plástico y adhesivo. Abundantes raíces. Límite claro y suave.

A₁₂: 9 - 27 cm; Pardo rojizo claro (5 YR 6/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en húmedo. Franco a franco arcilloso. Bloques subangulares medios y finos. Ligeramente duro, friable, plástico y adhesivo. Abundantes raíces. Límites claro y suave.

B₂: 27 - 44 cm; Rojo (2,5 YR 5/6) en seco y rojo oscuro (2,5 YR 3/6) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares medios y moderados. Duro, firme, muy plástico y muy adhesivo. pH=7,0. Abundantes raíces. Límite claro y suave.

B₃: 44 - 64 cm; Rojo (2,5 YR 5/6) en seco y rojo (2,5 YR 4/6) en húmedo. Franco a franco arcilloso. Bloques subangulares medios y moderados. Ligeramente duro, firme, plástico y adhesivo. Mediana presencia de raíces. Moderada reacción al ClH. Límite claro y suave.

C₁: 64 - 90 cm; Pardo rojizo (2,5 YR 5/2) en seco y rojo (2,5 YR 4/8) en húmedo. Franco limoso. Masivo con tendencia a bloques. Ligeramente duro, muy friable, plástico y adhesivo. Presencia de raíces. Fuerte reacción al ClH. Límite claro

y suave.

C₂: 90 - 135 cm; Rojo (2,5 YR 5/6) en seco y rojo (2,5 YR 4/6) en húmedo. Franco limoso. Masivo, blando, muy friable, plástico y adhesivo. Presencia de raíces. Fuerte reacción al ClH. Límite claro y suave.

C₃: + 135 cm; Rojo (2,5 YR 5/8) en seco y rojo (2,5 YR 4/6) en húmedo. Arenoso. Grano suelto. Presencia de raíces.

8.6.3. Rango de variabilidad

Dentro de la amplia extensión de suelos, podemos considerar algunos rasgos de variación a saber:

- La subdivisión del horizonte A₁ en A₁₁ y A₁₂ desaparece en cuanto a la erosión pasa a ser de ligera a moderada. Así mismo su espesor llega a reducirse hasta un 50 %.
- La textura de los horizontes B varía entre franco arcillo limoso, franco arcilloso y arcilloso.
- El color del perfil en los sectores pegados a las Serranías, se tornan más grisáceos, hue 7,5 YR.

8.6.4. Fases de la serie

El Acherar fase por erosión ligera (Ela-h₁)

Se distingue porque los suelos han sufrido pérdidas de alrededor del 25 % de su capa superior. Se observan síntomas de arrastre.

8.7. Serie Lavayen (Ly)

8.7.1. Características generales

Esta serie se desarrolla vinculada a las terrazas aluvial del valle del Río Lavayen, donde predomina una vegetación de tipo "bosque o selva en galería".

Presenta una superficie de 847,26 has., lo que corresponde al 3,39 % de la superficie total del área.

Los materiales que dan origen a estos suelos son provenientes del aporte del Río Lavayen de tipos medios a finos. El paisaje en el cual se desarrolla es aterrazado por la propia acción del río.

Se encuentran tres niveles de terrazas, siendo la más estable el tercer nivel, donde prácticamente todas sus tierras están en explotación agrícola.

La pendiente dominante es del 1 al 3 %. Son suelos profundos moderadamente bien drenados. Los

colores predominantes estan dentro de los tonos 10 YR.

Los perfiles pueden presentar una secuencia de horizontes $A_1 - C_1 - C_2$. Pero lo más común es encontrar perfiles estratificados en capas de litología diferente por los aportes que realiza el río de un año a otro ($A_1 - IIC_1 - IIIC_2$, etc.).

La estructura predominante es del tipo laminar con una textura limosa a franco limosa.

Son suelos profundos. La napa freática está directamente en proporción al nivel de terraza que se trate. En las terrazas aledañas al río su profundidad oscila a un metro y en las terrazas más alejadas (T_3) las encontramos a partir de los dos metros.

Las capas de suelos en contacto con la napa presentan un fuerte hidromorfismo.

8.7.2. Descripción del perfil modal

A_1 : 0 - 20 cm; Pardo a pardo oscuro (10 YR 4/3) en húmedo. Franco limoso. Masivo, blando, muy friable, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo. Abundantes raíces. Límite claro y suave.

IIC_1 : 20 - 40 cm; Pardo amarillento (10 YR 5/4) en húmedo. Franco limoso. Estructura laminar, fina y moderada. Blando, muy

friable, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo. Abundantes raíces. Límite abrupto y suave.

IIIC₂: 40 - 58 cm; Pardo amarillento oscuro (10 YR 4/5) en húmedo. Areno franco. Masivo. Blando, muy friable, no plástico y no adhesivo. Abundantes raíces. Límite claro y suave.

IVC₃: 58 - 85 cm; Pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso fino. Grano suelto. Blando, muy friable, no plástico y no adhesivo. Mediana presencia de raíces. Límite claro y suave.

VC₄: 85 - 100 cm; Pardo a pardo oscuro (10 YR 4/3) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico y no adhesivo. Presencia de raíces. Límite claro y suave.

VIC₅: 100 - +120 cm; Pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4) en húmedo. Franco a franco limoso. Es estructura laminar con tendencia a masivo. Blando, muy friable, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo. Presencia de moteados, comunes, precisos y medios. Presencia de raíces.

8.7.3. Rango de variabilidad

Dentro de la tercera terraza del río, la uniformidad de los suelos es común y responde a las características del perfil modal, no así las restantes terrazas, donde la deposición de las distintas capas de estratos se manifiestan con una enorme variabilidad. Son perfiles con deposición caótica, donde se alternan capas de limo con arena.

8.7.4. Fases de la serie

La diferenciación fundamental para la separación de fases está dado por la profundidad del suelo con respecto a la napa freática.

Lavayen fase por profundidad (Ly-w)

Para diferenciar esta fase del perfil modal se separan aquellos perfiles en la cual la napa freática se presenta a menos de un metro de profundidad.

8.8. Complejo Palo Hachado (Co-Pah)

8.8.1. Características generales

Ocupan una superficie de 278,13 has., equivalente al 1,11 % del total del área.

Las pendientes disminuyen haciéndose suaves, el relieve llano, con un escurrimiento lento a muy lento. Son suelos imperfectamente drenados a moderadamente bien drenados; con una permeabilidad lenta a moderadamente lenta.

La vegetación natural es abundante y vinculada a suelos con problemas de hidromorfismo o alta humedad edáfica.

Los suelos son de texturas medianas a muy finas, sin o con moderada reacción al ClH en superficie. La textura del horizonte superficial va de franco a franco limoso. En profundidad la textura es muy irregular y van de capas arcillo limosas a arenosas.

En general la estructura que predomina en los horizontes superficiales es laminar, media a fina, y en el subsuelo grano suelto a masivo.

La disposición de los horizontes es caótica por lo general el perfil está representado por una sucesión de capas de arena y limo proveniente de los distintos aportes.

Los colores del suelo varían desde los grises (10 YR), a los rojizos (5 YR).

8.8.2. Descripción del perfil modal

Perfil Nº 1

- A₁: 0 - 19 cm; Gris rojizo oscuro (5 YR 4/2) en húmedo. Franco limoso. Laminar, media y moderada. Blando, muy friable, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo. Mediana cantidad de raíces. Límite abrupto y suave.
- C₁: 19 - 30 cm; Pardo rojizo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo. Franco a franco limoso, Laminar, media y moderada. Duro, firme, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo. Mediana presencia de raíces. Elevada porosidad. Límite claro y suave.
- IIB₂:30- 44 cm; Rojo amarillento (5 YR 4/4) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares medios y moderados. Duro, firme, plástico y adhesivo. Barnices abundantes y medios. Mediana presencia de raíces. Límite claro y suave.
- IIB₃:44- 56 cm; Pardo rojizo (5 YR 4/3) en húmedo. Franco. Masivo con tendencia a bloques Blando, friable, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo. Moderada reacción al ClH. Barnices escasos y finos. Presencia de raíces. Límite claro y suave.
- IIC₂:56- 93 cm; Pardo rojizo oscuro (5 YR 3/3) en húmedo. Areno franco. Masivo. Blando, muy friable, no plástico y no adhesivo. Fuerte reacción al ClH. Presencia

de raíces. Límite claro y suave.

IIC₃:93- +120 cm; Pardo rojizo oscuro (2,5 YR 3/4) en húmedo. Areno franco. Grano suelto. Suelto, suelto no plástico y no adhesivo. Fuerte reacción al ClH. Presencia de raíces.

Perfil Nº 2

A₁: 0 - 9 cm; Gris rojizo (5 YR 5/2) en húmedo. Franco a franco limoso. Laminar fina y débil. Blando, friable, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo. Moderada reacción al ClH. Abundantes raíces. Límite abrupto y suave.

IIC₁: 9 - 86 cm; Diversos colores. Franco limoso. Laminar y caótico. Fuerte reacción al ClH. Abundantes raíces. Límite abrupto y suave.

IIIB_{2(b)}:86 - 107 cm; Pardo amarillento oscuro (10 YR 4/6) en seco y pardo amarillento oscuro (10 YR 3/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Bloques subangulares medios y firmes. Ligeramente duro, plástico y adhesivo. Moderada reacción al ClH. Concreciones de carbonatos. Presencia de raíces.

Límite claro y suave.

IIIB_{3(b)}:107- 130 cm; Pardo amarillento oscuro (10 YR 4/6) en seco y pardo amarillento oscuro (10 YR 3/6) en húmedo. Franco arcilloso a franco arcillo limoso. Bloques subangulares medios y débiles. Ligeramente duro, firme, plástico y adhesivo. Fuerte reacción al ClH. Concreciones de cárcavas. Presencia de raíces.

8.8.3. Fases del complejo

Complejo Palo Hachado fase por erosión severa (Co-Pah-h₃)

En el sector Sur del complejo aparece una zona con un grado elevado de erosión, con presencia de cárcavas y canalículos de arrastre de agua.

8.9. Serie El Solitario (Eso)

8.9.1. Características generales

Este serie se encuentra interaccionando en toda el área como acompañando a los aluviones no muy

antiguos y acompañando a los cauces actuales. Son los suelos más recientes.

Ocupa una superficie de 8.572,52 has., incluyendo sus fases, con un porcentaje sobre el área total de $34,24\%$.

Los materiales originales se relacionan íntimamente con los sedimentos provenientes de la Serranía Santa Bárbara.

Presentan un relieve inclinado donde predominan las pendientes del 1 - 3 %, aunque en las zonas aledañas al pie de la Serranía pueden llegar a un 5 %.

Son suelos profundos sin ningún tipo de impedimento para el desarrollo radicular, bien drenados, de permeabilidad moderada, con colores rojizos (5 YR 3/3, 3/4), con un desarrollo muy incipiente ó sin él, la mayor parte de los perfiles presentan la secuencia de horizontes $A_1 - C_1 - C_2 - C_3$.

Las texturas en superficie son de medias a finas (franco a franco arcillo arenoso). El contenido de arcilla oscila entre el 10 y 26 %, los porcentajes de arenas son del 50 - 75 % incrementandose en profundidad.

Solo se encuentra reacción al ClH en los horizontes C_2 y C_3 .

La estructura generalmente en superficie es masiva, en el horizonte C_1 podemos llegar a encontrar

cierta tendencia hacia bloques subangulares.

La reacción del suelo es ligeramente alcalina.

Por lo general se encuentran cultivados.

8.9.2. Descripción del perfil modal

Ap₁: 0 - 20 cm; Pardo rojizo (5 YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en húmedo. Franco arcillo arenoso. Masivo con tendencia a bloque. Blando, friable, plástico y adhesivo. pH=7,4. Abundantes raíces finas. Límite claro y suave.

Ap₂: 20 - 29 cm; Pardo rojizo (5 YR 5/3) en seco y pardo rojizo (5 YR 4/3) en húmedo. Franco arcillo arenoso a franco arcilloso. Bloques subangulares medios a moderados. Ligeramente duro, friable, plástico y adhesivo. pH=7,2. Abundantes raíces. Límite claro y suave.

C₁: 29 - 39 cm; Pardo rojizo claro (5 YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5 YR 4/4) en húmedo. Franco arcillo arenoso a franco. Bloques subangulares medios a moderados. Ligeramente duro, friable, plástico y adhesivo. pH=7,6. Presencia de raíces.

Límite claro y suave.

C₂: 39 - 66 cm; Rojo amarillento (5 YR 6/6) en seco y amarillento rojizo (5 YR 5/6) en húmedo. Franco a franco arenoso. Masivo. Blando, friable, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo. pH=7,8. Presencia de raíces. Límite claro y suave.

C₃: 66 - 90 cm; Rojo amarillento (5 YR 7/6) en seco y rojo amarillento (5 YR 6/6) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, y friable. Abundantes carbonatos. pH=8,1. Vestigios de raíces. Límite claro y suave.

8.9.3. Rango de variabilidad

El principal rango de variación que encontramos en esta serie se refiere a su composición textural en superficie, oscilando entre franco a franco arenoso.

Aquellos suelos que no presentan erosión el espesor del horizonte A₁ llega hasta los 35 cm., con erosión de clase ligera oscila entre los 20 y 25 cm; con erosión severa o grave el espesor de este horizonte es inferior a los 20 cm.

8.9.4. Fases de la serie

Se han diferenciado tres fases en base al grado de erosión hídrica que presentan los suelos.

El Solitario fase por erosión ligera (Eso-h₁)

Esta fase ocupa 2700,01 has., (10,78 %) y se distingue porque el suelo en promedio ha perdido al rededor de 5 cm (o menor del 25 %) de su capa superior.

El Solitario fase por erosión moderada (Eso-h₂)

Esta fase ocupa un área de 5.028,76 has., (20,09 %). Los suelos superficialmente han sufrido una pérdida entre 5 y 10 cm (25 a 30 %) de su capa superior, observándose canalículos y vías de arrastre de agua.

El Solitario fase por erosión severa (Eso-h₃)

Esta fase ocupa un área de 843,75 has., (3,37 %). El suelo ha perdido 10 - 20 cm (más del 30 %) de su horizonte superficial. Se observan canales excavados por el agua y algunas pequeñas cárcavas.

8.10. Serie El Arenal (EAr)

8.10.1. Características generales

Es la serie que mayor extensión tiene dentro del área de estudio. Las otras series definidas para este estudio actúan como si se hubieran introducido dentro de ella por acción de los aluviones.

Ocupa una superficie de 11.655,31 has., incluyendo sus fases (6), y corresponde al 46,56 % del total.

El material originario es de tipo aluvional fino. Presenta un relieve normal y plano con pendientes que oscilan entre el 1 - 3 % en las zonas distales de las Serranías, llegando hasta el 10 % en el pie de esta.

Son suelos profundos de moderadamente bien drenado a bien drenado, permeabilidad moderada.

Los colores predominantes en todo el perfil son los rojizos.

Presenta un desarrollo bien manifiesto en el perfil, con una secuencia de horizontes $A_1 - B_1 - B_2 - B_3 - C_{1ca} - C_{2ca}$.

Las texturas predominantes en los horizontes superiores son de media a fina, franco arcillo arenoso a franco arcilloso (horizonte A y B), tornándose medianamente gruesa en el subsuelo (franco arenoso).

Es constante la presencia de carbonatos en los horizontes C_1 - C_2 y C_3 como así también de concreciones.

Los pH son neutro en superficie y ligeramente alcalino en profundidad.

La estructura predominante en superficie es de tipo masiva y en menor escala bloques subangulares medios y moderados. En profundidad predominan los bloques subangulares.

Estos suelos se encuentran incultos en la mayor parte de su superficie.

8.10.2. Descripción del perfil modal

A_1 : 0 - 10 cm; Pardo rojizo claro (5 YR 6/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/3) en húmedo. Franco arcillo arenoso. Bloques subangulares medios y finos. Duro, friable, plástico y adhesivo. pH=6,5. Abundantes raíces. Límite claro y suave.

B_1 : 10 - 20 cm; Pardo rojizo (5 YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en húmedo. Franco arcillo arenoso. Bloques subangulares medios y finos. Duro, friable, plástico y adhesivo. pH=7,1. Presencia de barnices. Abun

dantes raíces. Límite claro y suave.

B₂: 20 - 39 cm; Rojo amarillento (5 YR 5/6) en seco y pardo rojizo (5 YR 4/3) en húmedo. Franco arcillo arenoso a arcillo arenoso. Bloques subangulares medios y moderados. Duro, friable, plástico y adhesivo. pH=7,15. Abundantes barnices. Abundantes raíces. Límite claro y suave.

B₃: 39 - 60 cm; Pardo rojizo claro (5 YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5 YR 4/4) en húmedo. Franco arcillo arenoso. Bloques subangulares finos y débiles. Ligeramente duro, friable, plástico y adhesivo. pH=7,7. Presencia de barnices. Presencia de raíces. Límite claro y suave.

C_{1ca}: 60- 85 cm; Gris rosado (5 YR 6/2) en seco y pardo rojizo (5 YR 5/3) en húmedo. Franco arcillo arenoso a franco arenoso. Masivo. Blando, muy friable, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo. pH=7,7. Abundantes carbonatos. Presencia de raíces. Límite claro y suave.

C_{2ca}: 85 -+100cm; Rosado (7,5 YR 7/4) en seco y pardo (7,5 YR 5/4) en húmedo. Franco arenoso a areno franco. Granos sueltos. Suelto, suelto, no plástico y no a-

dhésivo. pH=8,05. Abundantes carbonatos. Vestigios de raíces.

8.10.3. Rango de variabilidad

Dentro de la gran extensión de estos suelos la principal variación que encontramos es el grado de degradación del horizonte superficial debido a la erosión. La textura superficial puede variar de franco arcillo arenoso a franco.

La secuencia de horizontes puede variar por la ausencia del B_1 , así también en algunos sectores el B_2 puede presentar subdivisiones (B_{21} y B_{22}) como caso extremo la textura del horizonte B_2 puede llegar a un franco arcilloso.

8.10.4. Fases de la serie

Se han distinguido 6 fases de esta serie basándose en el grado de erosión hídrica y en las fuertes pendientes de algunos sectores.

El Arenal fase por erosión ligera (EAR-h₁)

Se distingue porque los suelos han sufrido pérdidas de alrededor del 20 % de su capa superficial. Se observan síntomas de arrastre.

Ocupa una superficie de 6.725,50 has., lo que corresponde a un 26,86 % del total del área.

El Arenal fase por erosión moderada (EAR-h₂)

Los horizontes superficiales se han degradado entre un 25 y 30 %. Se observan canalículos y vías de arrastre.

Tiene una superficie de 2.287,50 has (9,14 %).

El Arenal fase por erosión severa (EAR-h₃)

Los suelos han perdido más de un 30 % de su horizonte superficial. Se notan cárcavas y canales excavados por el agua.

Tiene una extensión de 525,00 has (2,10 %).

El Arenal fase por erosión y pendiente ligera (EAR-h₁-B)

Estas fases se localizan al pié de la serranía y poseen una pendiente predominante del 1 - 3 %.

Ocupa una superficie de 451,25 has (1,8 %).

El Arenal fase por erosión y pendiente moderada (EAR-h₂-C)

Se localiza en los sectores de pié y laderas de loma. Las pendientes predominante son del orden del 3 - 5 %.

Ocupa una superficie de 143 has (0,57 %).

El Arenal fase por erosión y pendiente severa (EAR-h₃-D)

Ocupa los sectores de ladera de loma con pendientes superiores al 5 %.

Tiene una extensión de 1.524,06 has (6,09 %).

8.11. Serie Sauce Guacho

8.11.1. Características generales

Estos suelos aparecen como intermedios entre las series El Arenal y El Solitario. Ocupando pequeños sectores muy distanciados entre sí.

Tiene una extensión de 1.980,03 has, incluyendo sus tres fases, en una proporción de 7,91 % del

área total.

Se desarrolla sobre materiales de texturas medias proveniente de las serranías aledañas.

Presenta un relieve normal, con pendientes del 1 al 3 %.

Son suelos muy profundos, bien drenados, de permeabilidad moderada, con escurrimientos medios; los colores predominantes son los rojizos.

Presentan un desarrollo incipiente o debilmente desarrollado, con una secuencia de horizontes A_1 - AC - C_1 - C_2 .

Son de texturas medias a finas, franco a franco arcillo arenoso muy uniforme en los horizontes superficiales, el subsuelo es franco arenoso.

La reacción del suelo, de ligeramente ácido se torna medianamente alcalino en profundidad. Puede presentar carbonatos el horizonte C_3 .

La estructura que presenta puede variar entre masiva y bloques subangulares, especialmente el horizonte AC.

Son suelos cultivados casi en su totalidad.

8.11.2. Descripción del perfil modal

- Ap: 0 - 10 cm; Pardo rojizo (5 YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/3) en húmedo. Franco a franco arcillo arenoso. Masivo con tendencia a bloques. Blando, friable, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo. pH=6,2. Abundantes raíces. Límite claro y suave.
- AC: 10 - 25 cm; Pardo rojizo (5 YR 5/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en húmedo. Franco a arcillo arenoso. Bloques subangulares medios y moderados. Blando, friable, plástico y adhesivo. pH=6,9. Abundantes raíces. Límite claro y suave.
- C₁: 25 - 47 cm; Rojizo amarillento (5 YR 6/6) en seco y amarillento rojizo (5 YR 5/6) en húmedo. Franco a franco arcillo arenoso. Masivo con tendencia a bloques subangulares medios y débiles. Blando, friable, plástico y adhesivo. pH=7,8. Abundantes raíces. Límite suave y claro.
- C₂: 47 - 72 cm; Rojizo amarillento (5 YR 6/6) en seco y amarillento rojizo (5 YR 4/6) en húmedo. Franco a franco arcillo arenoso. Masivo. Blando, friable, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo. pH=8,15. Fuerte reacción de carbonatos. Presencia de raíces. Límite claro y suave.

C₃: 72 - +120 cm; Rojizo amarillento (5 YR 6/6) en húmedo. Franco arenoso a areno franco. Granos sueltos. Blando, muy friable, no plástico y no adhesivo. Presencia de raíces. Sin carbonatos.

8.11.3. Rango de variabilidad

El A₁ puede presentarse como un A₁₁ y A₁₂. La profundidad del mismo llega hasta los 25 cm.

La textura de los horizontes superficiales puede tener una marcada tendencia hacia el franco.

8.11.4. Fases de la serie

Sauce guacho fase por erosión ligera (Sag-h₁)

Ocupa una superficie de 883,75 has (3,53 %).

Sauce guacho fase por erosión moderada (Sag-h₂)

Posee una extensión sw 848,14 has (3,39 %).

Sauce guacho fase por erosión severa (Sag-h₃)

Tiene un área de 248,13 has (0,99 %).

8.12. Serie La Toma (LTm)

8.12.1. Características generales

Esta serie se extiende en el sector S.O. del área y corresponde a la unidad geomorfológica denominada tercer terraza de río.

Ocupa una superficie 6.33,75 has o sea el 2,53 % de la superficie total del estudio.

Corresponde a un sector deprimido, donde terminan bruscamente las planicies de explayamiento distal. En sus horizontes superficiales es notorio la influencia de estas planicies como en el subsuelo se evidencia la influencia del río Lavayen en su formación.

Las pendientes predominantes son del orden del 1 - 3 %. Presentando esta área una severa erosión.

Son suelos moderadamente profundos, limitados por una napa freática moderadamente salina.

Los colores que predominan en superficie son rojizos. (5 YR; 2,5 YR).

Presentan un perfil bien desarrollado, con una secuencia de horizontes $A_1 - B_2 - B_3 - C_1 - C_2$.

Las texturas de los horizontes B va de franco arcillo arenoso a arcilloso. La estructura en superficie es masiva pasando a bloques subangulares medios y fuertes en los horizontes argílicos.

Imperfectamente drenados, y de permeabilidad moderadamente lenta. Fuerte reacción a los calcareos en el subsuelo.

Esta serie se encuentra totalmente inculta.

8.12.2. Descripción del perfil modal

A₁: 0 - 10 cm; Pardo rojizo claro (5 YR 6/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Duro, friable, no plástico, ni adhesivo. pH=5,6. Conductividad eléctrica 1,2 mmhos/cm. Abundantes raíces. Límite abrupto y suave.

B₁: 10 - 20 cm; Rojo (2,5 YR 4/6) en húmedo. Franco arcillo arenoso. Bloques subangulares medios y finos. Muy duro, friable, plástico y adhesivo. pH=7,5. Conductividad eléctrica 4,44mmhos/cm. Abundantes raíces. Límite claro y suave.

B₂: 20 - 30 cm; Rojo (2,5 YR 4/8) en húmedo. Franco arcillo arenoso. Bloque subangulares medio y moderado. Muy duro, friable, plástico

tico y adhesivo. pH=8,15, conductividad eléctrica 5,7 mmhos/cm. Abundantes barnices. Presencia de raíces. Límite claro y suave.

BC:30 -46 cm; Rojo (10 R 4/6) en húmedo. Franco arcillo arenoso a franco arenoso. Bloques subangulares medios y finos. Blando, muy friable, plástico y adhesivo. pH=8,26. Conductividad eléctrica 4,8 mmhos/cm. Presencia de raíces. Límite claro y suave.

C₁: 46 - 70 cm; Rojo (10 R 4/7) en húmedo. Franco arenoso a areno franco. Masivo. Blando, muy friable, no plástico y no adhesivo. pH=8,4. Conductividad eléctrica 6,1 mmhos/cm. Presencia de raíces. Límite claro y suave.

C₂: 70 - 90 cm; Rojo (10 R 4/8) en húmedo. Franco arenoso a areno franco. Granos sueltos. Suelto, muy friable, no plástico, no adhesivo. pH=8,7. Abundante carbonatos. Conductividad eléctrica 7,8 mmhos/cm. Vestigios de raíces.

8.12. 3. Rango de variabilidad

Es una zona muy afectada por la erosión por lo tanto el horizonte superficial puede variar de 8 a

20 cm.

La textura del horizonte B₂ llega a arcillosa.

La profundidad de la napa freática oscila desde los 30 a más de 1,50 mts.

UNIDAD CARTOGRAFICA	SIMBOLO	CAPACIDAD DE USO		SUPERFICIE HAS	% DEL AREA
		EN SECANO	PARA RIEGO		
EL SOLITARIO	Eso				
Fase por erosión ligera	Eso-h ₁	I	1	2.700,01	10,78
Fase por erosión moderada	Eso-h ₂	IIe	2t	5.028,76	20,02
Fase por erosión severa	Eso-h ₃	IIIe	3t	843,75	3,37
SAUCE GUACHO	Sag				
Fase por erosión ligera	Sag-h ₁	I	1	883,76	3,53
Fase por erosión moderada	Sag-h ₂	IIe	2t	848,14	3,39
Fase por erosión severa	Sag-h ₃	IIIe	3t	248,13	0,99
EL ARENAL	EAR				
Fase por erosión ligera	EAR-h ₁	I	1	6.724,50	26,86
Fase por erosión moderada	EAR-h ₂	IIe	2t	2.287,50	9,14
Fase por erosión severa	EAR-h ₃	IIIe	3t	525,00	2,10
Fase por erosión y por pendiente ligera	EAR-h ₁ -B	IIIs	2s	451,25	1,80
Fase por erosión y por pendiente moderada	EAR-h ₂ -C	IIse	2st	143,00	0,57
Fase por erosión y por pendiente severa	EAR-h ₃ -D	IIIes	3ts	1.524,06	6,09
LA TOMA	LTm	Vesw	5std	633,75	2,53
LOS TOLDOS	Lto				
Fase por pendiente suave	Lto-B	IIIes	2ts	62,00	0,25
EL ACHERAL	Ela				
Fase por erosión ligera	Ela-h ₁	IIIse	3sd	103,02	0,41
LAVAYEN	Ly	IIIs	3sd	784,76	3,14
Fase por profundidad	Ly-w	IIIw	4sd	62,50	0,25
COMPLEJO PALO HACHADO	Co-Pah	IIIws	3sd	278,13	1,11
CAUCES ACTUALES	Ca	Vew	5std	902,18	3,60
T O T A L				25.034,20	100,00

SUPERFICIES Y PORCENTAJES DE LAS CLASES Y SUBCLASES

DE CAPACIDAD DE USO

CLASE	SUBCLASE	SUP. SUBCLASE (has)	%	SUP. CLASE (has)	%
I				10.308,27	41,17
II	IIe	8.164,40	32,62	9.543,41	38,13
	IIs	1.236,01	4,94		
	IIse	143,00	0,57		
III	IIIe	1.616,88	6,46	3.646,59	14,57
	IIIes	1.586,06	6,34		
	IIIse	103,02	0,41		
	IIIw	62,50	0,25		
	IIIws	278,13	1,11		
V	Vesw	633,75	2,53	1.535,93	6,13
	Vew	902,18	3,60		
TOTALES				25.034,20	100,00

SUPERFICIES Y PORCENTAJES DE LAS CLASES Y SUBCLASES

DE APTITUD PARA RIEGO

CLASE	SUBCLASE	SUP. SUBCLASE (has)	%	SUP. CLASE (has)	%
1				10.308,27	41,17
2	2s	451,25	1,80	8.820,65	35,24
	2t	8.164,40	32,62		
	2st	143,00	0,57		
	2ts	62,00	0,25		
3	3t	1.616,88	6,46	4.306,85	17,21
	3ts	1.524,06	6,09		
	3sd	1.165,91	4,66		
4	4sd	62,50	0,25	62,50	0,25
5	5std	1.535,93	6,13	1.535,93	6,13
TOTALES				25.034,20	100,00