

t. 8 v. XVI

RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE
AREAS CON POSIBILIDADES DE RIEGO

- PROVINCIA DEL NEUQUEN -



VOLUMEN VIII
- S U E L O S -
(Cuenca del Río Limay)

TOMO 1

- Estudios de Suelos a Nivel de Reconocimiento con
Fines de Riego en 19 Areas Preseleccionadas
- Texto -

AUTORES :

Ing. Agr. Jorge Irisarri
Ing. Agr. Alicia Apcarian
Ing. Agr. Patricia Schmidt
Ing. Agr. Luis Ferrari
Ing. Quim. Héctor Bianco
Tec. Quim. Avelina A de Lopez

Bs. As. 1987

INDICE GENERAL

- VOLUMEN I : RESUMEN por José Ferrer, Jorge A. Simini y Eduardo Tevez
- VOLUMEN II : CLIMA por Juan Arroyo
- VOLUMEN III : RECURSO HIDRICO por Alberto Arandía y Eduardo Tevez
- VOLUMEN IV : ASPECTOS SOCIOECONOMICOS por Héctor Domeniconi
- VOLUMEN V : SUELOS -Cuencas rios Colorado y Neuquén- por Alicia Apcarian, Nilda Aminotti, Héctor Bianco, Jorge Irisarri, Haroldo Laya, Esther Mussini y Patricia Schmidt.
- VOLUMEN VI : OBRAS HIDRÁULICAS por Joaquín P. Gonzales, Carlos Oppedo y Guillermo García Rayo.
- VOLUMEN VII : PRIORITACION DE AREAS -Cuencas rios Colorado y Neuquén- por Norberto Pasini
- VOLUMEN VIII: SUELOS -Cuenca río Limay- por Alicia Apcarian, Héctor Bianco, Luis Ferrari, A. de Lopez, Jorge Irisarri y Patricia Schmidt
- VOLUMEN IX : OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE RIEGO -Cuenca río Limay- por Nora Antunez, Juan Czarnowski y Carlos M. Rojas

CONTENIDO DE CADA VOLUMEN

- VOLUMEN I : RESUMEN**
Contiene la descripción general del estudio, sus objetivos, pautas de trabajo y autores. Incluye los criterios de selección de las áreas estudiadas, su listado y ubicación. Presenta una síntesis de los Volúmenes II al IX.
- VOLUMEN II : CLIMA (Provincia del Neuquén)**
Presenta el análisis del clima de toda la Provincia a nivel macro y mesoclimático, para la determinación de las características agroclimáticas. Establece siete zonas térmicas, asumiendo que ese parámetro constituye un buen indicador de la diversidad de cultivos posibles.
- VOLUMEN III : RECURSO HIDRICO**
Analiza las características hídricas de las cuencas de los ríos Colorado y Neuquén y estima la disponibilidad de agua para riego en función de volúmenes y calidad. Presenta un agrupamiento de áreas preseleccionadas en seis categorías, sumando a los criterios de cantidad y calidad, la estabilidad y la posible necesidad de obras.
- VOLUMEN IV : ASPECTOS SOCIOECONOMICOS (2 tomos)**
Expone la caracterización socioeconómica global de toda la Provincia, definiendo las principales actividades económicas y estableciendo criterios de regionalización. También analiza a nivel de productor la situación económica, los aspectos productivos de sus explotaciones y las situaciones de conflicto.
- VOLUMEN V : SUELOS - Cuencas de los ríos Colorado y Neuquén (2 tomos)**
Contiene los resultados de los levantamientos de suelos en 48 áreas que, en conjunto, abarcan 178.689 hectáreas. Incluye una descripción de las propiedades favorables y de las limitaciones para la puesta bajo riego.
- VOLUMEN VI : OBRAS HIDRAULICAS - Cuencas de los ríos Colorado y Neuquén (7 tomos)**
Comprende el esquema de obras y sus costos para 30 áreas de las cuencas de los ríos Colorado y Neuquén. El análisis se realiza dividiendo las áreas en 230 sub-áreas y estimando para cada una de éstas el costo de inversión inicial y los anuales de operación y mantenimiento.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- VOLUMEN VII : PRIORITACION DE AREAS - Cuencas de los ríos Colorado y Neuquén.**
Comprende el marco general del estudio y un resumen de los estudios básicos. Expone los métodos y criterios que condujeron a la selección y ponderación de los indicadores empleados en la prioritación general de las áreas. Incluye el agrupamiento de las áreas según los requerimientos de mayor o menor inversión, así como en función de las pautas de la Comisión de Tierras Áridas y las correspondientes a Áreas de Frontera.
- VOLUMEN VIII : SUELOS - Cuenca del río Limay. (2 tomos)**
Contiene los resultados de levantamientos que, en conjunto, abarcan 43.000 hectáreas. Incluye el análisis de aptitud de los suelos ante su eventual incorporación al riego.
- VOLUMEN IX : OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE RIEGO - Cuenca del río Limay. (4 tomos)**
Describe 19 áreas preseleccionadas en la cuenca del río Limay, evalúa las posibilidades topográficas y la disponibilidad del recurso hídrico. Además efectúa una propuesta de obras públicas de riego a nivel de "identificación de idea" y establece los costos emergentes de la eventual construcción y operación de dichas obras.
-

I N D I C E G E N E R A L

1. INTRODUCCION

- 1.1. OBJETIVO DEL ESTUDIO
- 1.2. NATURALEZA DEL ESTUDIO Y ALCANCE DE LOS RESULTADOS
- 1.3. UBICACION
- 1.4. EQUIPO DE TRABAJO
- 1.5. AGRADECIMIENTO

2. SINTESIS FINAL SOBRE LOS RESULTADOS Y CONCLUSIONES

- 2.1. LISTADO DE LAS UNIDADES CARTOGRAFICAS Y SU APTITUD PARA RIEGO
CUADRO N° 1
- 2.2. RESUMEN DE LOS SUELOS AGRUPADOS POR SU APTITUD PARA RIEGO
CUADRO N° 2
- 2.3. RESUMEN DE LAS TIERRAS REGABLES Y NO REGABLES
CUADRO N° 3
- 2.4. AGRUPAMIENTO DE LOS SUELOS POR SU APTITUD PARA RIEGO POR DEPARTAMENTO
CUADRO N° 4
- 2.5. PRIORITACION Y AGRUPAMIENTO DE LAS AREAS
CUADRO N° 5

3. MATERIALES Y METODOS

- 3.1. USO DE LOS ANTECEDENTES

3.2 TRABAJOS DE GABINETE

3.2.1. FOTOINTERPRETACION INICIAL

3.2.2. PREPARACION CARTOGRAFICA Y ELABORACION DE LOS MAPAS BASE

3.2.3. CRITERIOS EMPLEADOS PARA EL AGRUPAMIENTO DE LAS AREAS

3.2.4. FOTOINTERPRETACION FINAL

3.3. TRABAJOS DE CAMPO

3.3.1. TIPOS DE CONTROLES DE CAMPO Y TOMA DE MUESTRAS

3.4. TRABAJOS DE LABORATORIO

3.4.1. METODOS PARA EL ANALISIS DE LAS MUESTRAS DE SUELO

3.5. EVALUACION DE LAS TIERRAS PARA RIEGO

3.5.1. SINTESIS DEL ESQUEMA DE CLASIFICACION DE LAS TIERRAS ADAPTADO DEL USDI-USA 1953.

3.5.2. SINTESIS DEL ESQUEMA DE CLASIFICACION DE LAS TIERRAS PARA RIEGO SEGUN NEVADA

3.5.3. EVALUACION DE TIERRAS PARA RIEGO; PROPUESTA DE UN ESQUEMA SEGUN F.A.O.

3.5.4. CONSIDERACION SOBRE EVALUACION DE LAS TIERRAS CON FINES DE RIEGO.

3.6. GLOSARIO DE TERMINOS TECNICOS

4. BIBLIOGRAFIA

5. CARACTERIZACION CLIMATICA

6. RASGOS GEOMORFOLOGICOS

7. DESCRIPCION DE LOS SUELOS

8. LEYENDA DEL MAPA DE SUELOS

- 8.1. DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 1
- 8.2. DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 2
- 8.3. DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 3
- 8.4. DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 4
- 8.5. DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 5
- 8.6. DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 6
- 8.7. DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 7
- 8.8. DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 8
- 8.9. DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 9
- 8.10. DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 10
- 8.11. DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 11
- 8.12. DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 12
- 8.13. DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 13
- 8.14. DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 14
- 8.15. DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 15
- 8.16. DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 16
- 8.17. DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 17
- 8.18. DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 18
- 8.19. DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 19
- 8.20. DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 20
- 8.21. DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 21
- 8.22. DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 22
- 8.23. DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 23
- 8.24. DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 24
- 8.25. DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 25

- 8.26. DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 26
- 8.27. DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 27
- 8.28. DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 28
- 8.29. DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 29
- 8.30. DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 30
- 8.31. DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 31
- 8.32. DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 32
- 8.33. DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 33
- 8.34. DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 34
- 8.35. DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 35
- 8.36. DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 36

ANEXO I. DESCRIPCION MORFOLOGICA DE LOS PERFILES REPRESENTATIVOS

ANEXO II. DATOS ANALITICOS DE LOS PERFILES REPRESENTATIVOS

ANEXO III. MAPAS DE SUELOS

INTRODUCCION

ESTUDIO DE SUELOS A NIVEL DE RECONOCIMIENTO CON
FINES DE RIEGO EN AREAS PRESELECCIONADAS
DE LA CUENCA DEL RIO LIMAY

1.- I N T R O D U C C I O N

1.1.- OBJETIVOS

El presente estudio de suelos, tiene como objetivo evaluar la potencialidad del Recurso Suelo y de esa manera contribuir, junto con otros temas (Clima, Recursos Hídricos, Aspectos Económicos y Sociales Obras de Riego) a la prioritación de las áreas preseleccionadas con fines de riego; cumplimenta las obligaciones del contrato de obra, suscripto el 26 de julio de 1986, entre el Consejo Federal de Inver-
siones (C.F.I.) y la Universidad Nacional del Comahue, según Expedien-
te n° 181.

Ha sido ejecutado en la Facultad de Ciencias Agrarias, por la mayor parte del personal perteneciente a la Cátedra de Edafología.

1.2.- NATURALEZA DEL ESTUDIO Y ALCANCE DE LOS RESULTADOS

El estudio de los Suelos de las distintas áreas, fue elaborado a partir de la información original que se recogió durante los cuatro meses de trabajo de campaña y similar en trabajos de laboratorio, para el análisis de las muestras de suelo.

Se ha seguido en parte una modalidad de trabajo similar a la // propuesta en el "Estudio de suelos a nivel de reconocimiento con fines de riego en 43 áreas preseleccionadas parte de las cuencas del Rio Neuquén y Colorado Superior", Laya et al (1981), con algunas mo-

//dificaciones surgidas a partir de la información originada por el Estudio de Suelos de la provincia de Neuquén en escala reconocimiento, tal como los mapas temáticos sobre régimen hídrico de los suelos y del estudio de "Las Unidades Edafoclimáticas de la cuenca Lagar Lolog", Irisarri et al (1985) en lo referente a la ca racterización del suborden Andepts.

El alcance del trabajo está dentro de los denominados nivel de "Reconocimiento", nivel que permite identificar formas de la tierra aptas para el desarrollo agrícola bajo riego, proveer in- / formación general sobre las distribución de los Suelos y de las características físicas de la tierra, y contribuir a prioritar // áreas para el desarrollo de proyectos bajo riego, según FAO (1979)

Sin embargo por la naturaleza de los materiales originarios y la influencia de los factores bioclimáticos la intensidad de los trabajos no ha sido similar.

En las regiones con suelos derivados de cenizas volcánicas y con régimen Udico a Xérico, Andepts, Andepts en transición a Molisols y Molisols derivados de cenizas volcánicas, la intensidad de los chequeos en campaña llega a una observación cada 170 has, mien tras que en las zonas áridas con materiales fluviales dominados por las fracciones limo, arena y arcilla dicha intensidad llegó a una observación cada 40 hectáreas.

A pesar de las diferencias y a los fines del presente estudio se puede considerar ambas situaciones con igual nivel de definición en la composición de las Unidades Cartográficas y las propiedades de los Suelos que la componen.

La correlación entre la superficie dibujada en los mapas y las hectáreas asignadas a cada una originalmente poseen en ciertos casos diferencias importantes, sin embargo no se corrigió en el // presente trabajo, no obstante se recomienda tenerlos en cuenta para eventuales etapas nuevas de proyectos de riego.

1.3.- UBICACION

Las áreas individualizadas para este estudio, están ubicadas en una región al sur de la Provincia de Neuquén, comprendida por el meridiano 69° al este, el paralelo 39°30' al norte, la cabecera de los lagos al oeste y el límite provincial al sur.

La mayoría de dichas áreas ocupan ambientes de valle o alrededores de la Cuenca de los ríos Limay, Alumine y Collun Cura.

Han sido seleccionadas de acuerdo a la metodología y antecedentes expuestos por los técnicos del C.F.I. en el informe parcial "Relevamiento y priorización de áreas con posibilidades de Riego", Expte. nº 6913, provincia de Neuquén, Buenos Aires, Febrero de 1979 que a continuación se transcribe:

"La identificación de las áreas se basó solamente en dos aspectos: disponibilidad suficiente de agua superficial y topografía con características aceptables como para conducir el agua hasta las áreas de aprovechamiento."

"La caracterización del recurso hídrico superficial disponible se obtuvo del "Estudio Preliminar para el desarrollo integral de la región del Comahue; Anexo 1. Climatología e Hidrología" realizado / por los Ings. B.V. Ferrari Bono y J. Dragonetti; Italconsult y Sofrelec, por contrato con el Senado de la Nación, 1961"

"En ese informe se presentan datos de caudales medios mensuales de 15 estaciones de aforo, obtenidos de largos períodos de observación, correspondiendo 11 a la cuenca del Río Limay y 4 a la del Río Neuquén."

"Además, se presentan los caudales medios anuales de 24 lugares en la cuenca del Río Neuquén, obtenidos a partir de correlaciones y estimaciones en base a caudal específico. También se presenta un balance hídrico de 58 subcuencas de los ríos Collón Curá y Limay hasta la estación de aforos "Paso Limay".

"La topografía analizada fue la elaborada por la Dirección Nacional de Geología y Minería en escala 1:100.000, expeditivas, con curvas de nivel equidistantes cada 50 metros en la mayoría de las cartas y en algunas con menor equidistancia."

"En algunas áreas (figura 1) no se dispuso de antecedentes topográficos. En estas zonas se recurrió a los antecedentes enviados por el COPADE y a la fotografía aérea escala 1:200.000 y a las imágenes satelitarias escala 1:500.000".

"El criterio adoptado para delimitar áreas como potencialmente regables consistió en ubicar, en las cercanías de los cursos de agua,

los suelos con pendientes generales menores al 5% y cuya altitud con respecto a la fuente de agua no fuese mayor de 50 metros, altura ésta que se consideró como máxima para elevar el agua por bombeo, dentro de lo económicamente razonable."

"Tambien se incluyeron aquellas áreas favorables que serán inundadas por futuras obras de embalse".

1.4.- EQUIPO DE TRABAJO

El equipo de trabajo estuvo integrado por los miembros de la Cátedra de Edafología de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Comahue.

La conducción general del presente estudio estuvo a cargo del Ing. Agr. Jorge Alberto IRISARRI. En todas las tareas de campo y confección de los informes, colaboraron intensa y eficazmente la Ing. Agr. Alicia APCARIAN y el Señor Daniel MUGUERZA. También colaboraron en tareas de campo la Srta. Graciela BERETTA y el Ing. Luis FERRARI.

Los datos analíticos de las muestras de suelos fueron ejecutadas con todo esmero por: Téc. Químico Avelina A. de LÓPEZ, Srta. Graciela BERETTA, Ing. Agr. Patricia SCHMIDT, Qco. Héctor BIANCO, Srta. María ANTIQUEO, Ing. Agr. Luis FERRARI, Srta. Silvia VISCOVICH quienes han colaborado en la confección del presente informe.

Las tareas de dibujo fueron hechas por el Sr. Luis BRAVO y las de dactilografía por la Sra. Virginia U. de SALAZAR.

Las tareas de apoyo en el laboratorio fueron ejecutadas por la Sra. Luisa TORRES.

Finalmente, merced a la valiosa y empeñosa colaboración de todos los nombrados, el presente informe pudo llegar a feliz termino.

1.5.- AGRADECIMIENTOS

Los profesionales y técnicos que han realizado este estudio de sean expresar su reconocimiento a los funcionarios y técnicos del Consejo Federal de Inversiones, a los funcionarios, docentes y administrativos de la Universidad Nacional del Comahue y en especial a la Facultad de Ciencias Agrarias, a los funcionarios y técnicos del COPADE, a los técnicos del área Fotogrametría de la Dirección de Catastro de la Provincia de Neuquén, cuya colaboración y apoyo hicieron posible el éxito de la labor realizada.

S I N T E S I S F I N A L

2.1.- LISTADO DE LAS UNIDADES CARTOGRAFICAS Y SU APTITUD PARA RIEGO

CUADRO N° 1

UNIDAD CARTOGRAFICA.	U.S.D.I.	NEVADA	ESQUEMA	SUP. (has)
	2std/3st	A/E	1/4	1297
	1/3st	A/D	1/4	1933
	3d	C	3	824
	2s/3s	B/C	2/3	346
	3d/4d	C	2/3	1432
Chimehuin Superior Mamuil Malal	2t	A/B	2	1607
Lago Aluminé Pampa Grande-Quillen	2t/4t	C/D	3/4	
	6st	E	4	788
	3s	A/C	1/2	1361
	1/3s	A/B	1/2	3199
	1/3s	A/C	1/2	1108
	1/3st	A/B	2	1257
Haploxerolls entic	3s/6s	D/E	4	543
Haplacuentis typic	4sd	C/D	4	
	1/2t	A/C	1/3	665
	2d/3d	A/D	1/2	217
	1	A/B	1	33
	3s/6s	C/E	4	427

(cont..)

(continuación Cuadro nº 1)

UNIDAD CARTOGRAFICA	U.S.D.I.	NEVADA	ESQUEMA	SUP. (has)
Xerofluvents acaic	2d/3d	B/D	2/3	1056
Haplacvents typic	2d/6sd	B/D	2/4	
Haploxerolls entic	1/6s	B/E	2/4	1014
Haploxeralfsmollic	1/3s	A/E	1/4	
Xerofluvents typic	2s/6s	B/E	3/4	686
Xerofluvents typic	3sd	B	3	
	3sd	B/C	1/4	2356
	1	A	1	470
	6sd	E	4	3379
	2s/6s	B/E	4	2375
	3s	E	4	334
	6st	E	4	3427
	1/2st	A/C	1/2	2762
	1/3dt	A/B	1/2	319
	1/3s	D	1/4	948
Xerofluvents mollic	1/3s	A	1/2	1778
Haploxerolls aridic	1	A	1	
	2t	A	1	354
Torrifluent typic	2t	A	1	54
Calciorthis typic	2s/6s	B/E	4	

(cont..)

(continuación Cuadro nº 1)

UNIDAD CARTOGRAFICA	U.S.D.I.	NEVADA	ESQUEMA	SUP. (has)
	4t	D/E	3/4	142
	1/3s	C	2/4	704
	3s	B/C	3/4	803
	3s/4s	D/E	4	169
	6s	E	4	2827
SUPERFICIE EVALUADA				43.000

2.2.- RESUMEN DE LOS SUELOS AGRUPADOS POR SU APTITUD PARA RIEGO

CUADRO N° 2

CLASES DE APTITUD PARA RIEGO (USDI/53)	UNIDAD CARTOGRAFICA	SUP. (has.)	%
1	15; 21	503	1.17
1/2t	13	665	1.54
1/2st	26	2762	6.42
1/3s	9; 10; 28; 33	5959	13.85
1/3st	2; 11	3190	7.41
1/3dt	27	319	0.75
1 y 1/3s	29	1778	4.14
1/3s y 1/6s	18	1019	2.37
2t	30	354	0.83
2d/3d	14	217	0.50
2s/3s	4	346	0.80
2s/6s	23	2375	5.52
2std/3st	1	1297	0.30
2t y 2t/4t	6	1607	3.73
2t y 2s/6s	31	54	0.12
2d/3d y 2d/6sd	17	1056	2.46
3s	8; 34	2164	5.04
3d	3	824	1.92
3sd	20	2356	5.50

(Cont....)

(continuación Cuadro nº 2)

CLASE DE APTITUD PARA RIEGO (USDI/53)	UNIDAD CARTOGRAFICA	SUP. (has.)	%
3d/4d	5	1432	3.34
3s/4s	24; 35	503	1.17
3sd y 2s/6s	19	686	1.60
3s/6s y 4sd	12	543	1.26
4t	32	142	0.33
6s	36	2827	6.57
6st	7 ; 25	4215	9.80
6sd	22	3379	7.85
SUPERFICIE EVALUADA		43.000	100.00

2.3 RESUMEN DE LAS TIERRAS REGABLES Y NO REGABLES

CUADRO N° 3

APTITUD PARA RIEGO		UNIDAD CARTOGRAFICA	SUPERFICIE	%
TIERRAS REGABLES	ALTA A	21 - 15 - 13 - 26 - 9 - 10	22.445	52,20
	MODERADA	28 - 33 - 2 - 11 - 27 -		
	APTITUD	29 - 18 - 30 - 14 - 4 -		
		23 - 1 - 6 - 31		
	MODERADA	17 - 8 - 34 - 3 - 20 - 5	10.133	23,56
	A BAJA	24 - 35 - 16 - 19 - 12 -		
	APTITUD	32		
TIERRAS NO REGABLES		36 - 7 - 25 - 22	10.421	24,23
SUPERFICIE EVALUADA			43.000	100,00

2.4.- AGRUPAMIENTO DE LOS SUELOS POR SU APTITUD PARA RIEGO POR DEPARTAMENTO

C U A D R O N° 4

DEPARTAMENTO	CLASE DE APTITUD PARA RIEGO (USDI /53)	SUPERFICIE (has.)	% de la SUPERFICIE EVALUADA
P I C U N L E U F U	1/2st	501	20,9
	1/3dt	319	13,3
	2t	354	14,7
	2t y 2s/6s	54	2,25
	4t	142	5,94
	6s	1026	42,9
SUPERFICIE EVALUADA		2396	100,00
C O L L O N C U R A	1 y 1/3s	1395	10,96
	1 /2st	2261	17,76
	1 /3s	704	5,53
	3s	774	6,10
	3s/4s	503	3,95
	2s/6s	2375	18,65
	6s	1291	10,15
6st	3427	26,90	
SUPERFICIE EVALUADA		12730	100,00

(continuación cuadro 4)

DEPARTAMENTO	CLASE DE APTITUD PARA RIEGO (USDI /53)	SUPERFICIE (has.)	% DE LA SUPERFICIE EVALUADA
C A T A N L I L	1 y 1/3s	387	20,65
	1/3s	948	50,59
	3s	29	1,55
	6s	510	27,21
SUPERFICIE EVALUADA		1874	100,00
A L U M I N E	1	62	1,63
	1/3s	1031	27,05
	1/3st	75	1,97
	2d/3d	15	0,40
	2s/3s	297	7,78
	2st/3st	258	6,76
	2t/4t	292	7,66
	2d/3d y 2d/6sd	634	16,63
	2s/6s y 3sd	7	0,18
	3d	200	5,25
	sd	41	1,08
	3d/4d	139	3,65
	3s/6s	126	3,3
6st	606	15,9	
6sd	29	0,76	
SUPERFICIE EVALUADA		3812	100,00

(continuación Cuadro 4)

DEPARTAMENTO	CLASE DE APTITUD PARA RIEGO (USDI /53)	SUPERFICIE (has.)	% DE LA SUPERFICIE EVALUADA
L O S L A G O S	1/2t	304	11,94
	3 s	1213	47,62
	3sd	948	37,22
	4sd y 3s/6s	82	3,22
SUPERFICIE EVALUADA		2547	100,00
L A C A R	1	144	2,3
	1/2t	361	5,76
	1/3s	1975	31,50
	1/3st	96	1,53
	1/3s y 1/6s	907	14,5
	2d/3d y 2d/6sd	78	1,25
	3s	74	1,18
	3sd	340	5,43
	2s/6s y 3sd	478	7,63
	3s/6s	260	4,14
	3s/6s y 4sd	105	1,69
6sd	1447	23,10	
SUPERFICIE EVALUADA		6265	100,00

(continuación Cuadro 4)

DEPARTAMENTO	CLASE DE APTITUD PARA RIEGO (USDI /53)	SUPERFICIE (has.)	% DE LA SUPERFICIE EVALUADA
H U I L I C H E S	1	324	2,32
	1/3s	1301	9,33
	1/3st	3019	21,67
	1/3s y 1/6s	119	0,85
	2t	1316	9,44
	2s/3s	49	0,35
	2d/3d	202	1,45
	2st/3st	292	2,1
	2std/3st	747	5,36
	2d/3d y 2d/6sd	344	2,47
	2s/6s y 3sd	201	1,44
	3s	74	0,53
	3d	624	4,48
	3sd	1027	7,37
	3d/4d	1762	12,66
	3s/6s	91	0,65
3s/6s y 4sd	356	2,55	
6st	182	1,30	
6sd	1903	13,68	
SUPERFICIE EVALUADA		13933	100,00

NOTA: Areas que integran los siguientes departamentos:

Picún Leufu: Picun Leufu

Collon Curá: Piedra del Aguila; Pichi Picun Leufu; Santo Tomás

Catan Lil: Catan Lil

Los Lagos: Nacientes del Limay

Lacar: Quenquentreu, Caleufu; Chimehuin Inferior; Quilquihue (sector sur)

Huiliches: Mamuil Malal; Lolen; Chimehuin Superior; Curruhe Superior; Curruhe Superior - Collun-co; Chimehuin Inferior-Quilquihue (sector norte).

Aluminé: Aluminé; Lago Aluminé; Rio Pulmarí; La Ofelia-Quillen; Pampa Grande del Quillen; Desembocadura del Quillen.

2.5.-PRIORITACION Y AGRUPAMIENTO DE LAS AREAS

Cuadro nº5

ESPECIFICACIONES	A R E A S	GRUPO
<p>Areas con superficies relativamente importante de tierras con altas posibilidades para el desarrollo bajo riego. Clase 2 o mejores por USDI/53</p>	<p>Chimehuin Superior, Curruhe Superior, Collunco, Chimehuin Inferior, Piedra del Aguila, Valle Picun Leufu, Catan Lil La Ofelia-Quillen</p>	<p>1</p>
<p>Areas con superficies relativamente importantes de tierras con moderada posibilidad para el desarrollo bajo riego Clase 3 por USDI/53</p>	<p>Naciente del Limay, Mamuil Malal, Aluminé, Pampa Grande del Quillen, Desembocadura del Quillen</p>	<p>2</p>
<p>Areas con escasa superficie de tierras con alta aptitud y predominio de tierras de baja a moderada aptitud. Clase 3 y 4 por USDI/53</p>	<p>Santo Tomás, Pichi Picun Leufu, Lolen, Pulmari</p>	<p>3</p>
<p>Areas sin ninguna o escasa posibilidad para el desarrollo bajo riego. Predominio de tierras de la clase 6 y en partes de la clase 4</p>	<p>Río Caleufu, Quenquentreu, Lago Aluminé</p>	<p>4</p>

M A T E R I A L E S Y M E T O D O S

3.1.- USO DE LOS ANTECEDENTES

Son nulos los estudios de suelos con fines de riego existentes que hubieren abarcado parte o totalmente las áreas o alguna de ellas, asignadas al presente estudio.

Sin embargo es adecuada la información existente en otras escalas, más pequeñas y con otros fines y que abarcan la totalidad de las áreas, o la información existente sobre suelos para fines de riego en áreas cercanas y/o similares desde el punto de vista ambiental.

Dentro del primer grupo el antecedente más usado fue "El estudio de Suelos Regionales de la Provincia de Neuquén", Ferrer et al (1981), en el capítulo de "Mapas temáticos iniciales en el estudio regional de suelos de la Provincia del Neuquén" dentro del cual el mapa de Régimenes Hídricos de los suelos ha servido para subdividir el área de estudio en zona húmeda, subhúmeda a semiárida y árida. Dentro del capítulo de suelos derivados de cenizas volcánicas, Andosoles, ha servido la experiencia del equipo de trabajo en el tema, reflejado en sus trabajos y otros aportes sumamente válidos como los de Laya (1969, 1977, y 1979).

Referidas al segundo grupo se ha utilizado la información para confrontar los resultados de la evaluación de las tierras para suelos y paisajes homólogos, dicha similitud ha sido fijada utilizando los nombres taxonómicos de los suelos y algunas características de la tierra importantes desde este punto de vista. Los antecedentes ha sido los estudios de suelos con fines de riego de Ferrer (1984 y 1985) y Laya y colab. (1981).

3.2 TRABAJOS DE GABINETE

3.2.1 Fotointerpretación inicial

La fotointerpretación, se llevó a cabo utilizando un estereoscopio de espejos Wild de 3 x y 8 x. Para la delimitación de las distintas unidades, se siguieron los criterios geomorfológicos y de patrones fotográficos asociados a texturas y tonos fotográficos definidos, etc. En esta etapa, se elaboró una leyenda de fotointerpretación, basada en elementos que básicamente han sustentado la leyenda de suelos definitiva.

3.2.1 Preparación cartográfica y elaboración de los mapas base.

Para tal fin se contó con copias pancromáticas de fotografías aéreas a escala 1:50.000. Mediante fotocopiado de cada uno de los fotogramas que recubren las distintas áreas, se elaboraron mosaicos no controlados, a los efectos de apreciar las superficies a estudiar en su conjunto, así como para respaldar la confección de los mapas base. En estos mapas base, se volcó toda la información obtenida en la fotointerpretación inicial, mediante la leyenda elaborada. Simultáneamente, se indicaron todos los caminos principales, así como secundarios vinculados con posibles accesos a las áreas.

3.2.3 Criterios empleados para la agrupación de la áreas

Debido a las dimensiones muy reducidas de muchas de las áreas bajo estudio, y aunque para cada una de ellas se elaboró un plano según lo solicitado, por razones prácticas que hacen a una mejor comparación de los resultados obtenidos, las áreas fueron agrupadas de modo tal, // que se presentan en 4 mapas, de acuerdo con el detalle que sigue:

- MAPA N° 1, áreas que abarca: Lago Aluminé, Rio Pulmarí, Aluminé, Pampa Grande, Quillen, La Ofelia-Quillen, Desembocadura Quillen, Mamuil Malal, Lolen, Catan lil.
- MAPA N° 2 Areas que abarca: Chimehuin Superior, Curruhue Superior, Collun-co; Chimehuin Inferior, Quilquihue.
- MAPA N° 3 Areas que abarca: Quenquentreu, Rio Caleufú, Nacientes del Limay, Piedra del Aguila, Santo Tomás.
- MAPA N° 4 Areas que abarca: Valle Picún Leufú, Pichi Picún Leufú.

La agrupación es en general de tipo geográfico y teniendo en cuenta aproximadamente a las distintas cuencas y subcuencas, Como se verá este criterio ha sido empleado como primer término de la leyenda de fotointerpretación.

La agrupación es la siguiente:

Cuenca, Subcuenca, etc.	mapa nº
Alto Aluminé	1
Chimehuin, Curruhue, Quilquihue	2
Rio Limay, Quenquentreu, Caleufú	3
Limay Medio, Picun Leufú	4

3.2.4 Fotointerpretación final

La resultante de la "fotointerpretación preliminar" (I Informe Parcial), fue sumamente positiva en la gran mayoría de los casos, debido a las características generalmente contrastantes de las geofor-
mas y suelos asociados. Para este informe final, las fotografías aé-
reas fueron revisadas una vez más estereoscópicamente, particularmen-
te en aquellos sitios dudosos, que tenían información de campo. De es-
ta manera, y aunque en un porcentaje reducido, algunos límites fueron
modificados hasta adquirir su morfología definitiva.

3.3 TRABAJOS DE CAMPO

3.3.1 Tipo de controles de campo y toma de muestras

La selección de los sitios de control, donde se describieron los perfiles de suelos y eventualmente se tomaron muestras, fundamentalmente se subordinó a las distintas unidades cartografiadas.

Para la descripción morfológica de los suelos, se siguieron las normas indicadas en el Manual de Suelos de los E.E.U.U. (Handbook 18/62). La selección de los perfiles donde se tomaron muestras de suelos, se basó en los siguientes criterios:

a) Perfiles con análisis completos.

Especialmente en suelos con amplia distribución areal relativa, en algunos casos particulares de suelos con posibles problemas de sales y sodio y en otros casos que poseían características ándieas.

De esta forma se dispondría de mejores fundamentos, no solo relativo a la elaboración de recomendaciones para su eventual manejo y recuperación, sino también para acceder con mayor seguridad a la posibilidad de clasificar los suelos mediante la taxonomía de suelos (Soil Taxonomy, USDA/75).

b) Perfiles con análisis simplificados.

Tomados en una mayor cantidad de perfiles respecto de a) a los efectos de disponer de suficientes elementos de juicio para clasificar las tierras según el objeto del presente estudio.

c) Perfiles sin análisis.

Mayor cantidad de observaciones, respecto de a) y b), y a los efectos de reunir información sobre las características físicas, profundidad, etc.

3.4 TRABAJOS DE LABORATORIO

3.4.1 Métodos para los análisis de las muestras de suelos.

Las muestras correspondientes al estudio realizado fueron analizadas en el laboratorio de la Cátedra de Edafología, Facultad de Ciencias Agrarias-Universidad Nacional del Comahue.

Los métodos aplicados para las distintas determinaciones se enuncian a continuación:

a) Preparación de las muestras de suelo para su análisis.

Las muestras llegadas al laboratorio, se extienden en bandejas para su secado al aire. Se procede luego a su mezclado y posterior molienda con un rodillo de vidrio para deshacer los grumos. Se pasa por un tamiz de 2 mm de abertura y se almacena.

b) Determinación humedad del suelo secado al aire.

Se determina por gravimetría. Una muestra de suelo secado al aire, se coloca en estufa 105°C durante 24 hs., para la eliminación del agua. Por diferencia de pesada se calcula el contenido de agua higroscópica. Relación OD/AD (suelo secado estufa/suelo secado aire)

c) Determinación de pH en pasta saturada.

La preparación de la pasta a saturación del suelo con agua se realizó según las normas establecidas por Chapman 1973. Las medidas de pH se realizaron en un potenciómetro industria nacional, marca Luftman.

d) Determinación de pH (1:2.5)

Se coloca una parte de la muestra de suelo y dos veces y media partes de agua. Se agita y lee el pH después de transcurrida una hora.

e) Determinación de pH ClK (1:1)

Se coloca una parte de la muestra de suelo con un volumen igual de Cloruro de Potasio 1N. Se agita y lee el pH después de una hora.

f) Determinación de pH FNa (1:50)

Se colocan 1 gr. de la muestra de suelo con 50 ml de Fluoruro de Sodio 1N, se agita ininterrumpidamente durante dos minutos y se lee el pH. Se deja estabilizar la suspensión una hora y se vuelve a leer el pH.

g) Determinación de la resistencia.

Sobre la pasta saturada preparada en (c), se determina su resisten-

///cia con un halómetro, industria argentina.

h) Determinación de la conductividad.

Se realiza sobre el extracto de saturación resultante de la filtración de la pasta del suelo, preparada como se indica en (c).

Se utiliza un puente medidor de conductividad Alycar AC 8.000.

i) Determinación de carbono orgánico.

Se realizó por el método de Walkley-Black. La muestra de suelo, previamente molida en mortero de ágata y pasado por tamiz de 0,5 mm, se coloca en exceso de Dicromato de Potasio en medio de Acido sulfúrico concentrado. El exceso del agente oxidante se titula con Sulfato Ferroso usando Difenilamina como indicador.

j) Determinación de Nitrógeno.

Digestión con Acido Sulfúrico en presencia de catalizador, de las muestras de suelo. Posterior destilación en medio alcalino, del Amoníaco formado durante la digestión, el que se recoge sobre Acido Bórico. Posterior titulación del amonio destilado con Acido Sulfúrico diluido. La digestión y destilación se realizan en un Büchy 320 de fabricación suiza.

k) Determinación de la CIC (Capacidad de Intercambio Catiónico)

El material del suelo se digiere y extrae con Acetato de Sodio 1N a pH = 8.2 El exceso de sal es eliminado con sucesivos lavados de alcohol etílico. El Sodio adsorbido es desplazado con Acetato de Amonio 1N neutro y cuantificado por fotometría de llama.

l) Determinación de bases de intercambio

Se extraen todos los cationes de la muestra de suelo, con un exceso de Acetato de Amonio 1N neutro y se determinan los mEq. de los cationes removidos por cada 100 gr. de suelo. Para los suelos que son algo o muy calcáreos, no se hace la determinación de Ca y Mg. Se cuantifica Sodio y Potasio con fotómetro de llama.

Las bases de intercambio resultan de la diferencia entre el total de cationes extraídos y los cationes determinados en el extracto saturado.

m) Determinación de Cationes y Aniones en el extracto de saturación

El extracto se obtiene como se indica en (h), sobre él se determinan los cationes (Na^+ , K^+ , Ca^{++} y Mg^{++}) y los aniones ($\text{CO}_3^{=}$, CO_3H^- , Cl^- y $\text{SO}_4^{=}$).

- m1) Sodio y Potasio: se analizan con un fotómetro de llama E.E.L. (Evans Electro Selenium Ltd) Industria inglesa.
- m2) Calcio y Magnesio: se analizaron por volumetría. El Calcio por titulación con EDTA, usando Murexida como indicador y el Magnesio por diferencia, usando Negro de Eriocromo como indicador.
- m3) Carbonatos y Bicarbonatos: se valoran por volumetría, con Acido Sulfúrico 0.05 N; para los carbonatos se usa Fenolftaleína como indicador y para los bicarbonatos Naranja de Metilo.
- m4) Cloruros: se valoran por volumetría con una solución de Nitrato de Plata 0,1 N usando Cromato de Plata como indicador.
- m5) Sulfatos: se precipitan los sulfatos (como SO_4Ba) en medio ácido // con Cloruro de Bario. Se valora luego el exceso de Cloruro de Bario, usando una solución EDTA y el indicador de Magnesio es Negro de Eriocromo.
- n) Determinación de Carbonato de Calcio en la masa.

El Carbonato de Calcio es neutralizado con Acido Clorhídrico y eliminado como CO_2 . Se valora el exceso de ClH agregado con $NaOH$ usando Fenolftaleína como indicador.

n) Determinación de Fósforo Sorbido

Se coloca una parte de la muestra de suelo en una solución extractante durante 24 hs., luego por medio del centrifugado se separa la solución y con el agregado de una solución de Acido Nítrico Vanado Molibdato se lee el % T a 466 T. Por medio de la Curva de Calibración se determina %P de Retención. (mét. de Blackmore, 1980).

o) Análisis granulométrico

Se determinaron las distintas fracciones granulométricas presentes en el suelo, por el método de Bouyoucus. Se basa en la sedimentación diferencial de las fracciones arena, limo y arcilla. Para ello se mide la densidad de la suspensión, previo agitado de 15", a los 40" y a las 2 horas. De acuerdo a los resultados obtenidos se procedió a la clasificación de los suelos en base al "triángulo textural del // suelo".

p) Determinación de Agua a 1/3 atmósfera y a 15 atmósferas

La muestra de suelo se satura con agua por inbibición durante 24 hs. y se la somete a una presión de 1/3 bar. El agua retenida en esas condiciones es la correspondiente a la capacidad de campo (CC). El mismo procedimiento, pero sometiendo a una presión de 15 bares: el a-

///gua retenida en estas condiciones es la correspondiente al PMP (punto de marchitez permanente).

Ambos datos se expresan en porcentaje en peso y el equipo utilizado es el de la Soil Moisture Corp. de fabricación americana.

3.5.- EVALUACION DE LAS TIERRAS PARA RIEGO.

3.5.1.- Síntesis del esquema de clasificación de las tierras para riego adaptado del USDI/53.

Para clasificar las tierras con fines de riego, se han usado los criterios propuestos por el "Estudio de los suelos a nivel de reconocimiento con fines de riego en 43 áreas de las cuencas del Rio Neuquén y Colorado". Dichos criterios han sido tomados del USDI /53 tal como lo señalan los autores de dicho trabajo, la naturaleza del equipo que confeccionó dicho estudio y el presente no permiten encarar la metodología original. Tampoco la escala del relevamiento permite esperar una pureza de la unidad acorde al esquema original.

Por lo que se debe interpretar como una evaluación de los factores físicos, con énfasis en los suelos, a escala de reconocimiento tal como queda explicitado en los alcances del presente estudio.

En este capítulo, se presentan los elementos de juicio a tener en cuenta, para la interpretación utilitaria de las unidades cartográficas establecidas en los mapas de suelos.

Para clasificar las tierras con fines de riego, se ha adaptado del 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.

El sistema emplea 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 grado 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 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 riego, que las de la Clase 2, porque presentan deficiencias más marcadas en suelo. topografía o drenaje. La explotación agrícola de esta tierra, puede encerrar más riesgos que las de la clase 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 demostrado que son arables. Pueden tener una excesiva deficiencia específica o deficiencias susceptibles de corrección a un costo muy 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 segregación 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. (no empleada para este estudio).

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 deficiencia reside en "los suelos", "la topografía" o "el drenaje". De este modo, las subclases básicas son: s, t, d, st, sd, td, y std.

Tabla N° 1 TABLA DE LAS ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA LAS CLASES DE TIERRAS PARA EL RIEGO.USDI/53

CARACTERISTICAS DE LAS TIERRAS		CLASE 1	CLASE 2	CLASE 3	CLASE 4	CLASE 6
TEXTURA		Franco arenosa hasta franco arcillosa	Arenosa hasta arcillosa muy permeable	Arenosa hasta arcillosa permeable	Arenosa hasta arcillosa	Tierras no adecuadas para el desarrollo o mejoramiento en este programa.-
	PROFUNDIDAD (cm)	Mayor de 90	60 - 90	30 - 60	30 - 60	
A LA	GRAVA MUY ABUNDA	Mayor de 150	100 - 150	60 - 100	30 - 60	
	ROCA O SIMILAR	Mayor de 150	100 - 150	60 - 100	30 - 60	
SALINIDAD (CE mmhos/cm)		Menor de 8	Menor de 8	8 - 16	Menor de 8	
	SODICIDAD-ALCALINIDAD	Sin problemas	ligeros problemas	Moderados problem.	Sin o ligeros problemas	
TOPOGRAFIA		Plano o ligeramente ondulado-Menos de 30% de montículos de menos de 50 cm. Requieren ligeros tratamientos superficiales	Ligera hasta moderadamente ondulada Menos de 30% de montículos de menos de 50cm. Requieren moderada nivelación por sectores.	Moderada a fuertemente ondulada o entre 30 y 60% de montículos de 50 a 100 cm. Requieren prácticas de nivelación.	Fuertemente ondulado o más de 60% de montículos de más de 100cm. Requieren prácticas muy costosas de nivelación o bien imposibilidad de efectuar emparejamientos.	
	DRENAJE	No requieren prácticas especiales	Requieren prácticas sencillas	Requieren prácticas costosas	Requieren prácticas muy costosas.	

3.5.2.-Sistema para evaluar la potencialidad de riego de las tierras (desarrollado por el Comité de Agencias Gubernamentales del sudoeste de EE.UU.)

Tabla nº2 Adaptado para el Estado de Nevada

FACTORES DETERMINANTES DE LA CLASE DE APTITUD	SUELOS REGABLES				SUELOS NO REGABLES
	CLASE A	CLASE B	CLASE C	CLASE D	CLASE E
1. Profundidad efectiva del suelo (en centímetros) hasta el sustrato rocoso u horizonte cementado	>100	>75	>50	>25	<25
2. Capacidad de almacenamiento de agua útil hasta 120cm de profundidad o hasta el sustrato rocoso u horizonte cementado (en milímetros)	>150	>112	>75	>62	<62
3. Clase textural en los 25 cm superficiales	APmf; PAMf; FAF; FA; F; FL; PaL; PaA; Fa	AP; APmf; FAMf; FAF; FA; F; FL; PaL; PaA; Fa; a; AL; aA;	AM; AF; AP; APmf; FAMf; FAF; FA; F; FL; PaL; PaA; Fa; a; aL; aA;		cualquiera
4. Permeabilidad (mm/hs)	5-157	1-157	1-500	cualquier valor	
5. Fragmentos rocosos > 2 mm de diámetro (Volumen de suelo ocupado en %)	< 15	< 35	< 55	< 70	> 70
6. Bloques rocosos (7.5 cm de diámetro) en o cerca de la superficie (Área cubierta en %)	< 0,1	< 3	< 15	< 15	> 15
7. Afloramientos rocosos (separación en metros)	>100	>30	>10	>10	< 10
8. Estimación de la salinidad en equilibrio con el agua de riego (Ce, mmhos/cm del extracto de la pasta saturada)	< 4	< 8	< 12	< 16	> 16
9. Estimación del sodio intercambiable en equilibrio con el agua de riego (%)	< 15	< 20	< 20	< 30	> 30
10. Pendiente (%)	< 4	< 4	< 8	< 15	> 15
11. Profundidad al nivel freático durante la época de crecimiento (en cm.)	>150	>90	>45	>25	< 25
12. Clase natural de drenaje (con drenaje artificial donde sea necesario y factible)	"Bien y moderadamente bien drenado"	"Imperfectamente drenado"	"Pobremamente drenado"	"muy pobremente drenado"	"muy pobremente drenado"
13. Riesgo de inundación (% de años con inundación)	< 50	< 50	< 50	< 50	> 50

* Traducido por J.A.Ferrer del trabajo Reconnaissance Soil Survey, Railroa Valley, Nevada; 1971
a: arcilloso; A: arenoso; F: franco; L: limoso; f: fino; m: media; mf: muy fina.

3.5.3.- Esquema de evaluación de las tierras con fines de riego, según Lineamientos de la F.A.O.

Según F.A.O. (1979) la selección y rango de las características diagnósticas para la evaluación de las tierras obedecen a los siguientes factores:

- Una consideración precisa sobre el uso de las tierras que se evalúan, base de la evaluación de las tierras.
- Conocimiento de las condiciones ambientales, sobre todo clima.
- Un énfasis especial sobre los requisitos particulares (por ejemplo, problemas de sales, sodio, drenaje).

Las interpretaciones de los suelos es un proceso de aproximaciones sucesivas, las primeras acciones se deben concentrar en relevar las características de los suelos, criterios diagnósticos según Mendía y Colab. (1986) que definen la capacidad de uso de las tierras.

Estas características deben ser sucesivamente reconsideradas en nuevas aproximaciones. Estableciendo rangos cada vez más precisos para los diferentes usos de la tierra.

El desarrollo de dichas especificaciones se complica por las siguientes consideraciones:

- Implicancias económicas: las clases o rangos deben tener correlato económico, que actúa como control de la clasificación.
- Inter-dependencia de las características: el significado de una característica a menudo depende de otras que varían independientemente.
- Efectos acumulativos de las limitaciones.

En el presente estudio se han seguido estos lineamientos en el sistema de evaluación de las tierras, denominados como Esquema de Evaluación.

Se han seleccionado como relevantes para el desarrollo de proyectos agrícolas bajo riego en el ámbito de las áreas de la Cuenca del Limay las siguientes características de los suelos:

- Físicas: profundidad efectiva, textura, drenaje, contenido de fragmentos gruesos y agua útil.
- Químicas: Contenido de calcáreo, sales, y sodio.

- Externas : Pendiente y microrrelieve

Se han tenido en cuenta los trabajos de Sys (1979), Sys y Verhe-
yer (1972), Verheyer (1973) e Irisarri y colab (1985). Para el caso de los
Andepts como una medida más del contenido de agua útil se ha cuantifi-
cado el contenido de agua al momento de extraer las muestras, si bien
no se tubo en cuenta al momento de la construcción de la tabla con los
parámetros de evaluación por falta de mayor información, se han colo-
cado los resultados en el capítulo de datos analíticos, como inicio de
recolección de dicha información.-

En las Tablas nº3 y nº4 se provee la lista de características y su
valor para el puntaje final que servirá a los fines de evaluar la cla-
se de aptitud para riego de los suelos componentes de la Unidad Carto-
gráfica

Tabla nº3

Puntaje Caracteris- tica	100	90	70	50
Profundidad en cm	+120	120-50	50-30	-30
Retención de Agua en cm por 100cm de prof.	+ 16	16-9	9-5	-5
Trabajabilidad medida en % de fragmentos gruesos para 100cm de prof. diám. 1 a 5cm	0-15	15-45	45-75	+75
Diámetro 5 a 25 cm	0	0,1 a 15	15-45	+45
diámetro +25cm	0	0	0,1 a 15	+15
Contenido de CO ₃ Ca %	0-15	15-40	+40	
Profundidad al CO ₃ Ca	+120	120-50	50-30	-30
Textura	Aff, fA, f, fL, fal	faA, aA, aL, Afm, Afg, A	Ag, a	
Drenaje prof. a los moteados a h.gley en cm	+120	120-80	80-50	-50
Pendiente en %	0-1	1-3	3-5	+5

Tabla n°4

Evaluación de la salinidad y alcalinidad en mmhos/cm. y PSI

PSI \ CE mmhos/cm	0-4	4-8	8-16	16-30	+ 30
0 - 8	100	90	90	70	70
8 - 15	90	90	70	70	70
15 - 30	90	70	70	50	50
+ 30	70	70	50	50	50

Clase de aptitud para riego

Símbolo	Clase	Puntaje
1	Alta	85 ó más
2	Moderada	60 a 85
3	Baja	45 a 60
4	No Apta	menos de 45

3.5.4.- Consideración sobre la evaluación de tierras con fines de riego.

Comparando los sistemas de evaluación utilizados en el presente estudio para cualificar las áreas con fines de riego, vemos que los tres sistemas tienden a coincidir cuando es una sola la limitación que afecta los suelos, en cambio cuando las limitaciones son más de una el esquema propuesto siguiendo los Lineamientos de F.A.O. (1979) tiende a bajar la valoración final respecto a los otros dos sistemas, debido al efecto combinado de las limitaciones.

Aunque no siempre es así, todo depende de la naturaleza de la propiedad evaluada y como se la considere, por ejemplo, el horizonte cálcico o acumulaciones importantes de calcáreo (+15%) y el espesor de dicha acumulación dentro de los primeros 120 cm, es considerada como una limitación desde el punto de vista químico (ciclo de los nutrientes). desde un punto de vista físico actúa favorablemente, aumenta la capacidad de almacenamiento de agua.

La valoración final de las tierras con esta situación tendría que ser considerando los cultivos climáticamente adaptados, pues por ejemplo, un elevado contenido de calcáreo cercano a la superficie actuarían favorablemente para trigo o alfalfa, resultaría ligeramente limitante para la cebada y marginal para la papa.

3.6 - GLOSARIO DE TERMINOS TECNICOS

- ABANICO ALUVIAL** (o cono aluvial): Sedimentos depositados en forma de un abanico o cono característico, formados por un canal de montaña cuando éste corre hacia una planicie o hacia un valle plano abierto.
- ACIDEZ:** Ver "pH del suelo"
- AGREGADOS:** (de la estructura del suelo). Ver "estructura".
- ALCALINIDAD:** (del suelo) ver "pH del suelo"
- ALOFANO:** Una serie de minerales amorfos del suelo, que son alúmino-silicatos hidratados de composición química extensamente variada. Poseen elevada capacidad de fijación de Fósforo y alta retención hídrica.
- ALTERACION:** Todos los cambios físicos y químicos producidos en las rocas, o cerca de la superficie de la tierra, por agentes atmosféricos.
- ALUVIAL:** Sedimentos transportados y depositados luego por una corriente de agua producto esencial de la acumulación fluvial.
- ALUVION:** Un sedimento depositado por los canales de montaña, variando ampliamente el tamaño de las partículas. Las gravas y cantos rodados cuando están presentes son generalmente redondeados o subredondeados. Algunos de los suelos más fértiles son derivados de aluviones de textura media a fina.
- ANDEPTS:** Inceptisoles que han sido formados a partir de materiales piroclásticos vítricos, o poseen baja densidad aparente y altos contenidos de materiales amorfos o ambos. Los andepts no están saturados con agua suficiente tiempo como para limitar su uso para la mayoría de los cultivos. (un suborden de Soil taxonomic).
- ANDIC:** (características ándicas) son las propiedades que caracterizan a los Andosoles (suelos derivados de cenizas volcánicas (piroclásticas)) a saber: elevada capacidad de intercambio catiónico, otorgado por las cargas variables de las arcillas amorfas; alta retención de fósforos; densidad menor de 0.85 gr/cm³ y elevado pH en FNa.

- ARENA:** fracción gruesa del suelo constituida por partículas minerales de un diámetro superior a 50 micrones (0.05 mm) e inferior a 2 mm.
- ARENISA:** Roca sedimentaria resultante de la consolidación de una arena cuarzosa.
- ARENOSO:** Ver "textura del suelo"
- ARIDICO:** Un régimen de humedad del suelo el cual no posee humedad utilizable para las plantas por más de la mitad del tiempo acumulativo, en el cual la temperatura del suelo a 50 cm es superior a 5°C, y no posee humedad para las plantas por un período de 90 días consecutivos aún cuando la temperatura del suelo a 50 cm es continuamente superior a 8°C.
- ARCILLA:** Fracción fina del suelo, constituida por partículas minerales de tamaño inferior a 2 micrones (0,002mm) y que participan, conjuntamente con el complejo húmico en el intercambio catiónico.
- ARCILOSO:** Ver "textura del suelo."
- APTITUD DE LA TIERRA:** Adaptabilidad de las tierras a un uso definido. (ej. explotación forestal).
- ASOCIACION DE SUELOS:** Un grupo de unidades taxonómicas nominadas y definidas como un individuo y cuyo patrón se encuentra / dentro de una región geográfica. En cartografía es usada como unidad de mapas generalizados de suelos, con 2 ó más unidades definidas taxonómicamente, y se hallan combinadas a causa de la escala del mapa, donde no es posible delimitar a cada suelo o cada unidad taxonómica individualmente. En relevamientos detallados, si la escala lo permite pueden cartografiarse separadamente los miembros taxonómicos.
- BALANCE HIDRICO:** relación entre la cantidad de agua recibida por precipitación y las pérdidas de humedad debidas a la evapotranspiración en un area determinada.
- BARNICES:** Películas brillosas, generalmente formadas por arcillas y humus, que suelen revestir los agregados de los horizontes B2t de los suelos. La presencia de barnices se debe a la migración interna de esos materiales dentro del perfil. También son denominados "cutanes".

BASALTOS: Roca ígnea consolidada sobre la superficie terrestre, de color oscuro y textura porfirítica, constituida por minerales de naturaleza básica. Puede presentarse en forma de mantos de extensión y espesor variables; muy difundida en las coladas de todas las edades geológicas.

BASES DE INTERCAMBIO: Cationes: calcio, magnesio, potasio y sodio, principalmente, que estan asociados al complejo de intercambio (ver "complejo de intercambio").

BLANDO: Ver "consistencia."

BLOQUES ERRATICOS: en la terminología de la glaciación, un bloque errático es un canto rodado o un peñasco arrastrado por el hielo hasta el lugar donde descansa, sobre o cerca de rocas de composición diferente.

B TEXTURAL: Horizonte B2t (ver "Horizontes del suelo")

CALCAREO: Llámase así al material enriquecido con carbonato de calcio detectado por la efervescencia del ácido clorhídrico al 33%.

Según el contenido de CO_3Ca , se denominaron los suelos de // acuerdo a la siguiente tabla:

Contenido:	% CO_3Ca
sin a moderado	0 - 15
moderado a alto	15 - 40
muy alto	+ 40

CAPACIDAD DE CAMPO: Máxima cantidad de agua que retiene un suelo después de haber drenado naturalmente durante 48Hs.

CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO: Propiedad que tienen las partículas coloidales (de menos de 1 micrón de tamaño) de ligar ciertas sustancias con mayor o menor fuerza. La adsorción es un fenómeno físico-químico y puede implicar el simple enlace de un catión o de un anión, sobre la superficie de la partícula coloidal, o un verdadero intercambio por sustitución entre cationes o aniones de la superficie de la partícula, con cationes y aniones de la solución acuosa.

En los suelos, ciertas arcillas, el humus y sus complejos, tienen un elevado poder de adsorción, siendo importante conocer mediante el análisis, que cationes y en que cantidad se hallan adsorbidos y cual es la capacidad de intercambio que posee el material. La capacidad de intercambiar cationes, es un tipo particular de adsorción que poseen las arcillas y es muy importante en la nutrición de las plantas.

Ellos generalmente impiden el movimiento del agua y del aire, y el crecimiento de las raíces de las plantas.

CLIMOSECUENCIA: Una secuencia de suelos relacionados, tales que difieren unos de otros en ciertas propiedades, principalmente por acción del clima como factor de formación del suelo.

COLOR DEL SUELO: Característica del material del suelo, debida a la reflexión de la luz sobre las partículas minerales o sus revestimientos. En las descripciones técnicas de los perfiles, siempre se indica el color del material o de los barnices, comparándolo con una carta patrón (Munsell Soil Color Chart) que designa los colores con un nombre y un símbolo, de acuerdo con tres variables: el matiz, la luminosidad y la intensidad (se lo determina en húmedo y seco). El color del suelo es una característica del material, utilizado como propiedad diagnóstica en la clasificación de los suelos y como evidencia de procesos que tienen lugar en los mismos.

COLUVIO: Depósito heterogéneo de fragmentos de roca y material del suelo, acumulados en la base de pendientes relativamente inclinadas, por acción de la gravedad.

COMPLEJO DE SUELOS: Una unidad de mapeo en detalle usada por los servicios de suelos, donde dos o más unidades taxonómicas están íntimamente entremezcladas geográficamente, tal que es impracticable e inconveniente separarlas por la escala de mapeo usada.

CONCRECIONES: concentraciones endurecidas de forma esférica o subredondeada, compuestas por sustancias químicas de origen orgánico o inorgánico. Poseen una estructura interna constituida por un núcleo sobre el que se disponen capas, cuyo conjunto es de aspecto catafilar. Tienen tamaño variable, desde pocos mm hasta más de 10 cm; y pueden ser de forma redondeada o irregular y de distintos colores. En el loess de la región pampeana son muy comunes las concreciones calcáreas (carbonatos de calcio) vulgarmente llamadas por su forma "tosquillas" o "muñequitas". Otras concreciones son las de hierro, manganeso, hierro y manganeso y/o humus.

CONDUCTIVIDAD ESPECIFICA: Parámetro que permite estimar el contenido de sales de un suelo medido a partir del extracto de la pasta saturada del mismo y que se expresa en milimhos por cm. Valores superiores a 4 aseguran la presencia de sales, y tenores superiores a 16 resultan altamente tóxicos para

CAPA FREÁTICA: Nivel dentro del solum o en el sustrato que se encuentran saturado con agua. Suele ascender o descender según que la época sea lluviosa o seca, o en valles fluviales por la variación de los caudales de los ríos. A veces puede formarse una falsa freática apoyada sobre algún horizontes o capa impermeable del suelo.

CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO DOMINADO POR MATERIALES AMORFOS: Las partículas coloidales responsables de la capacidad de intercambio catiónico, poseen la propiedad de dar cargas variables según el pH. La CIC es muy alta medida a pH 7, y disminuye con frecuencia a la mitad si se mide al pH del suelo, lo cual explica la aparente falta de concordancia entre el pH y el grado de saturación (generalmente medido a pH 7).

CEMENTADO: masivo y/o fuerte o friable, dependiendo del grado de cementación producido por las sustancias tales como carbonato de calcio, sílice, óxidos de hierro, aluminio y/o manganeso o humus.

CENIZAS VOLCANICAS: material piroclástico, procedente de "lava viva" que en el momento de formación estaba fundida o parcialmente consolidada, y el tamaño de las partículas es menor a 0,2 mm lanzadas como material atomizado más o menos incandescente. Cuando los depósitos de cenizas volcánicas se endurecen en mayor o menor grado se llaman "tobas volcánicas".

CENOZOICO: Una de las tres eras en que se divide el tiempo geológico.

CLASES DE ESTRUCTURA: Ver "Estructura del suelo".

CLASIFICACION DE SUELOS: El ordenamiento sistemático de los suelos en grupos o categorías, en base a sus características. El agrupamiento más amplio se hace sobre las bases de las características generales y las subdivisiones sobre las bases de diferencias más detalladas y propiedades específicas.

CLASIFICACION DE LAS TIERRAS: El ordenamiento de las unidades de suelos en varias categorías basadas en sus propiedades o en su susceptibilidad para algún propósito particular.

CLAY-PAN: Un horizonte compacto y denso que se encuentra debajo del horizonte superior del suelo; posee mayor contenido de arcilla que el material superior del cual está separado por un límite abrupto. Formado por la acumulación de arcillas llevadas por el agua percolada o por la síntesis de arcillas en ese lugar, durante la formación del suelo. Los Calypans son generalmente duros cuando secos y plásticos y adhesivos cuando mojados.

la mayoría de los cultivos.

CONSOLIDARADO: sedimentita formada por la consolidación de la grava.

CONSISTENCIA:(1) la resistencia del material del suelo a la ruptura y deformación.

(2) El grado de cohesión y adhesión de la masa del suelo. Los términos usados para describir la consistencia en varios estados de humedad del suelo son:

- Suelo seco= suelto, blando, ligeramente duro, duro, muy duro, y extremadamente duro.
- Suelo húmedo= suelto, muy friable, friable, firme, muy firme, extremadamente firme.
- suelo mojado= no adhesivo, no plástico, ligeramente adhesivo, ligeramente plástico, adhesivo, plástico, muy adhesivo, muy plástico.

CRETÁCICO: Dentro del tiempo geológico, el cretácico forma parte de una de las tres divisiones del Mesozoico.

mesozoico: cretácico + jurásico + triásico.

CUATERNARIO: Dentro del tiempo geológico, el cuaternario o pleistoceno es la última serie del sistema cenozoico. (aquí aparece el hombre). Los 3 sistemas de la columna geológica son: Paleozoico - mesozoico y cenozoico.

DENSIPANES: Ver "Fragipanes."

DEPOSITO: Material ubicado en una nueva posición por un transportador material tal como el agua, el viento, el hielo, la acción de la gravedad o por la actividad del hombre.

DEPOSITO GLACIAL (till); Un depósito de tierra, arena, grava y guijeros transportados por el hielo glacial. Este depósito no está estratificado. Ver "Drift glacial".

DEPOSITOS GLACIFLUVIALES; Materiales movidos por glaciares y subsidiariamente distribuidos (clasificados y depositados por las corrientes del deshielo.) Los depósitos están estratificados y pueden encontrarse fuera de llanuras aluviales, deltas, kames, eskers y terrazas kame.
Ver "drift glacial y till"

DEPOSITOS LACUSTRES ; Material depositado por las aguas de los lagos y posteriormente expuesto por el abatimiento del nivel de las aguas o por la elevación de la tierra.

DISCONTINUIDAD LITOLÓGICA: Cambio contrastante en la granulometría o en la mineralogía. Se debe a deposiciones de materiales de distinta naturaleza.

DISECTADO: Sinónimo de cortado, interrumpido, atravesado.

DISPERSION: La destrucción de la estructura del suelo (rompimiento de los agregados) en tal forma que cada partícula individual del suelo se comporta como una unidad.

DRENAJE: (del suelo): se refiere a la relación y facilidad con que el agua es eliminada del suelo en su estado natural, tanto por escurrimiento superficial como por infiltración hacia la capa freática. El desagüe artificial por medio de zanjas, canales y/o bombeo del agua, suele mejorar la condición del drenaje natural del suelo. Se distinguen 7 clases de drenaje natural, para cuya determinación se evalúan esencialmente, el escurrimiento y el drenaje interno.

Clase 0. Suelo muy pobremente drenado.

Clase 1. Suelo pobremente drenado.

Clase 2. Suelo imperfectamente drenado.

Clase 3. Suelo moderadamente bien drenado.

Clase 4. Suelo bien drenado.

Clase 5. Suelo algo excesivamente drenado.

Clase 6. Suelo excesivamente drenado.

DRIIFT GLACIAR: Depósito originado por los casquetes glaciares. El término abarca todos los derrubios rocosos depositados por un glaciar. Puede subdividirse el drift en 2 variedades: 1) Drift estratificado, que consiste en lechos clasificados de arenas, arcillas, o gravas depositados por las aguas procedentes de la fisión del suelo y 2) Till o tillitas glaciares, que son una mezcla heterogénea de fragmentos rocosos cuyo tamaño oscila desde una arcilla hasta cantos, y que son depositados directamente por el hielo sin que intervenga el transporte del agua. Las morenas de los valles glaciares se componen principalmente de tillitas mientras que en el valle propiamente dicho predomina el drift estratificado.

EDAFOCLIMA: Es el clima propio de cada suelo, determinado por el clima atmosférico, sus condiciones físicas y fisico-químicas y su ubicación en el paisaje.

ELUVIACION: El movimiento del material del suelo de un lugar a otro dentro del mismo, en solución o en suspensión: en lugares donde hay un exceso de lluvia sobre la evaporación. Los horizontes que han perdido material debido a la eluviación se conocen como eluviales y los que han recibido el material como iluviales. Ver "Horizonte iluvial".

EPITEDON: Un horizonte superficial de diagnóstico usado para clasificar los suelos en Soil Taxonomic.

EROSION: (1) Remoción y transporte del material de la superficie del suelo. Si es causado por la escorrentía del agua se denomina erosión hídrica y si es causada por el viento, erosión eólica. El proceso de erosión comprende la remoción, el transporte y la acumulación o sedimentación del material removido.

(2) El deterioro (o la destrucción) de la superficie de la tierra por precipitaciones, agua, viento, hielo, u otros agentes geológicos, incluyendo también los procesos tales como arrastres gravitacionales.

ESTRUCTURA DEL SUELO: La combinación u ordenamiento de las partículas primarias del suelo en partículas secundarias, unidades o peds. Estas unidades secundarias pueden estar, pero no generalmente, ordenadas dentro del perfil, de tal manera de dar un patrón característico distintivo. Las unidades secundarias están clasificadas y caracterizadas en base al tamaño, forma y grados de distinción o claridad, en clases, tipos y grados respectivamente. Al describir la estructura de un horizonte se deben tener en cuenta tres cualidades, las que -combinadas- dan el nombre a la estructura del mismo.

- Tipo de estructura: se refiere a la forma y ordenamiento de los agregados. Existen 7 tipos de estructura que son:

- | | |
|----------------------|-------------------------|
| 1. laminar | 5. bloques subangulares |
| 2. granular | 6. prismática |
| 3. migajosa | 7. columnar |
| 4. bloques angulares | |

- Clase de estructura: caracteriza el tamaño de los agregados. Se reconocen 5 clases que son:

- | | | |
|-------------|---------------|----------|
| 1. muy fina | 2. fina | 3. media |
| 4. gruesa | 5. muy gruesa | |

- Grado de estructura: se refiere a la distinción o reconocimiento de los agregados y también a la resistencia que presentan los mismos. Existen 4 grados de estructura designados del 0 (cero) al tres y son los siguientes:

- 0) sin estructura
- 1) débil
- 2) moderada
- 3) fuerte

EXTRACCION DEL SUELO: La solución separada de una suspensión de suelo por filtración, centrifugado, succión o presión.

FACTORES DE FORMACION DEL SUELO: Los agentes naturales interrelacionados que están activos en el suelo y que son responsables de la formación del mismo. Los factores se agrupan en cinco categorías que son las siguientes: roca madre, clima, organismos, topografía y edad.

FASE DE SUELO: Una subdivisión de un tipo de suelo u otra unidad de clasificación fundamentada en una ó más características que afectan al uso y manejo del suelo pero que no varían lo suficiente como para diferenciarlo con un tipo separado. Una variación en una propiedad o característica tal como grado de pendiente, grado de erosión, contenido de gravas, salinidad, etc.

FAMILIA DE SUELOS: En clasificación de suelos, una de las categorías intermedias entre "gran grupo y serie de suelos". Ver "clasificación de suelos".

FIRME: Relativo a la consistencia en seco. Ver "consistencia del suelo".

FLANCO: Una de las dos partes de un anticlinal o sinclinal que quedan a cada lado del eje.

FLOCULAR: Agrupar partículas individuales en grupos o masas pequeñas. Usualmente se refiere a partículas de dimensiones coloidales.

FLUVIAL: ver "aluvial"

FRAGIPAN: Un horizonte subsuperficial natural con alta densidad aparente relativa al colum de arriba, aparentemente cementado cuando seco, pero que en estado húmedo muestra una débil a moderada fragilidad. posee bajo contenido de materia orgánica, moteados, y es poco a muy poco permeable al agua.

- FRAGMENTO GRUESO: Partícula mineral de tamaño entre 2 y 250 mm.
- FRIABLE: Relativo a la consistencia en húmedo. Ver "Consistencia del suelo".
- GEOMORFOLOGIA: Ciencia que estudia la naturaleza, desarrollo y transformación del paisaje.
- GILGAI: Microrelieve producido con los cambios de humedad de los suelos por la expansión y contracción. Se lo encuentra en suelos que contienen grandes cantidades de arcilla, las cuales se expanden y se contraen considerablemente con el humedecimiento y desecación del suelo. Generalmente forman una sucesión de microbajos y microlomas cerca de áreas planas.
- GLACIAR: masa de hielo formada por la cristalización de la nieve, que fluye o ha fluído alguna vez hacia adelante en el pasado, bajo la influencia de la fuerza de gravedad.
- GLACIACION: Epoca geológica donde la superficie de la tierra se hallaba en gran parte cubierta por glaciares.
- GLACIFLUVIAL: La arena y la grava arrastrados desde el frente de un glaciar por el agua de fusión, constituye un depósito glacial.
- GLEY: Un horizonte del suelo en el cual el material es generalmente decolor gris azulado o gris oliva, más o menos pegajoso, compacto, frecuentemente sin estructura definida, desarrollado bajo la influencia de humedad excesiva.
- GRADO DE ESTRUCTURA: Ver "Estructura del suelo".
- GRANITO: Roca ígnea consolidada en el interior de la corteza terrestre, que posee cristales bien desarrollados y está constituido esencialmente por minerales de naturaleza ácida.
- GRAN GRUPO DE SUELOS: Una de las categorías dentro del sistema de clasificación de suelos. En Soil taxonomic los nombres de los grandes grupos se acunian con un prefijo o más elementos formativos adicionales para el nombre apropiado del suborden. Los prefijos se emplean para indicar la presencia o ausencia de ciertos horizontes de diagnóstico. Ver "Clasificación de suelos".
- GRAVA: Fragmento grueso redondeado cuyas dimensiones comprenden desde 0.2 a 7.5 cm (F.A.C.).

HIDROMORFISMO: Proceso de formación del suelo bajo condiciones de exceso de humedad, o con influencia del periódico ascenso de la napa freática. Los síntomas más comunes de hidromorfismo son: la presencia de moteados, barnices muy oscuros, colores neutros (grises, verdosos o amarillentos) en el material del suelo, concreciones de hierro, etc.

HOLOCENO: Último período del tiempo geológico, que abarca desde el pleistoceno hasta nuestros días.

HORIZONTE DEL SUELO: Es una capa de suelo o material de éste aproximadamente paralelo a la superficie de la tierra y que difiere de las capas adyacentes genéticamente relacionadas, en sus propiedades o características físicas, químicas y biológicas tales como color, textura, estructura, etc. Los horizontes se simbolizan con una letra mayúscula de imprenta, lo cual responde a determinadas características, ya establecidas. Los horizontes se dividen en Principales y de transición. Los principales a su vez se dividen en orgánicos (O1 - O2) y minerales (A-E-B-C). Estos responden al concepto central de la definición. Los horizontes de transición poseen propiedades subordinadas al inmediatamente superior e inferior. son AB - BA - A y B - B y A - AC - BC.

HORIZONTE ELUVIAL: Un horizonte del suelo que ha sido formado por el proceso de eluviación. Ver "Horizonte iluvial".

HORIZONTE ILUVIAL: Un horizonte del suelo que ha recibido material de los horizontes superiores, dicho material ha precipitado de soluciones o ha depositado de suspensiones. Es un horizonte de acumulación. Ver "horizonte eluvial; iluviación."

HUMUS: Complejos coloidales formados por síntesis microbiana o de origen residual; de estructuras generalmente aromáticas y mal conocidas, de colores pardos a oscuros. Conforman la fracción humificada del carbono orgánico del suelo.

ILUVIAL: Ver "Horizonte iluvial".

INFILTRACION: El proceso por el cual el agua penetra al suelo a través de la superficie.

INTEMPERISMO: Los cambios que tienen lugar en los minerales y rocas en o cerca de la superficie de la tierra por efectos de la atmósfera, del agua, de las plantas y de la vida animal. Existen dos tipos generales de intemperismo mecánico y químico.

INTERFLUVIO: Area de tierras altas situadas en la divisoria de agua entre dos o mas corrientes, especialmente cuando éstas corren aproximadamente paralelas.

LAPILLI: Material piroclástico, procedente de "lava viva" del tamaño de una nuez, guisante o una semilla. Son fragmentos no claramente vesiculares; si lo son se usan los términos "piedra pómez" y "escoria" (longitud 5 a 50 mm).

LIMO: Partículas del suelo cuya variación en diámetro es de 0,05 a 0,002 mm (o de 0,02 a 0,002 mm, que es el sistema internacional).

MATERIA ORGANICA DEL SUELO: La fracción orgánica del suelo, incluidos residuos de plantas, animales y microbianos, fresca y en todos los estados de descomposición y las sustancias estrictamente húmicas. Ver Humus.

De acuerdo a los valores (en%) de M.O., se cuantificaron los suelos, de la siguiente manera:

Muy alto contenido	+ del 5%
Alto contenido	entre 4 y 5 %.
Moderadamente alto cont.	entre 3 y 4 %.
Moderadamente bajo cont.	entre 2 y 3 %.
Bajo contenido	entre 1 y 2 %.
Muy bajo contenido	menor del 1%.

MATERIAL MARINO: Material depositado en el agua de océanos y mares, expuesto por elevación del terreno o por abatimiento del nivel del agua.

MATERIAL ORIGINARIO: El mineral o material inorgánico no consolidado y más o menos intemperizado químicamente, a partir del cual se desarrolla el solum de los suelos mediante procesos pedogénicos.

MATIZ: Ver "Color del suelo".

METAMORFICAS: Ver "Rocas metamórficas".

MICRORELIEVE: Pequeñas diferencias en el relieve incluyendo montículos o depresiones que se encuentran a pocos metros y presentan diferencias en las elevaciones no mayores de 2 mts.

MINERALES: Una combinación de elementos inorgánicos e iones en forma de sales u otros compuestos, ya sea de condición cristalina o amorfa, que ocurren en forma natural.

MISCELANEAS: Una unidad de mapeo para tierras que poseen o no pequeños suelos naturales, también que están casi inaccesible para su examinación ordenada o que por alguna razón no es factible de clasificar ese suelo.

MORENA: Geoforma resultante de la acumulación de sedimentos provenientes de la acción glacial.

MOTEADOS: Manchas en forma de lunares o "motas" de color y tamaño variables, que pueden aparecer en los horizontes del suelo. La presencia de moteados se reconoce como un síntoma de falta de drenaje o de aireación del suelo, en cuyo caso predominan los de color rojizo, sobre una matriz grisácea. En la descripción de los moteados, se toma como referencia la abundancia (escasos, comunes o abundantes), el tamaño (finos, medios o gruesos) y el contraste con el material que los rodea (debiles, precisos o sobresalientes).

NIVEL DE BASE: Superficie imaginaria que es la base hacia la cual tiende a ser erosionado el paisaje y a la vez coincide con el nivel del mar, superficie que podría alcanzarse si pudiese transcurrir un período de tiempo infinito.

NAPA DE AGUA: La superficie superior del agua del suelo o el nivel del agua en el suelo, en el cual el agua está a la presión atmosférica.

ORDEN: La mas alta categoría en la clasificación de suelos.

PALEOCAUCE: Antiguo meandro del río que denota que éste se encuentra en la etapa de senectud.

PALEOSUELO: Suelo que debe sus caracteres a una evolución anterior, que ha tenido lugar en condiciones de clima y vegetación diferentes de las que existen actualmente.

PALEOZOICO: Una de las tres eras de la columna geológica, a saber: Paleozoico, Mesozoico y Cenozoico.

PAVIMENTO DE DESIERTO: Una capa de gravas o piedras sobre la superficie de la tierra en regiones desérticas, que se forma después

de la remoción del material fino por la acción del viento.

PEDEMORTE: Ver "Pedimentos".

PEDIMENTO: (1) Planicies con piso de roca que se encuentran contiguas a masas montañosas de regiones desérticas o interpenetrándolas, y que se han desarrollado por aplanamiento de las montañas, con una pendiente abajo que desagüa hacia las corrientes del desierto o las cuencas.

(2) Planicie suavemente inclinada, rocosa, con un manto delgado de gravas, separada del faldeo de la montaña por un ángulo bien marcado. Es el producto de la meteorización superficial en montañas desérticas.

PH del suelo: Es el logaritmo negativo de la actividad del ion hidrógeno en un suelo. El grado de acidez (o alcalinidad) de un suelo de acuerdo a como se ha determinado por medio de un // electrodo de vidrio u otros electrodos o indicadores adecuados, en un contenido de humedad específico o una razón o proporción suelo/agua y expresado en términos de la escala pH. Ver "Reacción del Suelo".

PEDREGOSIDAD: Característica que indica la presencia en el suelo o en superficie, de fragmentos rocosos cuyo diámetro supera los 250 mm. En este trabajo se utilizaron los siguientes términos para calificarla.

Ligera pedregosidad: Cantidad de piedras menor al 0.1%

Escasa pedregosidad: Cantidad de piedras entre 0.1 y 3%

Moderada pedregosidad: Cantidad de piedras entre 3 y 15%

Abundante pedregosidad: Cantidad de piedras entre 15 y 50%

Muy abundante pedregosidad: Cantidad de piedras mayor del 50%

PENIPLANICIE: Superficie casi plana extensa, desarrollada por erosión subaérea cercana al nivel-base, hacia el cual están reduciendo los ríos de la región. Originalmente se la definió considerando su formación en un clima húmedo.

PERCOLACION: El movimiento descendente del agua a través del suelo, especialmente la corriente descendente del agua en los suelos saturados o casi saturados.

PERFIL DEL SUELO: Corte vertical del terreno, que expone la secuencia de los horizontes o capas naturales que componen el suelo. Un perfil se extiende desde la superficie del terreno hacia abajo, hasta entrar en el material originario del suelo.

fuertemente ácido	5.1 - 5.5
moderadamente ácido	5.6 - 6.0
ligeramente ácido	6.1 - 6.5
neutro	6.6 - 7.3
ligeramente alcalino	7.4 - 7.8
moderadamente alcalino	7.9 - 8.4
fuertemente alcalino	8.5 - 9.00
muy fuertemente alcalino	9.1 - 9.5
extremadamente alcalino	mayor de 9.6

RELIEVE: Término usado para indicar la configuración física de un área, como así también las irregularidades o elevaciones del terreno.

Desde el punto de vista pedológico, el relieve es de fundamental importancia por constituir uno de los factores que condicionan la génesis de los suelos.

Se señalan 4 tipos de relieve, relacionándolo con el drenaje, a saber:

Relieve pronunciado: Areas con pendientes que determinan un escurrimiento muy rápido

Relieve subnormal: Areas altas, chatas, con pendientes de escurrimiento lento o muy lento.

Relieve cóncavo: Propio de areas bajas o depresiones de escurrimiento nulo o muy lento.

RETENSION DE FOSFATOS: Parámetro que indica la cantidad (en gr/100 gr de suelo) en que el ión fosfato es retenido por el suelo, dejándolo de esta manera inutilizado para ser aprovechado por las plantas.

De acuerdo al porcentaje de fosfatos retenidos, se realizó la siguiente cuantificación:

Fosfato retención	%PO ₄ ⁼ retenido
- alta	mayor de 85%
- media	20 - 85 %
- baja	menos de 20%

RETENSION HIDRICA: Parámetro que indica el contenido de agua retenida en el suelo con una intensidad que varía entre 0,3 atmósferas (capacidad de campo) hasta 15 atmósferas (punto de marchitez permanente). Es la porción de agua en el suelo que puede ser absorbida por las raíces de las plantas. A los fines de este estudio se definió el H₂O útil, en mm de H₂O/100 cm de profundidad, de la siguiente manera:

- más de 16 mm	alta
- 9 a 16 mm	moderada
- 5 a 9 mm	baja
- < 5 mm	muy baja

ROCAS IGNEAS: Rocas formadas por el enfriamiento y solidificación del magma, y que no pueden sufrir cambios apreciables desde su formación.

ROCAS METAMORFICAS: Rocas derivadas de otras rocas preexistentes pero que difieran de ellas en propiedades físicas, químicas y mineralógicas como resultado de procesos naturales geológicos, principalmente calor y presión, originándose en el interior de la tierra.

Las rocas preexistentes pueden ser ígneas, sedimentarias u otras formas de rocas metamórficas.

ROCAS SEDIMENTARIAS: Una roca formada a partir de materiales depositados de una suspensión, o precipitados de una solución y que generalmente están más o menos consolidados. Las principales rocas sedimentarias son areniscas, lutitas, caliza y conglomerados. La estratificación es el rasgo particular más característico de las rocas sedimentarias.

REACCION AL FNa: Es la reacción entre las partículas de arcillas amorfas y el anión F^- , elevando el pH de la solución del suelo. A los fines de cuantificar dicha reacción, se propone la siguiente escala:

Reacción al FNa	pH a los 2 minutos
- Alto	9.4
- Medio	9.4 a 8.8
- Bajo	8.8

ROCOSIDAD: Afloramiento de roca firme que determina una ausencia parcial o total de suelo; suele expresarse en porcentaje del manto rocoso expuesto por unidad de superficie.

SALINIDAD DEL SUELO: El contenido de sales solubles en un suelo. La medida convencional de la salinidad de un suelo es la conductividad eléctrica en el extracto de saturación.

SEDIMENTACION: Proceso mediante el cual se asienta la materia orgánica y la mineral.

SERIES DE SUELOS: La unidad básica en clasificación de suelos, siendo una subdivisión de una familia y consistiendo en suelos que son esencialmente similares en todas las características principales del perfil, excepto en la textura del horizonte A. La serie de suelos es una baja categoría en los sistemas naturales de clasificación, o en Soil Taxonomy.

- SINCLINAL:** Configuración de las rocas estratificadas en la que éstas buzan hacia abajo desde direcciones opuestas para venir a juntarse en una depresión. Es el contrario de un anticlinal.
- SISTEMA DE DRENAJE:** (avenamiento) Colectar y eliminar el exceso de agua superficial o subsuperficial, evitando el anegamiento de campos ya saturados. Propósito: eliminar el exceso de agua superficial o subsuperficial, mejorar las condiciones de crecimiento, previniendo daños al cultivo y facilitar las labores agrícolas. La instalación de este sistema se completa sólo cuando se han efectuado todas las prácticas planeadas: colectores principales y secundarios, defensas ribereñas, tubos de drenaje y otras prácticas o estructuras individuales, destinadas a la eliminación o control del exceso de agua.
- SLIKENSIDES:** La superficie pulida que se forma cuando 2 pedrs frotan uno contra otro a medida que el suelo se expande en respuesta al humedecimiento.
- SODIO INTERCAMBIABLE:** El sodio en estado de ión (Na^+) adsorbido especialmente por la arcilla o el humus del suelo, y que tiene la propiedad de intercambiarse con otros iones y pasar a la solución del suelo, confiriéndole alcalinidad. Cuando en algún horizonte el porcentaje de Na^+ intercambiable alcanza el 15% de la capacidad de Intercambio catiónico, el suelo se considera "sódico" y por lo general, es fuertemente alcalino. Ver "capacidad de Intercambio Catiónico".
- SUB-GRUPO:** Categorías en que se divide el gran grupo, que ocupa el tercer lugar en importancia en la clasificación de los suelos a saber: Orden, suborden, gran grupo, subgrupo, familia serie y fase.
- SUBORDEN:** categorías en que se divide el "orden", el más alto escalafón en la clasificación de los suelos.
- SUELO ALUVIAL:** (1) Un suelo desarrollado a partir de aluviones recientemente depositados y no exhibiendo desarrollo de horizontes, o modificación de los materiales recientemente depositados. (2) El término se refiere a un gran grupo de suelos con poca o ninguna modificación del sedimento reciente, en el cual se están formando (indicado por la ausencia de un horizonte B).
- SUELO ZONAL:** Suelo que está en equilibrio con el clima y la vegetación, en situación de bien drenado. Son suelos con climax climático.

TENORES DE MATERIA ORGANICA: Ver "Materia Orgánica del Suelo".

TERRAZAS FLUVIALES: Superficies topográficas que indican niveles anteriores de pisos de valles. Principalmente son los vestigios de llanuras aluviales anteriores, aunque algunas veces pueden tener poco o nada de aluvión y por consiguiente pueden ser clasificadas como "terrazas de erosión" en contraste con las "terrazas aluviales" que constan de grava, arena y aluvión.

TEXTURA (del suelo): Proporción relativa de las fracciones arena, limo y arcilla que componen la masa mineral del suelo. Sobre la base de las numerosas combinaciones posibles, se han establecido doce "clases texturales" o "texturas". Estas clases, determinadas según las distintas proporciones de sus tres componentes son: arenoso, arenoso franco, franco, franco limoso, limoso, franco arcillo arenoso, franco arcilloso, franco arcillo limoso, arcillo arenoso, arcillo limoso y arcilloso.

En este estudio se ha clasificado la textura teniendo en cuenta los siguientes porcentajes de limo, arena y arcilla:

Muy fina; mas de 60% de arcilla

Fina: más de 35 y menos de 60% de arcilla

Media fina: más de 18 y menos de 35% de arcilla y más de 15% de arena

Limosa fina: más de 18 y menos de 35% de arcilla y menos de 15% de arena.

Media gruesa: más de 16% de arcilla y menos de 84% de arena.
0% de arcilla y menos de 65% de arena
(a valores intermedios de arcilla/valores intermedios de arena)

Más del 15% de arena y menos del 18% de arcilla

Limosa gruesa: Menos del 15% de arena y menos del 18% de arcilla.

Gruesa: Más del 65% de arena cuando tiene el 35% o menos de limo y menos del 15% de arcilla.

TILLA: Depósito glacial no estratificado depositado directamente por el hielo y consistiendo de arcilla, arena, grava y cantos rodados entremezclados en alguna proporción. Ver "Drift glacial".

TIPO DE ESTRUCTURA: Ver "Estructura del Suelo".

TOBA (teff): Cenizas volcánicas generalmente más o menos estratificadas y en varios estados de consolidación.

TOPOSECUENCIA: Una secuencia de suelos relacionados, que difieren unos de otros principalmente por el resultado de la topografía como factor de formación del suelo. Ver "Climosecuencia"

UNIDAD TAXONOMICA: Cualquier división de la clasificación natural de suelos para la que se definen características diferenciales a un nivel dado de generalización.

VALLES: Formas de relieve negativas, de tamaño y de aspecto variable, ocupados por ríos permanentes o transitorios.

VARVE: (1) Una banda precisa representando el depósito anual en materiales sedimentarios haciendo caso omiso del origen, y generalmente consistiendo de 2 capas, una gruesa, clara, de limo y arenas finas y otra capa delgada, oscura de arcilla.
(2) Sedimentos rítmicamente laminados, formados por pares de capas (por ej. limo y arcilla) que pueden identificarse como correspondientes a un año. Cada par se llama varva (en sueco VARV, repetición periódica); y de los sedimentos caracterizados por este bandeo anual se dicen que están varvados.
(3) Sedimentos glaciolacustres. Son una variedad del drift estratificado.
Son depósitos en forma de bandas alternativamente claras y oscuras y reciben el nombre de "varvas". Cada par de bandas es una varva y se interpreta como el depósito anual, estando compuesto el estrato más grueso y claro de materiales de textura más gruesa que pertenecen a la estación seca, y el negro y delgado lo integran las arcillas finas que precipitan en invierno cuando el lago está cubierto por una capa de hielo.

VULCANITA: Tipo de roca ígnea o magmática .

4.- BIBLIOGRAFIA

- BLAKEMORE, R. (1978). Complex exchange dominated by amorphous material. ICOMAND, Bulletin n° 2. New Zealand Private Bag - Wellington.
- BLACK, C.A. (1965). Editor. Methods of Soils analysis American Society of Agronomy. Madison, Wisconsin, U.S.A.
- COLMET-DAAGE, F. (1985) Informe de misión a la Argentina. ORSTOM Bondy Francia.
- F.A.O. - Soil Survey investigations for irrigation. Soils Bulletin n°42.
- FERRER, J.A. y colaboradores (1983). Mapas temáticos iniciales en el estudio regional de suelos de la Provincia del Neuquén Actas del X Congreso Argentino y VIII Latinoamericano de la Ciencia del Suelo, Mar del Plata (Editor M. Pazos)
- FERRER, J. A. y Colab. (1984). Descripción expeditiva de suelos en el área dominable por la futura presa de Michihuao Consejo Federal de Inversiones. Buenos Aires.
- FERRER, J. A. y Colab. (1985). Estudio expeditivo de suelos en el área dominable por la presa compensadora Arroyito. Consejo Federal de Inversiones. Buenos Aires.
- GONZALEZ DIAZ, E. F. (1978). Estratigrafía del cuartario Relatorio VII Congreso Geológico Argentino . Neuquén. Asociación Geológica Argentina. Buenos Aires.
- IRISARRI, J. A. y Colab. (1984). Estudio de Suelos Colonia Centenario. Administración Provincial del Agua. Neuquén.
- LAYA , Haroldo (1969). Génesis de suelos a partir de productos Piroclásticos Post-glaciales. Actas 5ta. R.A.C.S. Santa Fe. pag. 387-397.
- LAYA, Haroldo (1977). Edafogénesis y Paleosuelos de la formación téfrica Río Pireco (Holoceno). Revista Asoc. Geol. Arg. tomo XXXII.
- LAYA, Haroldo (1981). Estudios de suelos a nivel de reconocimiento con fines de riego en 43 áreas preseleccionadas. C.F.I. Facultad de Ciencias Agrarias - Universidad Nacional del Comahue.

- SYS, C. y Colab. (1972). Principles of Land Clasification in arid and semi-arid regions - Universidad de Gantes-Belgica.
- SYS, C. (1979). Evaluation of the Physical Enviroment for irrigation in termes of Land Characteristic and Land qualities. Report of an Expert Consultation, Roma, Italia, F.A.O. . Soil Report nº 50.
- VERHEYER W. (1973) . Formation, clasification and Land Evaluation of Soils in Mediterranean Area Universidad de Gantes, Belgica.

DESCRIPCION DEL AREA

5. CARACTERIZACION CLIMATICA

El área de estudio presenta una heterogeneidad climática que permite subdividirla en 3 regiones:

- árida y semiárida
- subhúmeda-húmeda
- húmeda

Las variables que definen el área de estudio y que se consignan en el cuadro n° 10 han sido extraídas de la contribución de Arroyo (1980) y de Barros et al (1983).

Cuadro n° 6

REGION	AREAS	CLASIFICACION CLIMATICA SEGUN THORNTHWAITTE
Arida y subárida	<ul style="list-style-type: none"> - Picún Leufú - Pichi Picún Leufú - Santo Tomás - Piedra del Aguila 	<p>EB₁da: árido, mesotermal, nulo a pequeño exceso de agua</p> <p>DB₁da: semiárido, mesotermal (temp. fresco) nulo a pequeño exceso de agua.</p>
Subhúmeda -húmeda	<ul style="list-style-type: none"> - Catan Lil - Caleufu - Quenquentreu - Lolen - Desembocadura del Quillén - Aluminé 	<p>C₂ B₁ sa¹: subhúmedo-húmedo, mesotermal (templado fresco), déficit moderado de agua en verano.</p>
Húmeda	<ul style="list-style-type: none"> - Nacientes del <u>Li</u>may - Quilquihue-Chimehuin Inferior - Curruhue-Collunco - Chimehuin Superior - Mamuil Malal - Pampa Grande <u>Qui</u>llén - La Ofelia - Río Pulmarí - Lago Aluminé 	<p>B₁ a B₄ B₁ra: húmedo, mesotermal (templado fresco) nula a pequeña deficiencia de agua</p>

Región árida y subárida

Temperatura media anual °C: 12 a 13

Amplitud anual de la Temperatura °C: 14 a 16

Temperatura máxima media mensual °C: 18 a 21

Temperatura máxima media anual °C: 18 a 20

Temperatura mínima media anual °C: 3 a 4

Amplitud anual de la temperatura mínima media mensual: °C: 11 a 13

Temperatura máxima absoluta °C: 42.6 *

Temperatura mínima absoluta °C: -15.7 *

Precipitación media anual mm: 130

* valores de la localidad de Picún Leufu

Región subhúmeda - húmeda

Temperatura media anual °C: 10 a 11

Amplitud anual de la temperatura °C: 13 a 14

Temperatura máxima media mensual °C: 16 a 18

Temperatura mínima media anual °C: 3

Temperatura máxima media anual °C: 16 a 18

Amplitud anual de la temperatura mínima media mensual: °C: 9 a 10

Temperatura máxima absoluta °C: 36.4 **

Temperatura mínima absoluta °C: -17.4 **

Precipitación media anual mm: 700 (500-1000)

** Valores de la localidad de Aluminé

Región húmeda

Temperatura media anual °C: 9 a 10

Amplitud anual de la temperatura °C: 13 a 14

Temperatura máxima media mensual °C: 15 a 17

Temperatura máxima media anual °C: 15 a 18

Temperatura mínima media anual °C: 3

Amplitud anual de la temperatura mínima mensual °C: 8 a 9

Temperatura máxima absoluta °C: 38.8 ***

Temperatura mínima absoluta °C: -18.5 ***

Precipitación media anual mm: 1400 (1000-2000)

*** Valores de la localidad de Junin de los Andes

6. RASGOS GEOMORFOLOGICOS

Los estudios sobre el cuaternario son escasos según opiniones generalizadas de diversos autores en la materia (González Díaz 1978, F. Fidalgo y N. Porro 1978). Para el desarrollo de este tópico se han tomado en cuenta los trabajos de síntesis de los autores antes mencionados y J. Rabassa (1981). De este último autor se ha tomado el esquema de división del área en estudio.

Dentro del pleistoceno interesan, a los fines del presente trabajo, los depósitos y superficies de origen fluvial, de los siguientes ambientes geomorfológicos:

- Ambiente de los Andes Patagónicos septentrionales
- Ambiente de la llanura pedemontana de Collón Cura.
- Ambiente del engolfamiento neuquino

Ambiente de los Andes septentrionales

Este ambiente se extiende desde Pino Hachado hacia el sur. Muy pocos picos sobrepasan los 2000 mts. de altura sobre el nivel del mar, salvo los Volcanes (Lanin, por ejemplo). Están compuestas por rocas metamórficas y plutónicas del Paleozoico Superior o más viejas y sedimentarias y volcánicas más jóvenes.

Durante la época de máxima glaciación se instaló un manto de hielo de montaña complejo y luego pasó a ser una glaciación de tipo alpino, según Fidalgo (1978).

Las formas más comunes de acumulación glacial son las morenas frontales y de fondo y las planicies glacifluviales. Se hallan cubiertas mayoritariamente, por piroclástitas de la formación Río Pireco (Laya 1968), y sedimentos fluviales y coluviales en zonas más restringidas.

Ambiente de la llanura pedemontana de Collón Cura.

Es una depresión tectónica precuaternaria (González Díaz y Nullo, 1976) coronada por gravas, gravillas y ocasionalmente bloques, conformando una planicie cuya parte más alta se encuentra a 150 a 200 mts. sobre los ríos Limay, Collón Cura, Caleufú y Quenquentreu.

La planicie inclina suavemente hacia el este. Los clastos están compuestos por rocas graníticas cretácicas y terciarias, metamorfitas, vulcanitas y basaltos terciarios. Se apoya sobre la formación Río Negro y Collón Cura, según González Díaz (1978). Propone dicho autor un origen similar a los depósitos pedemontanos.

Los niveles aterrizados más bajos, serían del Holoceno.

Se halla disectada por valles con depósitos fluviales y/o glaci-fluviales de variada granometría, dominados por arenas y gravas y en menor proporción limos y arcillas. Cubiertos en parte por las llamadas "acciones eólicas modernas", Laya (1981) y contaminados por piroclásticas finas, cenizas volcánicas, de la formación Río Piréco (Laya 1968)

Ambiente del angólfamiento neuquino

Se caracteriza por la presencia de sedimentos del Cretácico superior y Cenozoico dispuestos en formas horizontales.

Sobre estas rocas se han labrado pedimentos que inclinan, muchos de ellos, hacia los ríos Limay y Picún Leufú, los cuales actuaron como nivel de base local, según J. Rabassa (1981).

Estos pedimentos presentan un manto de grava de matiz arenosa, de espesor variable en superficie o cerca de la misma, cementado con CO₃Ca o acumulaciones importantes de este material. Este manto de gravas se halla cubierto muchas veces por una capa eólica arenosa más o menos somera.

7.- DESCRIPCION DE LOS SUELOS

La distribución de los suelos en el área estudiada en un grado de generalización elevado sigue un patrón concordante con el clima. Presentan diferencias de orden más local con las variaciones de material originario y relieve.

En la región húmeda dominada por un régimen hídrico údico del edafoclima, los suelos se han desarrollado mayoritariamente sobre cenizas volcánicas, de la formación Río Pireco (t7) (Laya 1969). Son suelos de perfil poco diferenciado, de secuencia A, C(++) ligeramente ácidos a ácidos, con altos contenidos de materia orgánica, de textura gruesa, sin embargo presentan elevadas retenciones de agua, debido a la naturaleza amorfa de las arcillas (test de Fieldes y Perrot positivo) y se infieren altos valores de infiltrometría y permeabilidad en esta situación.

El complejo de intercambio se halla dominado por materiales amorfos (pH en FNa a los 2 minutos mayor de 9.4 y elevada retención de fósforos, mayor de 85%).

Se observa en estos suelos, en zonas donde se ha eliminado vegetación, cambios en la retención de agua en los horizontes superficiales, la cual disminuye significativamente y resulta difícil la regeneración de la vegetación gramínea. Sin embargo la vegetación de bosque implantada en las zonas degradadas y las mantenidas en condiciones naturales no presentan diferencia. (Foto nº 8).

Se atribuye esta diferencia en el comportamiento, de la vegetación de bosques y gramínea, a la facilidad de la vegetación boscosa para superar esta capa limitante (sistema radicular que explora en profundidad el endopedón).

En las zonas de relieve subnormal los suelos presentan regímenes de humedad ácuic, de perfil poco diferenciado A, C, Haplaquolls y Haplacuents.

(++) Vitrandepts typic y Vitrandepts mollic.

En la región Subhúmeda a semiárida los suelos presentan régimen hídrico xérico, con marcados déficits de agua en verano, situación que se incrementa hacia el oeste. Cuando se desarrolla a partir de cenizas volcánicas, los suelos pasan de Vitrandepts mollic a Haplaquolls entic en esta misma dirección, todos de textura gruesa.

En esa misma dirección aumenta el pH y desciende la retención hídrica, al pasar de Andepts a Molisolls. Este hecho se debe al cambio en la naturaleza de las arcillas de retículo amorfo en los Andepts a retículo cristalino en los Mollisolls, alofano e imagolitas en los primeros y haloisitas en los segundos, según Colmet-Daage (1985).

Este hecho se puede observar en campo con mucha precisión a través del Test de Fieldes y Perrot, para los materiales amorfos, y en laboratorio, a través del pH en FNa a los 2 minutos y la Fosfato retención, mayor a 9.4 y más de 85% respectivamente para los Andepts

Sin embargo todos los suelos presentan retención hídrica aceptable. Los suelos desarrollados a partir de materiales fluviales y coluviales y eólicos, sin o escasas cenizas volcánicas, son Xerorthents, Xeropsamments, Xerofluvents y Haploxeralfs. Estas diferencias están asociadas a la granulometría de los materiales de partida: Xerorthents, materiales pedregosos; Xeropsamments, arenosos; Xerofluvents, texturas medias y Haploxeralfs, texturas finas. Son suelos de pH ligeramente ácido a neutro. Muestran retenciones hídricas variables de acuerdo con la textura.

Los suelos de la región árida, están caracterizados por la presencia de un régimen de humedad arídico, en el edafoclima. Las diferencias están dadas en primer lugar por la estabilidad en la superficie de la tierra.

Las más estables, pedimentos y superficies similares presentan acumulaciones calcáreas importantes en el endopedón, muchas veces cementado, sobre todo cuando el contenido en grava es importante (más del 70%)

Las menos estables, terrazas y planicies aluviales, sin acumulaciones calcáreas. El contenido de CO_3Ca sigue en general a la textura: mayor contenido para las texturas más finas.

Región húmeda = equivalente a régimen hídrico údico del edafoclima

Región subhúmeda a semiárida = equivale régimen hídrico Xérico del edafoclima.

Edafoclima = Régimen hídrico.

8.- LEYENDA DEL MAPA DE SUELOS

La leyenda del mapa de suelos fue ordenada de acuerdo a los siguientes siete términos.

- Localización de acuerdo al régimen hídrico de los suelos.
- Geoformas (relieve y material originario).
- Profundidad a una limitación física severa.
- Textura ponderada para el metro de profundidad.
- Clase natural de drenaje.
- Contenido de calcáreo.
- Toscas de suelo.

Para la localización de los regímenes hídricos de los suelos se utilizó el mapa de regímenes hídricos de suelos de la Provincia de Neuquén confeccionado en el marco del Estudio Regional de Suelos de la Provincia de Neuquén tomando como base el siguiente esquema:

Región húmeda: corresponde a la región con régimen de humedad en el edafoclima údico.

Región Subhúmeda a semiarida: corresponde a la región con régimen de humedad en el edafoclima Xérico

Región árida: corresponde a la región con régimen de humedad en el edafoclima Arídico o tórrico.

El segundo término se refiere a la geoforma tomado como base la siguiente clave esquemática.

Valles aluviales

- terrazas
- abanicos y bajadas aluviales
- planicie aluvial
- planicie de inundación
- complejos aluviales
- laderas

Niveles Pedemontanos

- planicie pedemontanas

Ambientes glaciarios

- Planicies glacifluviales y morenas

Ambientes de depósitos eólicos

- medanos.

El tercer término hace referencia a la profundidad de suelo a una limitación física severa, en términos cuantitativos tal como se define en el glosario (ver "profundidad de suelos")

Se ha tomado como limitaciones físicas severas los siguientes rasgos:

- 75% o más de fragmentos gruesos
- napa de agua permanente y/o horizontes gley
- contacto lítico y/o paralítico; a los fines del presente estudio y tal como fue definido en el estudio de "los suelos a nivel de reconocimiento con fines de riego en 43 áreas preseleccionadas parte de las cuencas del Río Neuquén y Colorado Superior", se considera el petrocálcico como un contacto lítico.

El cuarto término hace referencia a la presencia y cantidad de calcáreo en los suelos en términos cuantitativos tal como se define en el glosario (ver "calcáreo").

En la leyenda no se utilizó el término sin calcáreo, esto significa que cuando no aparece definido el contenido de calcáreo, los suelos son sin calcáreo.

El quinto término se refieren a las texturas ponderadas para el primer metro de profundidad, agrupadas por clase texturales tal como se define en el glosario (ver "textura").

Las clases texturales se corresponden con las usadas por Soil Taxonomy para el agrupamiento en familias.

El sexto término se refiere a la clase natural de drenaje de los suelos en términos tal como se define en el glosario (ver "drenaje").

El séptimo término se detalla la clasificación de los suelos a nivel de subgrupo de acuerdo al sistema Soil Taxonomy (USDA 1975). Se han diferenciado dos niveles de participación de los taxones con una barra.

El primero de los términos hace referencia al dominante o/y codominante que representan el 75% o más de la composición de la unidad cartográfica y en segundo término el o los suelos subordinados.

NOTA: en la leyenda no se introdujo un término que haga referencia a los problemas de salinidad y/o sodicidad. Debido a que se comprobó muy excepcionalmente, la presencia de sales y/o sodio en exceso en el marco de todas las áreas del estudio.

LEYENDA DEL MAPA DE SUELOS

REGION HUMEDA:

Suelos de las Planicies glacifluviales y morenas

Unidad 1:

Suelos profundos, de textura media gruesa a gruesa, bien drenados a moderadamente bien drenados.

Vitrandepts mollic / Vitrandepts typic y Hapludolls entic.

Unidad 2:

Suelos profundos, de textura media gruesa, bien drenados.

Vitrandepts mollic / Hapludolls entic.

Unidad 3:

Suelos profundos a moderadamente profundos, de textura media gruesa, imperfectamente drenados.

Haplacoulls entic / Vitrandepts acuic.

Unidad 4:

Suelos moderadamente profundos a poco profundos, de textura gruesa, algo excesivamente drenados.

Vitrandepts typic / Vitrandepts mollic.

Suelos de las terrazas aluviales

Unidad 5:

Suelos moderadamente profundos a profundos, de textura media fina, imperfectamente drenados.

Vitrandepts acuic / Vitrandepts mollic y Haplacoulls entic

Suelos de las laderas

Unidad 6:

Suelos profundos, de textura media gruesa, bien drenados.
Vitrandepts mollic / Hapludolls entic.

Unidad 7:

Suelos poco profundos a moderadamente profundos, de textura gruesa, bien drenados.
Vitrandepts mollic.

REGION SUBHUMEDA A SEMIARIDA

Suelos de las planicies glacifluviales y morenas

Unidad 8:

Suelos profundos de textura gruesa, bien drenados.
Vitrandepts mollic y Haploxerolls entic.

Unidad 9:

Suelos profundos a moderadamente profundos, de textura gruesa a media fina, bien drenados a imperfectamente drenados.
Vitrandepts mollic / Haplacuolls entic

Unidad 10:

Suelos moderadamente profundos, de textura gruesa a media gruesa, bien drenados.
Haploxerolls entic / Vitrandepts mollic.

Unidad 11:

Suelos profundos a poco profundos, de textura media gruesa, de bien a imperfectamente drenados.
Vitrandepts mollic / Haploxerolls entic

Unidad 12:

Suelos profundos a someros, de textura media gruesa, de bien a imperfectamente drenados.

Haploxerolls entic y Haplacuentis typic / Vitrandepts mollic y Haplacuolls entic.

Suelos de las terrazas aluviales

Unidad 13:

Suelos profundos, de textura gruesa, bien drenados.

Haploxerolls entic / Vitrandepts mollic

Unidad 14:

Suelos profundos a moderadamente profundos, de textura media fina a media gruesa, moderadamente bien a imperfectamente drenados.

Haploxerolls fluventic / Haploxerolls acuic

Unidad 15:

Suelos profundos a moderadamente profundos, de textura media gruesa, bien drenados a imperfectamente drenados.

Haploxerolls entic / Haplacuentis typic

Unidad 16:

Suelos profundos a someros, de textura gruesa, bien drenados a imperfectamente drenados.

Haploxerolls entic / Haploxerolls acuic y Vitrandepts mollic.

Unidad 17:

Suelos moderadamente a poco profundos, de textura gruesa a media gruesa, imperfectamente drenados.

Xerofluvents acuic y Haplacuentis typic / Haplacuolls entic y Humacuepts typic.

Unidad 18:

Suelos moderadamente profundos a profundos, de textura gruesa a media fina, moderadamente bien a imperfectamente drenados.

Haploxerolls entic y Haploxeralfs mollic / Xerorthents typic y Haploxerolls calcic.

Unidad 19:

Suelos moderadamente profundos a someros, de textura media gruesa a gruesa, bien drenados.

Xerorthents typic y Xerofluvents typic / Haploxerolls entic.

Suelos de los complejos aluviales

Unidad 20:

Suelos profundos a poco profundos, de textura gruesa a media fina, moderadamente bien a imperfectamente drenados.

Haploxerolls acuic / Xerofluvents acuic, Vitrandepts acuic, Haplacuolls typic, Haplacuentis typic.

Suelos de las laderas

Unidad 21:

Suelos profundos a moderadamente profundos, de textura media gruesa a gruesa, bien drenados.

Haploxerolls entic / Xeropsamments typic y Haplacuolls entic

Suelos de las planicies de inundación

Unidad 22:

Suelos moderadamente a poco profundos, de textura gruesa, imperfecta a pobremente drenados.

Xerorthents acuic y Xerofluvents acuic / Xeropsamments typic y Xerofluvents typic.

REGION ARIDA

Suelos de las planicies pedemontanas

Unidad 23:

Suelos profundos a someros, muy altamente calcáreos, de textura gruesa.

Calciorthids typic / Paleorthids typic.

Unidad 24:

Suelos someros a profundos, muy altamente calcáreos, de textura gruesa.

Paleorthids typic / Calciorthids typic

Suelos de las planicies aluviales

Unidad 25:

Suelos moderadamente profundos, de textura gruesa a media gruesa, bien drenados.

Torriorthens typic / Torrripsamments typic.

Suelos de las terrazas aluviales

Unidad 26:

Suelos profundos a poco profundos, moderadamente calcáreos, de textura media gruesa a media fina, moderadamente bien a bien drenados.

X Torrifuvents typic / Torriorthents typic y Torrifuvents acuic.

Unidad 27:

Suelos profundos a poco profundos, moderadamente calcáreos, de textura gruesa a media fina, moderadamente bien a bien drenados.

^ Torrifuvents typic / Torripsamments typic y Torrifuvents xeric.

Unidad 28:

Suelos profundos a moderadamente profundos, sin a moderadamente calcáreos, de textura media gruesa a media fina, bien a imperfectamente drenados.

Haploxerolls aridic / Haplacuents xerolic y Haplargids typic.

Unidad 29:

Suelos profundos a moderadamente profundos, no a moderadamente calcáreos, de textura gruesa a media fina, bien drenados a imperfectamente drenados.

Haploxerolls aridic y Xerofluvents mollic / Torrifuvents y Torriorthents xerolic.

Unidad 30:

Suelos profundos a moderadamente profundos, moderadamente calcáreos, de textura media gruesa a fina, moderadamente // bien a bien drenados.

X Torrifuvents typic / Torriorthents typic y Torripsamments typic.

Unidad 31:

Suelos profundos, moderadamente calcáreos, de textura media fina, bien a imperfectamente drenados.

Torrifluvents typic y Calciorthids typic / Torriorthents typic.

Suelos de médanos

Unidad 32:

Suelos profundos, moderadamente calcáreos, de textura media fina a media gruesa, bien drenados.

Torrpsamments typic / Torriorthents typic.

Suelos de los complejos aluviales

Unidad 33:

Suelos profundos, moderadamente calcáreos, de textura gruesa, bien a imperfectamente drenados.

Torrripsamments typic / Torrripsamments xeric y acuic

Suelos de las bajadas y conos aluviales

Unidad 34:

Suelos profundos a moderadamente profundos, moderadamente calcáreos, de textura media gruesa a media fina, bien a imperfectamente drenados.

Torrifluvents typic / Natrargids typic y Torrifluvents vertic

Unidad 35:

Suelos moderadamente a poco profundos, de textura gruesa a media gruesa.

Torrripsamments typic / Torriorthents typic

Suelos de las planicies de inundación

Unidad 36:

Suelos someros a poco profundos, de textura gruesa, bien drenados a imperfectamente drenados.

Torriorthents typic / Torriorthents acuic y Torripsamments typic.

8.1 UNIDAD 1

SUELOS DE LA REGION HUMEDA

Suelos de las planicies glacifluviales y morenas

Suelos profundos a poco profundos, de textura media gruesa a gruesa, bien drenados a moderadamente bien drenados.

Vitrandepts mollic/Vitrandepts typic y Hapludolls entic

Esta Unidad cartográfica ocupa las planicies glacifluviales asociadas a los ríos Curruhue, Pulmarí y al Lago Quillén .

Está asociada a las planicies glacifluviales de relieve plano ligeramente disectadas, en algunas porciones con microrelieve cóncavo menor de 50 cm de altura.

Los suelos son de perfil poco diferenciado con secuencia A, C, son suelos profundos a poco profundos, dominando los moderadamente profundos desarrollados a partir de cenizas volcánicas, limitados por un manto de grava de origen glacifluvial en la mayoría de los casos, en otros por densipanes.

Dominada por los Vitrandepts mollic y como subordinados se encuentran los Vitrandepts typic y los Hapludolls entic.

Los Vitrandepts mollic ocupan todas porciones de relieve plano, dominando al oeste del área Curruhue y al oeste del área Pulmarí. Son suelos bien a moderadamente bien drenados, profundos a moderadamente profundos, de colores pardo grisáceo oscuro en superficie y gris parduzco claro en profundidad, de textura media gruesa a gruesa con abundante grava a partir de los 80 cm en algunos perfiles, en otros se encuentra a menor profundidad, con nula a ligera y moderada pedregosidad en superficie, principalmente en forma de manchones y ubicada en las porciones disectadas del paisaje, en algunos casos se observan densipanes, de estructura principalmente masiva a grano suelto en superficie, en algunos perfiles nigjosa, y masiva a grano suelto en profundidad, de consistencia blanda, muy friable y no adhesivo y no plástico.

Son suelos fuertemente a moderadamente ácidos, con altos tenores de materia orgánica y elevada pH en FNa, alta retención de fosfatos, que aumentan en profundidad, carac-

//terísticas propias de los Andepts.

Los Vitrandepts typic, estan asociados a las porciones de las planicies bajo vegetación de bosque, son suelos profundos, moderadamente a bien drenados, de textura media gruesa, y ligeramente pedregosos en superficie, son fuertemente ácidos en superficie y poseen alto contenido de materia orgánica.

Los Hapludolls entic son suelos moderadamente profundos, bien drenados, de colores pardo grisáceo oscuro en superficie y pardo grisáceo en profundidad, de textura media gruesa, con abundante grava a partir de los 60 cm y también en superficie en algunos perfiles.

Las limitaciones más frecuentes de los suelos de ésta unidad son: susceptibilidad a la erosión eólica, pedregosidad y escasa profundidad en algunos de ellos, como también presencia de densipanes.

Los suelos de esta unidad han sido evaluados como de clase 2std los Vitrandepts mollic profundos y 3t los Vitrandepts mollic poco profundos según USDI/ 53; por Nevada como de clase A los primeros y como E los segundos; y por el esquema propuesto en el presente estudio como de alta aptitud para riego y como tierras no aptas para riego respectivamente.

Los suelos de alta aptitud para riego ocupan las porciones planas de relieve positivo, solamente identificables en escalas detalladas.

Unidad 1

Foto 1: Vitrandepts mollic

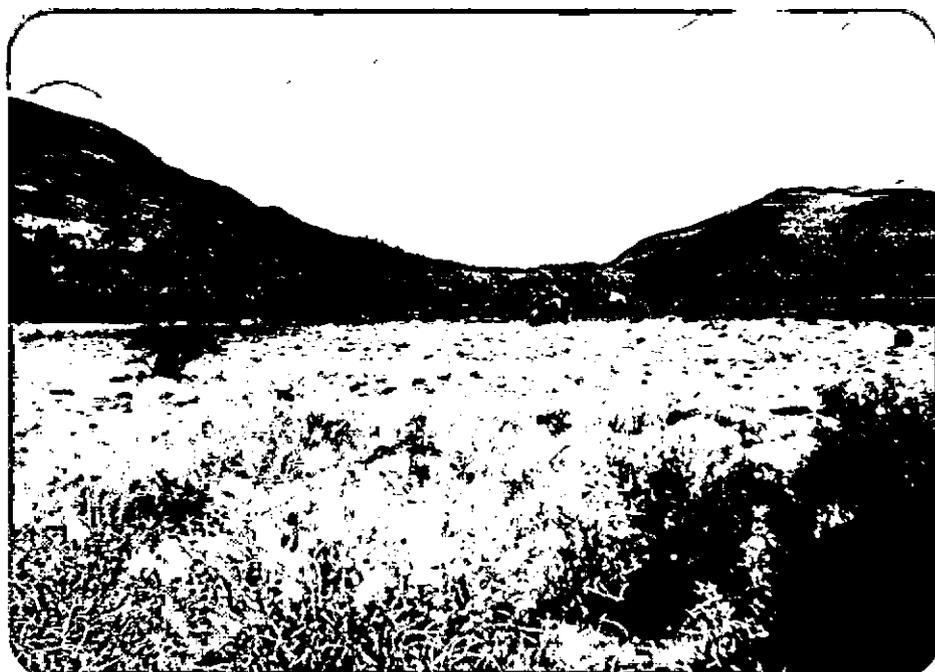


Foto 2: Paisaje de la planicie glacifluvial
y morenas

8.2 UNIDAD 2

SUELOS DE LA REGION HUMEDA

Suelos de las planicies glacifluviales y morenas

Suelos profundos, de textura media gruesa, bien drenados.

Vitrandepts mollic / Hapludolls entic

Esta unidad cartográfica ocupa las planicies glacifluviales asociadas a los ríos: Chimehuin, sobre la naciente del mismo; Mamuil Malal, en la parte centro-norte del área; Pulmarí, en el sector de la planicie más cercana al L^o-Ñorquincó y también en la planicie glacifluvial cercana al Lago Quillen.

Está asociada a las planicies glacifluviales de relieve plano, afectada por microrelieve eólico menor de 50 cm, y ligeramente disectada con desniveles inferiores al metro, en los cuales la pedregosidad es abundante.

Los suelos son de perfil poco diferenciado con secuencia A, C, profundos, desarrollados a partir de cenizas volcánicas depositados sobre la grava con matriz arenosa de origen glacifluvial.

Dominada por Vitrandepts mollic y como subordinados los Hapludolls entic.

Los Vitrandepts mollic ocupan las porciones de las planicies más alejadas del borde de las laderas de los valles, son suelos bien drenados, de colores pardo oscuro en superficie y gris parduzco claro en profundidad, de textura media gruesa con abundante grava a partir de 1,20 mts. y abundante pedregosidad en superficie distribuida en manchones y en los paleocauces, de estructura generalmente migajosa fina débil en superficie y masiva a grano suelto en profundidad, de consistencia blanda, muy friable, no adhesiva y no plástica.

Son suelos fuertemente ácidos, presentan baja reacción al FNa en superficie y alta en profundidad, lo mismo ocurre con la retención de fosfatos.

Los Hapludolls entic se encuentran en las zonas de las planicies aledañas a las laderas, son profundos, de MBD a BD, están afectadas por lavados epidérmicos, son de textura media gruesa.

Los suelos dominantes de esta unidad han sido evaluados como de clase 1 a 3st por USDI/53, como A a D por Nevada, y por el esquema propuesto como de alta aptitud para riego a no aptos.

Las limitantes de los suelos son: sostenido de fragmentos gruesos, microrrelieve y escasa profundidad en algunos de ellos y alta susceptibilidad a la erosión.

Unidad 2

Foto 3: Vitrandepts mollic



Foto 4: Paisaje de la planicie glacialfluvial

8.3 UNIDAD 3

SUELOS DE LA REGION HUMEDA

Suelos de las planicies glacifluviales y morenas

Suelos moderadamente profundos a profundos, de textura media gruesa, imperfectamente drenados.

Haplacuolls entic y Vitrandepts acuic

Esta unidad se ubica en las siguientes areas: Pulmarí, Pampa Grande, -Quillen y Mamuil Malal.

Está asociada a las planicies glacifluviales de relieve plano ligeramente inclinado y ligeramente cóncavo, con pequeñas diseciones.

Los suelos son de perfil poco diferenciado, de secuencia A, C, moderadamente profundos a profundos, desarrollados a partir de cenizas volcánicas depositadas sobre los sedimentos glacifluviales y en algunas zonas con aportes de materiales aluvio-coluviales.

Dominan los Haplacuolls entic y los Vitrandepts acuic.

Los Haplacuolls entic se ubican principalmente en el área Pulmarí, ocupan los sectores planos a ligeramente inclinados y concavos, cercanos a las laderas, son moderadamente profundos, imperfectamente a pobremente drenados, de colores contrastados, gris oscuro en superficie, pardo fuerte, gris y negro en profundidad, de textura media gruesa con moderada presencia de lapilli en todo el perfil y ligera pedregosidad en superficie, de estructura granular fina moderada en superficie y masiva en profundidad, de consistencia firme, no a ligeramente adhesivo y ligeramente plástico.

Los Vitrandepts acuic se ubican principalmente en el área Mamuil Malal, ocupan los sectores más planos del paisaje, son profundos, de moderadamente a imperfectamente drenados, de textura media gruesa.

Son suelos muy fuertemente a medianamente ácidos, poseen altos tenores de retención de fosfatos, , muy altos tenores de materia orgánica y alta reacción a los pH en F Na.

Las limitaciones de los suelos de esta unidad son: el exceso de agua, la escasa profundidad y la pedregosidad.

Los suelos dominantes de la unidad han sido evaluados como de clase 3d según USDI/53, C por Nevada y como de baja aptitud para riego según el esquema propuesto.

Unidad 3

Foto 5: Haplacuolls entic

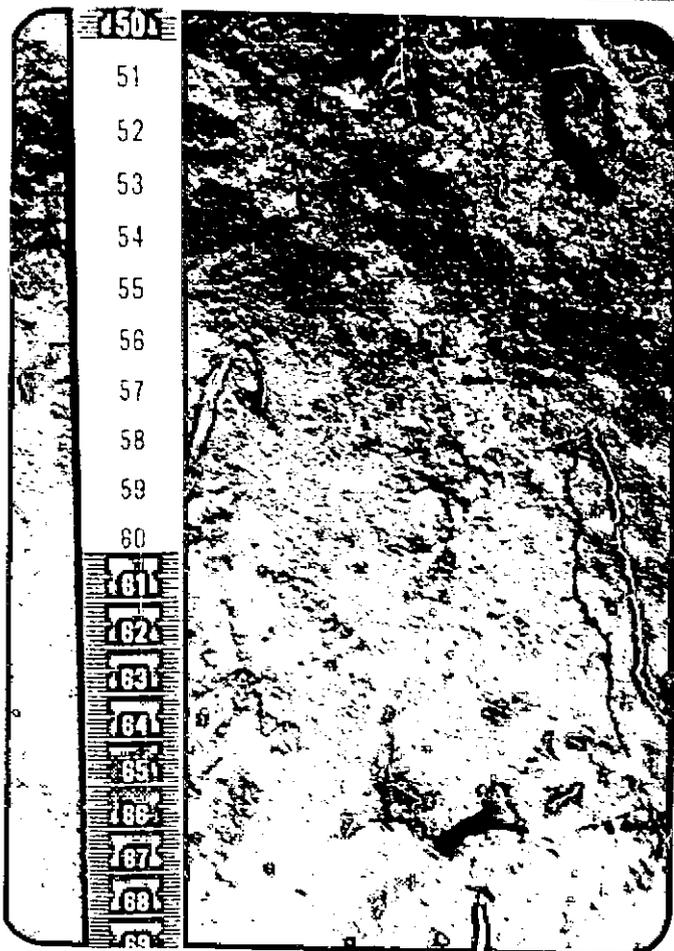


Foto 6: Detalle del moteado

8.4 UNIDAD 4

SUELOS DE LA REGION HUELSEA

Suelos de las planicies glacifluviales y morenas

Suelos moderadamente profundos, a poco profundos, de textura gruesa, algo excesivamente drenados.

Vitrandepts typic / Vitrandepts mollic

Esta unidad cartográfica abarca las planicies glacifluviales lindantes al Lago Aluminé y Chimehuin Superior.

Está asociada a los sectores planos del paisaje con moderada a fuerte erosión cólica.

Los suelos son de perfil poco diferenciado, con secuencias, A, C, son moderadamente a poco profundos, desarrollados a partir de materiales piroclásticos depositados sobre los sedimentos glacifluviales.

Los suelos dominantes son los Vitrandepts typic y como subordinados se encuentran los Vitrandepts mollic.

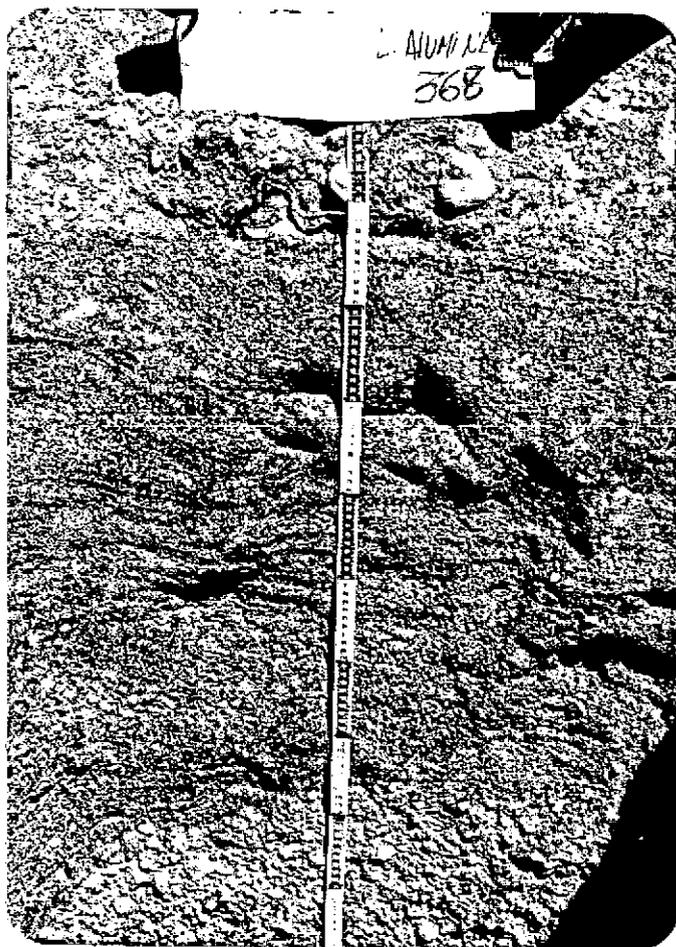
Los Vitrandepts typic son suelos poco profundos, de bien a algo excesivamente drenados, de color gris parduzco claro en superficie y blanco en profundidad, de textura gruesa, con capas alternadas de lapilli y arenas de estructura masiva a grano suelto y laminar en todo el perfil, de consistencia blando, suelto, no adhesivo y no plástico

Los suelos dominantes de esta unidad han sido evaluados como de clase 2s a 3s por USDI/53; de B a C por Nevada, y de baja a moderada aptitud para riego según el esquema propuesto.

Las principales limitantes son: moderada profundidad y contenido de fragmentos gruesos.

Unidad 4

Foto 7: Vitrandeps typic



Unidad 4

Foto 8: Paisaje de la planicie glacifluvial forestada

8.5 UNIDAD 5

SUELOS DE LA REGION HUMEDA

Suelos de las terrazas aluviales

Suelos moderadamente profundos a profundos, de textura media fina, imperfectamente drenados.

Vitrandepts acuic /Vitrandepts mollic y Haplaquolls entic

Esta unidad ocupa todas las terrazas fluviales de los ríos Pulmarí, Mamuil Malal, Lago Aluminé y Chimehuin.

Está asociada a terrazas fluviales bajas de relieve plano con ligeras depresiones.

Los suelos son de perfil poco diferenciado, con secuencia A, C, profundos a moderadamente profundos, desarrollados a partir de materiales fluviales y contaminados con cenizas volcánicas.

Los suelos dominantes son los Vitrandepts acuic y como sub^uordinados se encuentran los Vitrandepts mollic y los Haplaquolls en tic.

Los Vitrandepts acuic ocupan las terrazas fluviales sobre el río Mamuil Malal, son moderadamente profundos, imperfectamente a pobremente drenados, de color negro en superficie y oliva oscuro en profundidad, de textura media fina, de estructura masiva en todo el perfil. De consistencia firme y ligeramente adhesiva y ligeramente plástico. Son suelos que poseen leves características ándicas en superficie y acentuadas en profundidad.

Los Vitrandepts mollic se ubican en las terrazas fluviales bajas del Río Pulmarí, son fuertemente a moderadamente ácidos.

Los Haplaquolls entic ocupan las microdepresiones de las terrazas fluviales del Río Pulmarí, son suelos profundos, de textura media fina, imperfectamente drenados, con anegamiento ocasional, presentan, además abundantes moteados; ferromanganes discontinuos y gruesos.

La limitación más frecuente de los suelos de esta unidad es el exceso de agua.

Los suelos dominantes de esta unidad han sido evaluados como de clase 3da 4d según USDI/53; C por Nevada; y de moderada a baja aptitud para riego según el esquema propuesto.

Unidad 5

Foto 9: Vitrandepts acuic

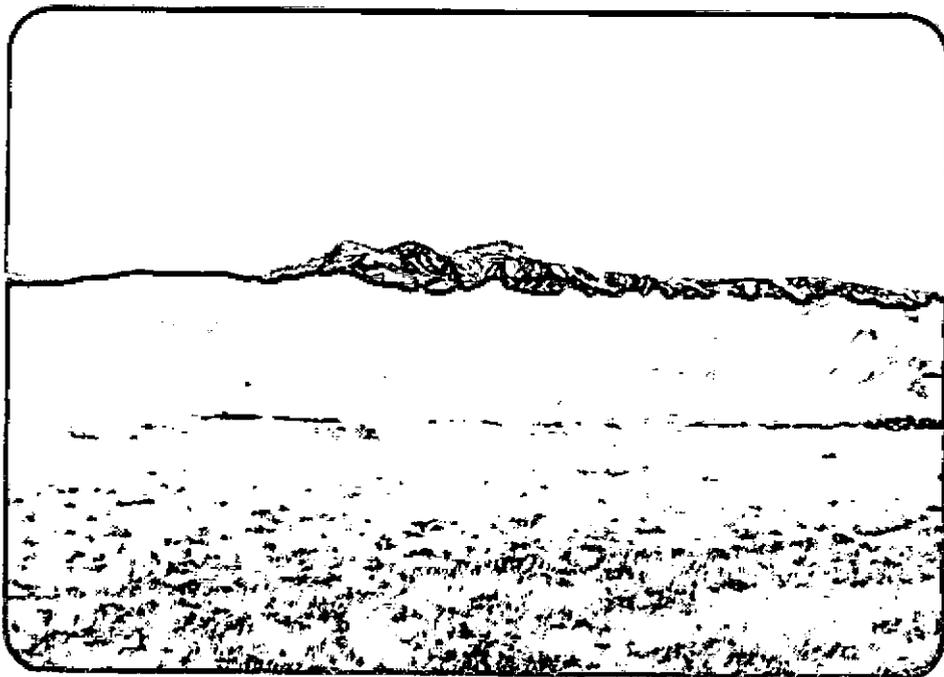


Foto 10: Paisaje de la terraza aluvial baja

8.6 UNIDAD 6

SUELOS DE LA REGION HUMEDA

Suelos de las laderas

Suelos profundos a moderadamente profundos, de textura media gruesa a gruesa, de bien a moderadamente bien drenados.

Vitrandepts mollic/ Hapludolls entic

Esta unidad se ubica en las siguientes areas: Mamuil Malal y Lago Aluminé.

Está asociada a las laderas de relieve plano inclinado en el area Mamuil Malal y ondulado en el area Lago Aluminé.

Los suelos son de perfil poco diferenciado, de secuencia A, C, desarrollados a partir de materiales aluvio-coluviales y cenizas volcánicas.

Dominan los Vitrandept mollic y como subordinados se encuentran los Hapludolls entic.

Los Vitrandepts mollic presentes en el area de Mamuil Malal son suelos moderadamente bien drenados, profundos, con ligera pedregosidad en superficie, de textura media gruesa, con estructura en profundidad, de consistencia friable, no adhesivo y no plástico.

Son suelos fuertemente a medianamente ácidos, con altos a muy altos tenores de materia orgánica.

Los Vitrandepts mollic ubicados en Lago Aluminé ocupan los sectores de las laderas de relieve ondulado, son suelos moderadamente profundos, bien drenados, de textura gruesa, con abundante lapilli, de tamaño menor de 5 cm en todo el perfil y ligera pedregosidad en superficie.

Las limitantes de estos suelos son: el relieve ondulado, pedregosidad y contenido de fragmentos gruesos.

Los Vitrandepts mollic de Mamuil Malal han sido evaluados como de clase 2t por USDI/53, de A a B por Nevada, y moderadamente aptos para riego por el esquema propuesto.

Los ubicados en Lago Aluminé han sido evaluados como de clase 2t a 4t según USDI/53, de C a D por Nevada y de baja aptitud para riego a no aptos según el esquema, limitado por relieve.

Unidad 6

Foto 11: Haludolls entic

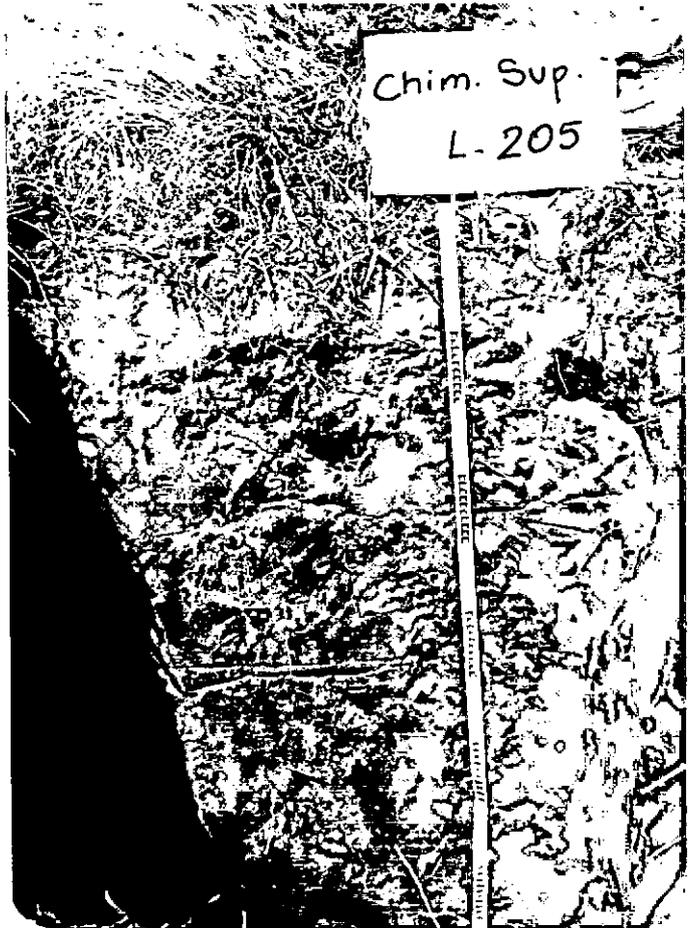
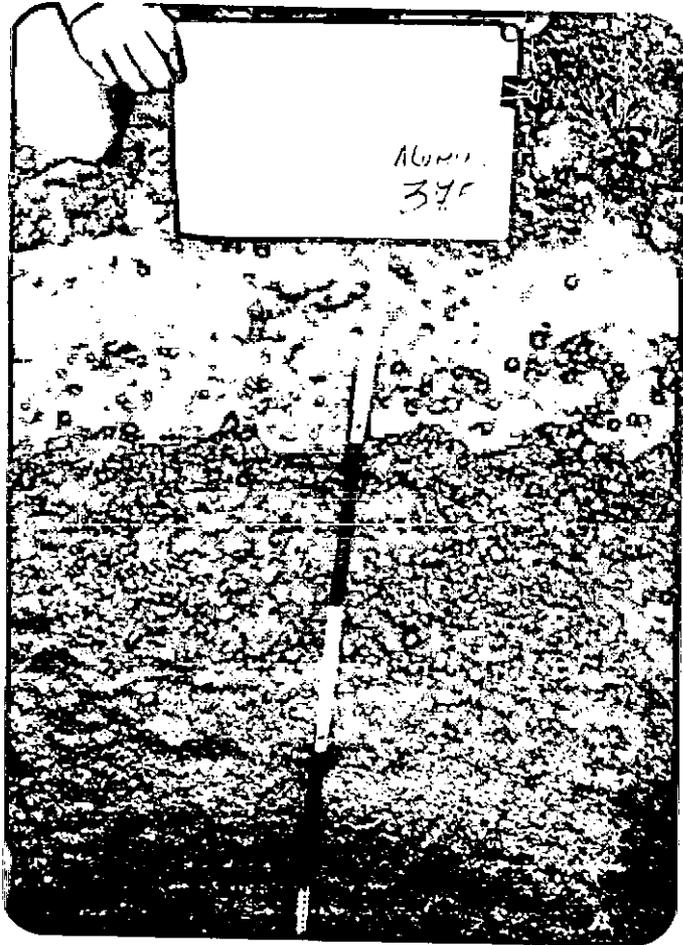


Foto 12: Paisaje de la ladera

Unidad 6

Foto 13: Vitrandepts typic



8.7 UNIDAD 7

SUELOS DE LA REGION HUMEDA

Suelos de ladera

Suelos poco profundos a moderadamente profundos, de textura gruesa, bien drenado.

Vitrandept mollic

Esta unidad se ubica en el área Lago Aluminé.

Esta asociada a las laderas de relieve colinado con afloramientos rocosos y abundante pedregosidad.

Los suelos son de perfil poco diferenciado, de secuencia A, C, desarrollados a partir de materiales aluvio-coluviales y cenizas volcánicas.

Dominan los Vitrandepts mollic, son suelos poco profundos, con abundante contenido de lapilli de tamaños que varían de 2 cm a 5 cm en todo el perfil, son bien drenados, de textura gruesa, de estructura migajosa forma débil en superficie y masiva a grano suelto en profundidad, blandos, friables, no adhesivo y no plástico.

Las limitantes de estos suelos son: el relieve colinado los afloramientos rocosos y la pedregosidad.

Los suelos de esta unidad han sido evaluados como de clase 6st; E por Nevada, y no apta para riego según el esquema propuesto.

Unidad 7

Foto 14: Paisaje de las laderas

8.8 UNIDAD 8

SUELOS DE LA REGION SUBHUMEDA A SEMIARIDA

Suelos de las planicies glacifluviales y morenas

Suelos profundos, de textura gruesa, bien drenados

Vitrandepts mollic y Haploxerolls entic

Esta unidad se ubica en el area Maciente del Limay y en Quilquinue - Chimenhuin Inferior, ocupa las planicies glacifluviales de relieve plano con ligeras ondulaciones.

Los suelos son de perfil poco diferenciado, con secuencia A, C generalmente profundos, desarrollados a partir de cenizas volcánicas, limitados en algunos casos por un manto de grava de matriz arenosa de origen glacifluvial.

Los suelos dominantes son los Vitrandepts mollic y como // subordinado se encuentran los Haploxerolls mollic.

Los Vitrandepts mollic son suelos bien drenados, profundos de colores oscuros en superficie, de textura gruesa, con ligera grava en superficie moderada en profundidad, y abundante gravilla sobre la superficie, de nula a ligera pedregosidad, de estructura migajosa fina débil en superficie y masivo a grano suelto en profundidad, de consistencia suelto, muy friable, no adhesivo y no // plástico presentan ligera erosión eólica.

Son suelos debilmente ácidos a neutros, con moderado a alto contenido de materia orgánica y alto pH en FNa.

Los Haploxerolls entic son suelos moderadamente profundos a profundos, de textura gruesa.

Las limitaciones de los suelos de esta unidad son la alta susceptibilidad a la erosión eólica, y profundidad efectiva en algunos casos.

Los suelos dominantes de la unidad han sido evaluados como de clase 1 a 3s por USDI/53, de A a C por Nevada y de moderada a alta aptitud para riego según el esquema siendo separables en escala detallada .

Unidad 8

Foto 15: Paisaje de planicie glacifluvial
y terraza aluvial

8.9 UNIDAD 9

SUELOS DE LA REGION SUBHUMEDA A SEMIARIDA

Suelos de las planicies glacifluviales y morenas

Suelos profundos a moderadamente profundos, de textura gruesa a media fina, bien a imperfectamente drenados

Vitrandepts mollic / Haplaquolls entic

Esta unidad abarca las planicies glacifluviales de los valles de los ríos Curruhe, desde el límite con la zona húmeda hasta su desembocadura sobre el río Chimehuin, sobre el río Quilquihue, desde el extremo oeste sobre la ruta "d" hasta la desembocadura sobre el Chimehuin y sobre el río Quillen ocupan las planicies glacifluviales ubicadas a ambos márgenes del río.

Se extiende sobre superficies de relieve plano, con ligero microrelieve eólico, que ocupa el 30% de la superficie, y con ligeras disecciones desarrolladas sobre cenizas volcánicas depositadas sobre los materiales glacifluviales.

Los suelos son de perfil poco diferenciado, con secuencia A, C, profundos a moderadamente profundos.

Dominan en la unidad los Vitrandepts mollic y como subordinados se encuentran los Haplaquolls entic.

Los Vitrandepts mollic son suelos moderadamente profundos aunque se observan algunos perfiles profundos; son bien drenados, de colores oscuros en superficie, de textura gruesa a media fina, la superficie del suelo está cubierta por fragmentos gruesos menores de 2 cm (en los suelos ubicados sobre las planicies del área "La Ofelia" se observa que los perfiles poseen abundante gravilla (lapilli) en todo el perfil), poseen ligera a moderada pedregosidad generalmente en manchones y principalmente en los sectores de la unidad ubicados en el área Curruhe - Collun-co, poseen estructura migajosa fina débil en superficie y masivos en profundidad, son blandos, muy friables, no adhesivos y no plásticos.

Son fuerte a medianamente ácidos, con moderado a alto tenor de materia orgánica, con reacción media a alta en FNa y a la retención de fosfatos que aumentan en profundidad.

Los Haplacuolls entic se ubican en los sectores de relieve ligeramente cóncavo Los cuales dentro de la unidad ocupan pequeñas superficies, son moderadamente profundos, imperfectamente drenados, de textura gruesa.

Las limitaciones de los suelos de esta unidad son , alta susceptibilidad a la erosión eólica, pedregosidad y moderada profundidad.

Los suelos dominantes han sido evaluados como de clase 1 a 3s por USDI/53; de A a B por Nevada y de moderada a alta aptitud para riego según el esquema.

8.10 UNIDAD 10

SUELOS DE LA REGION SUBHUMEDA A SEMIARIDA

Suelos de las planicies glacifluviales y morenas

Suelos moderadamente profundos, de textura gruesa a media gruesa, bien drenados.

Haploxerolls entic / Vitrandepts mollic

Esta unidad se encuentra ubicada en las siguientes áreas: Aluminé, Lolen, Desembocadura del Quillen, Chimehuin Inferior, Curruhue.-Collun-co y Quilquihue-Chimehuin Inferior.

Está asociada a las planicies glacifluviales de relieve plano con ligeras complejidades y ligero microrrelieve eólico en algunas áreas.

Los suelos son de perfil poco diferenciado, con secuencia A, C moderadamente profundos, desarrollados a partir de materiales glacifluviales y cenizas volcánicas.

Los suelos dominantes son los Haploxerolls entic y como subordinados se encuentran los Vitrandepts mollic.

Los Haploxerolls entic son suelos moderadamente profundos, bien drenados, de colores oscuros en superficie, de textura gruesa a media gruesa, con ligero a moderado contenido de fragmentos gruesos menores de 5 cm en el perfil y ligera pedregosidad en manchones sobre la superficie, de estructura masiva a granular en superficie y masivo en profundidad, de consistencia blanda, muy friable, no adhesivo y no plástico.

Son medianamente a débilmente ácidos, con muy bajo contenido de materia orgánica.

Los Vitrandepts mollic se ubican principalmente en el área Curruhue.-Collun-co, son moderadamente profundos de textura gruesa y ligeramente pedregosos en superficie. Son fuerte a medianamente ácidos, con bajos pH en FNa y retención de fosfatos en superficie, aumentando en profundidad.

Las limitaciones más frecuentes de los suelos de esta unidad son: la escasa profundidad, la baja retención hídrica, la alta susceptibilidad a la erosión eólica y el contenido de fragmentos gruesos.

Los Haploxerolls entic han sido evaluados como de clase 1 a 3s por USDI/53; de A a C por Nevada, y de moderada a alta aptitud para riego según el esquema propuesto.



Foto 16 : Panorámica de la planicie glacial

8.11 UNIDAD 11

SUELOS DE LA REGION SUBHUMEDA A SEMIARIDA

Suelos de las planicies glacifluviales y morenas

Suelos profundos a poco profundos, de textura media gruesa a gruesa, bien drenados.

Vitrandepts mollic / Haploxerolls entic

Esta unidad se encuentra ubicada en las áreas Chimehuin Superior y en Quilquihue-Chimehuin Inferior; en la primera se encuentra al sur del río Chimehuin sobre el extremo oeste lindante a la región húmeda, y en la segunda al norte del río Quilquihue y al oeste del área del mismo nombre.

Esta asociada a las planicies glacifluviales de relieve plano, con ligeras disecciones.

Los suelos son de perfil poco diferenciado, con secuencia A-C, desarrollados a partir de cenizas volcánicas y limitados por un manto de grava de matriz arenosa de origen glacifluvial.

Los suelos dominantes son los Vitrandepts mollic y como subordinados se encuentran los Haploxerolls entic.

Los Vitrandepts mollic son suelos bien drenados, con profundidad variable, dominando en el área de Chimehuin Superior los de menor profundidad y en el área Quilquihue los más profundos de textura dominante gruesa, con ligera a moderada pedregosidad en superficie distribuida en manchones, de estructura en bloques subangulares muy finos y débiles en superficie y masivos en profundidad, de consistencia blanda, friable, no adhesivo y no plástica.

Son fuerte a medianamente ácidos, con reacción media al pH en FNa y a la retención de fofatos.

Los Haploxerolls entic son suelos bien drenados, moderadamente profundos de textura gruesa y con ligera pedregosidad en superficie.

Las limitantes más frecuentes de los suelos de esta unidad son: la escasa profundidad efectiva, en especial en el área de Chimehuin Superior, la pedregosidad y la susceptibilidad a la erosión eólica.

Los Vitrandepts mollic han sido evaluados como de clase 1 a 3st por USDI/53; de A a B por Nevada; y moderadamente aptos para riego según el esquema.

Unidad 11

Foto 17: Vitrandepts mollic



8.12 UNIDAD 12

SUELOS DE LA REGION SUBHUMEDA A SEMIARIDA

Suelos de las planicies glacifluviales y morenas

Suelos profundos a someros, de textura media gruesa, de bien a imperfectamente drenados.

Haploxerolls entic y Haplacuentis typic / Vitrandepts mollic y Haplacuolls entic.

Esta unidad se ubica en las areas Curruhe-Collunco y en Quilquihue-Chimehuin Inferior, en la primera ocupa una pequeña superficie al sur del rio Curruhe sobre la desembocadura del Chimehuin, y en la segunda se ubica al norte del rio Quilquihue sobre su extremo final.

Esta asociada a planicies glacifluviales de relieve plano con ligeras disecciones y que es regada con exceso de agua; gran parte de la unidad está "amallinada", lo que origina un régimen / ácuico.

Los suelos son de perfil poco diferenciado de secuencia A C, con espesor variable, de bien a imperfectamente drenados, y limitado en muchos casos por la profundidad a la napa freática, desarrollados sobre materiales glacifluviales y cenizas volcánicas.

Los suelos dominantes son los Haplacuentis typic y Haploxerolls entic y como subordinados se encuentran los Vitrandepts mollic y los Haploxerolls entic.

Los Haplacuentis typic son suelos poco profundos, muy pobremente drenados, limitados por la presencia de la napa freática, de colores oscuros, negro en superficie y en profundidad, de textura media gruesa, de estructura masiva en superficie y grano suelto en profundidad, de consistencia suelto, no adhesivo y no plástico.

Las limitantes más frecuentes de los suelos de la unidad son: el exceso de agua, la profundidad efectiva, y el contenido de fragmentos gruesos.

Los suelos dominantes Haploxerolls entic y los Haplacuentis typic han sido evaluados como de clase 3s a 6 s por USDI/53, D a E por Nevada, y no aptos para riego por el esquema, los primeros; los segundos como de clase 4 sd por USDI/53, C a D por Nevada y no aptos para riego según el esquema.

8.13 UNIDAD 13

SUELOS REGION SUBHUMEDA A SEMIARIDA

Suelos de las terrazas aluviales

Suelos profundos, de textura gruesa, bien drenados.

Haploxerolls entic / Vitrandepts mollic

Esta unidad se encuentra dispersa en las siguientes áreas: Naciente del Limay y Caleufu,

Esta asociada a las terrazas aluviales altas, con relieve plano a ligeramente ondulado, con ligero microrrelieve eólico en el área Caleufu.

Los suelos son de perfil poco diferenciado, con secuencia A, C, profundos, desarrollados a partir de materiales aluviales.

Los suelos dominantes son los Haploxerolls entic y como subordinados se encuentran los Vitrandepts mollic.

Los Haploxerolls entic son suelos profundos, de colores oscuros en superficie y claros en profundidad, de textura gruesa, con ligero contenido de fragmentos gruesos menores de 5 cm en los ubicados en el area Naciente del Limay, con moderada a abundante pedregosidad en el sector oeste del area Caleufu y de estructura masiva a grano suelto en todo el perfil, de consistencia blando, / suelto, no adhesivo y no plástico.

Son ligeramente ácidos a neutros, sin reacción al FNa, con bajo tenor de materia orgánica y Nitrógeno.

Las limitaciones más frecuentes de estos suelos son: alta pedregosidad y relieve.

Los suelos dominantes han sido evaluados como de clase 1 a 2t por USDI/53, de A a C por Nevada y de baja a alta aptitud para riego por el esquema.

Unidad 13

Foto 18: Haploxeerolls entic

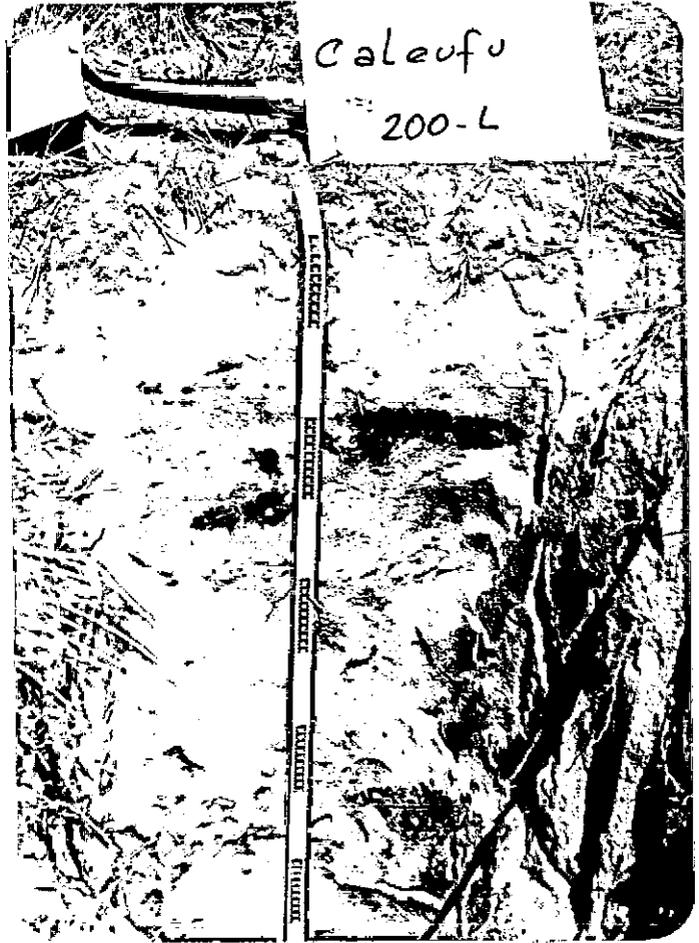


Foto 19; Paisaje de las terrazas aluviales

8.14 UNIDAD 14

SUELOS DE LA REGION SUBHUMEDA A SEMIARIDA

Suelos de las terrazas aluviales

Suelos profundos a moderadamente profundos, de textura media fina a media gruesa, moderadamente bien a imperfectamente drenados.

Haploxerolls fluventic / Haploxerolls acuic

Esta unidad se encuentra en las áreas Desembocadura del Quillen y en Chimehuin Superior y en la primera ocupa una pequeña superficie y en la segunda se ubica en los sectores lindantes al río Chimehuin desde el extremo oeste de la zona subhúmeda hasta la usina del EPEN en Junin de los Andes.

Está asociada a las terrazas fluviales bajas, de relieve plano y surcada por paleocauces.

Los suelos son profundos, aunque se observan algunos moderadamente profundos, su perfil poco diferenciado, con secuencia A, C desarrollados a partir de materiales aluviales.

Dominada por Haploxerolls fluventic y como subordinado se encuentran los Haploxerolls acuic.

Los Haploxerolls fluventic son suelos moderadamente a imperfectamente drenados, de colores oscuros en superficie y más claros en profundidad, de textura media fina a media gruesa, dominando los de textura más fina en el área de Chimehuin Superior; con ligera pedregosidad en superficie principalmente en el área de Desembocadura del Quillen, de estructura masiva en superficie y profundidad, de consistencia friable a firme, no adhesivo y no plástico.

Son suelos ligeramente ácidos, con altos tenores de materia orgánica y bajo contenido de Nitrógeno.

Los Haploxerolls acuic, son suelos moderadamente profundos, imperfectamente drenados, de textura media gruesa, con ligera pedregosidad en superficie y limitados en profundidad por un manto de grava, se encuentran ubicados en las depresiones de las terrazas bajas del río Chimehuin.

Las limitaciones de los suelos de esta unidad son: el exce
so de agua y la ligera pedregosidad en superficie

Los suelos dominantes han sido evaluados como de clase 2 d
a 3 d por USDI/53, A a D por Nevada; y de moderada a alta aptitud
para riego segun el esquema.

Unidad 14

Foto 20: Haploxerolls acuic

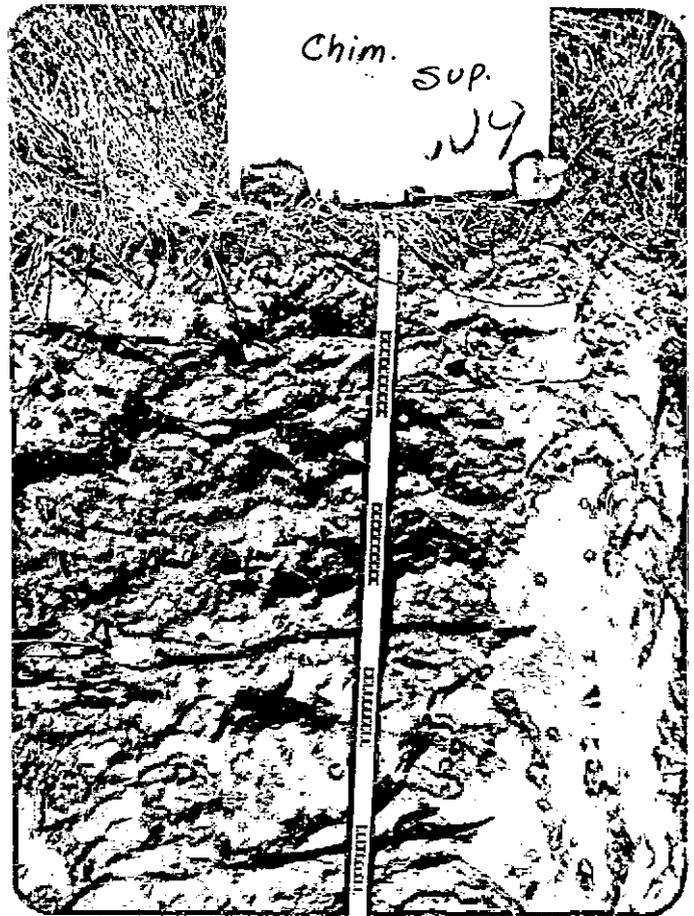


Foto 21: Paisaje de la terraza aluvial

8.15 UNIDAD 15

SUELOS DE LA REGION SUBHUMEDA A SEMIARIDA

Suelos de las terrazas aluviales

Suelos profundos a moderadamente profundos, de textura media gruesa, de bien a imperfectamente drenados.

Haploxerolls entic / Haplacuents typic

Esta unidad ocupa la terraza aluvial baja ubicada al sur del río Quillen en el área de Desembocadura del Quillen.

Posee relieve plano a ligeramente inclinado y está surcado por pequeños paleocauces.

Los suelos son de perfil poco diferenciado con secuencia A, C, son profundos a moderadamente profundos, desarrollados a partir de materiales aluviales limitados por un manto de grava del mismo origen.

Dominada por los Haploxerolls entic y como subordinados se encuentran los Haplacuents typic.

Los Haploxerolls entic ocupan los sectores planos a plano inclinados, son suelos profundos a moderadamente profundos, de textura media gruesa, con abundante contenido de lapilli menor de 1 cm de diámetro en todo el perfil, ligero contenido de gravas menores de 3 cm en algunos perfiles, y ligera pedregosidad en manchones, poseen estructura masiva a bloques subangulares en superficie y masivo en profundidad, de consistencia firme en superficie y friable en profundidad, no adhesivo y no plástico; son suelos debilmente ácidos.

Los Haplacuents typic se ubican en los sectores de relieve deprimido, son de textura gruesa y pobremente drenados.

Las limitaciones de los suelos de esta unidad son: contenido de fragmentos gruesos y exceso de agua.

Los suelos dominantes han sido evaluados como de clase 1 según USDI/53; de A a B por Nevada y de alta aptitud para riego según el esquema.

Unidad 15

Foto 22: Haploxerolls entic



Foto 23: Paisaje de las terrazas aluviales

8.16 UNIDAD 16

SUELOS DE LA REGION SUBHUMEDA A SEMIARIDA

Suelos de las terrazas aluviales

Suelos profundos a someros, de textura gruesa, de bien drenados a imperfectamente drenados.

Haploxerolls entic / Haploxerolls acuic y Vitrandepts mollic.

Esta unidad se halla ubicada en las siguientes áreas: Caleufu, Quenquentreu, La Ofelia-Quillen, Chimehuin Inferior y Lolen; ocupa pequeñas superficies en todas ellas.

Está asociada a las terrazas bajas con relieve plano a ligeramente ondulado, en el área de La Ofelia-Quillen con influencia de actividad aluvio-coluvial, y en otras con actividad eólica presentando un microrelieve eólico con montículos inferiores a los 80 cm.

Los suelos dominantes son los Haploxerolls entic y como subordinados se encuentran los Haploxerolls acuic y los Vitrandepts mollic.

Los Haploxerolls entic se ubican principalmente en las áreas de Quenquentreu y Caleufu, son suelos moderadamente profundos a someros, limitados por un manto de grava con diámetros que varían desde 3 a 15 cm, son de textura gruesa, de estructura masiva a grano suelto en superficie y grano suelto en profundidad, no adhesivo y no plástico.

Los Haploxerolls acuic se ubican en el área Lolen y ocupan una pequeña superficie de la terraza afectada por actividad aluvio-coluvial, son suelos profundos, imperfectamente drenados, de textura media gruesa.

Los Vitrandepts mollic se ubican en el área La Ofelia-Quillen, están sobre la terraza fluvial baja, también afectada por actividad aluvio-coluvial, son suelos bien drenados, poco profundos limitados por abundante contenido de fragmentos gruesos en profundidad y por pedregosidad en superficie.

Las principales limitaciones de los suelos de esta unidad son: escasa profundidad, alto contenido de fragmentos gruesos y abundante pedregosidad en superficie.

Los suelos dominantes han sido evaluados como de clase 3s-a 6s por USDI/53, de C a E por Nevada y no aptos para riego según el esquema propuesto.

8.17 UNIDAD 17

SUELOS DE LA REGION SUBHUMEDA A SEMIARIDA

Suelos de las terrazas aluviales

Suelos moderadamente a poco profundos, de textura gruesa a media gruesa, imperfectamente drenados.

Xerofluents acuíc y Haplacuentis typic / Haplacuolls entic y Humacuepts typic.

Esta unidad se encuentra en las siguientes áreas: Curruhue - Collunco, La Ofelia - Quillen y Quenquentreu. En la primera ocupa el sector lindante al sur del río Curruhue, desde el centro hasta su desembocadura al Chimehuin, en La Ofelia ocupa una superficie importante a ambos márgenes del río Quillen y en Quenquentreu se ubica al sur del río del mismo nombre en toda la extensión del área.

Esta asociada a las terrazas aluviales bajas, con relieve plano surcada por numerosos paleocauces.

Los suelos son de perfil poco diferenciados, con secuencia A, C, moderadamente a poco profundos, desarrollados a partir de materiales aluviales y limitados en general por el régimen acuíc.

Los suelos dominantes son los Xerofluents acuíc y Haplacuentis typic y como subordinados se encuentran los Haplacuolls entic y los Humacuepts typic.

Los Xerofluents acuíc se ubican principalmente en el área Quenquentreu, son moderadamente a poco profundos, limitados por la napa freática que se halla cercana a la superficie, en otros casos son suelos que poseen anegamiento estacional, presentan horizontes gley, son de textura media gruesa, de estructura masiva, son blandos, firmes a friables, no adhesivo y no plástico.

Son suelos ligeramente alcalinos a moderadamente alcalinos, con muy alto contenido de materia orgánica y moderado de nitrógeno.

Los Haplacuentis typic y los Haplacuolls entic se ubican principalmente en el área Curruhue-Collunco, ocupando los sectores de la terraza aluvial baja surcada por paleocauces y actualmente regada con canales siguiendo las curvas de nivel, la napa freática se encuentra a una profundidad de 50 a 60 cm.

Los Haplacuents typic son suelos moderadamente profundos limitados por la napa de agua, de textura media fina, pobremente drenados a muy pobremente drenados, ubicados en los sectores de relieve ligeramente cóncavos con anegamiento ocasional.

Los Haplacuolls entic son suelos pobremente drenados someros a poco profundos limitados por la napa freática, con anegamiento ocasional.

Los Humacuents typic ocupan el sector central de la terraza aluvial baja del area de Quenquentreu, son muy pobremente drenados con secuencia Oi, Cg, y el agua se encuentra a partir de los 20 cm de profundidad.

Las limitaciones más frecuentes de los suelos de esta unidad son: la escasa profundidad, y exceso de agua.

Los Xerofluents acuic han sido evaluados como de clase 2 d a 3 d por USDI/53, de B a D por Nevada y de baja a moderada aptitud para riego según el esquema.

Los Haplocuents typic han sido evaluados como de clase 2d a 6sd por USDI/53, de B a D por Nevada y de no aptos a moderadamente aptos por el esquema.

El uso de esta unidad está ligado a las prácticas de riego abundantes ("amallinamiento") con fines pasturiles.

Unidad 17

Foto 24: Haplacuentos typic

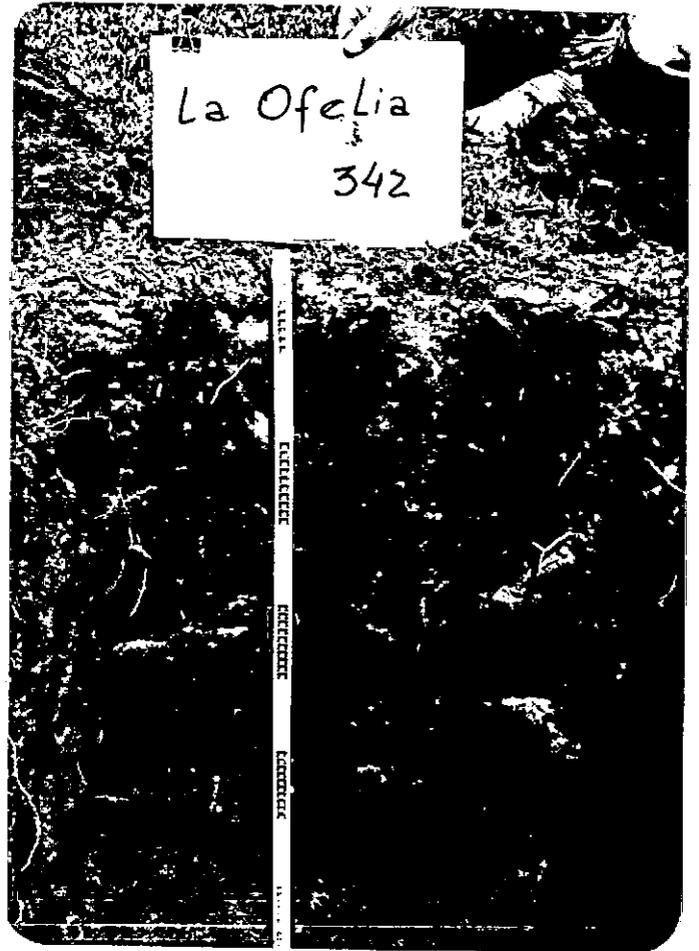


Foto 25: Paisaje de las terrazas aluviales

Unidad 17

Foto 26: Vitrandepts acuíc

Foto 27: Paisaje de las terrazas aluviales

8.18 UNIDAD 18

SUELOS DE LA REGION SUBHUMEDA A SEMIARIDA

Suelos de las terrazas aluviales

Suelos moderadamente profundos a profundos, de textura media fina a gruesa, bien drenados.

Haploxerolls entic y Haploxeralfs mollic / Xerorthents typic y Haploxerolls calcic

Esta unidad ocupa las terrazas aluviales altas ubicadas sobre la margen sur del río Chimehuin en el área de Quilquihue-Chimehuin Inferior.

Las terrazas son de relieve plano y se encuentran surcadas por pequeñas paleocauces.

Se encuentran suelos con perfil poco diferenciado, con secuencia A, C y otros con perfil diferenciado con secuencia A, Bt C y desarrollados a partir de materiales aluviales débilmente contaminados por cenizas volcánicas.

Dominada por Haploxerolls entic y Haploxeralfs mollic y como subordinados se encuentran los Xerorthents typic, los Haploxerolls calcic y los Xeropsamments typic.

Los Haploxerolls entic son suelos de bien drenados a algo excesivamente drenados, son moderadamente profundos limitados por grava y con abundante pedregosidad en superficie, distribuida en manchones, son de textura gruesa, de estructura masiva a granular fina débil en superficie y masiva en profundidad, de consistencia blando, suelto, no adhesivo y no plástico.

Los Haploxeralfs mollic se ubican sobre los sectores de la terraza con materiales aluviales finos, pedregosidad superficial, en algunos casos son fragmentos gruesos; son suelos moderadamente a poco profundos, con secuencia A, AB, Bt, BC, C, de textura media fina, y con moderado contenido de fragmentos gruesos en el perfil, de estructura masiva en superficie y prismática y masiva en profundidad, de consistencia ligeramente duro a duro, firme, ligeramente adhesivo y plástico en superficie, adhesivo y plástico en profundidad.

Son suelos débilmente ácidos, con baja reacción al pH en FNa y bajo tenor en materia orgánica.

Los Xerorthents typic son suelos poco profundos limitados por grava, bien drenados, de textura gruesa y con moderado a abundante contenido de fragmentos gruesos en todo el perfil, y en superficie.

Los Xeropsamments typic son suelos bien a algo excesivamente drenados, profundos, de textura gruesa, con ligera pedregosidad en superficies muy localizadas, con ligero contenido de fragmentos gruesos en todo el perfil, son medianamente ácidos en superficie y débilmente ácidos en profundidad.

Las limitaciones de los suelos de esta unidad son: escasa profundidad, alto contenido de fragmentos gruesos, pedregosidad y baja retención hídrica.

Los Haploxerolls entic han sido evaluados como de clase 1 a 6s por USDI/53, de B a E por Nevada y de no aptas a moderadamente aptas según el esquema.

Los Haploxeralfs mollic han sido evaluados como de clase 1 a 3s por USDI/53; de A a E por Nevada, y de no aptas a alta aptitud para riego según el esquema, siendo separables mediante estudios de escalas detalladas.

Unidad 18

Foto 28: Haploxeralf mollic

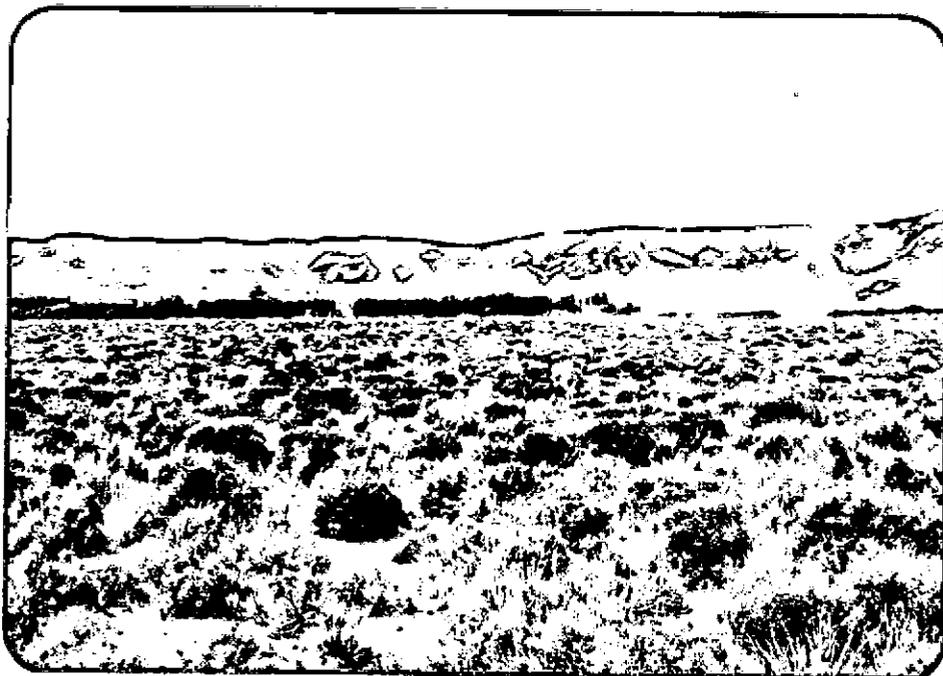


Foto 29: Paisaje de la terraza aluvial

8.19 UNIDAD 19

SUELOS DE LA REGION SUBHUMEDA A SEMIARIDA

Suelos de las terrazas aluviales

Suelos moderadamente profundos a someros, de textura media gruesa a gruesa, bien drenados.

Xerorthents typic y Xerofluvents typic / Haploxerolls entic

Esta unidad se encuentra en las siguientes áreas: Chimehuin Superior, Aluminé y Chimehuin Inferior. En las primeras ocupa pequeñas superficies y en la ultima ocupa las terrazas aluviales ubicadas a ambos márgenes del río Chimehuin.

Esta asociada a las terrazas aluviales bajas, de relieve plano surcada por numerosos paleocauces.

Los suelos son de perfil poco diferenciado, con secuencia A, C desarrollados a partir de materiales aluviales.

Dominan los Xerorthents typic y Xerofluvents typic y como subordinados se encuentran los Haploxerolls entic.

Los Xerorthents typic ocupan los sectores de las terrazas con ligera variación topográfica, cuya superficie está ocupada generalmente por fragmentos gruesos y piedras, son suelos de poco a moderadamente profundos, de textura gruesa, con contenidos variables de fragmentos gruesos en todo el perfil, de estructura grano suelto a masiva en todo el perfil, de consistencia blanda, suelto, no adhesivo y no plástico.

Los Xerofluvents typic se encuentran ubicados en los sectores de relieve ligeramente convexo a planos, son moderadamente profundos de textura media gruesa, afectados por ligera pedregosidad en superficie.

Las limitaciones más frecuentes de los suelos de esta unidad son: la poca profundidad efectiva, abundante pedregosidad y baja retención hídrica.

Los Xerorthents typic han sido evaluados como de clase 2s a 6s, por USDI/53, de B a E por Nevada, y de no aptas a baja aptitud para riego según el esquema.

Los Xerofluvents typic han sido evaluadas como de clase 3 sd por USDI/53, B por Nevada y de baja aptitud para riego según el esquema.

Unidad 19



Foto 30: Xerorthents typic

Unidad 19

Foto 31: Xerofluvents typic

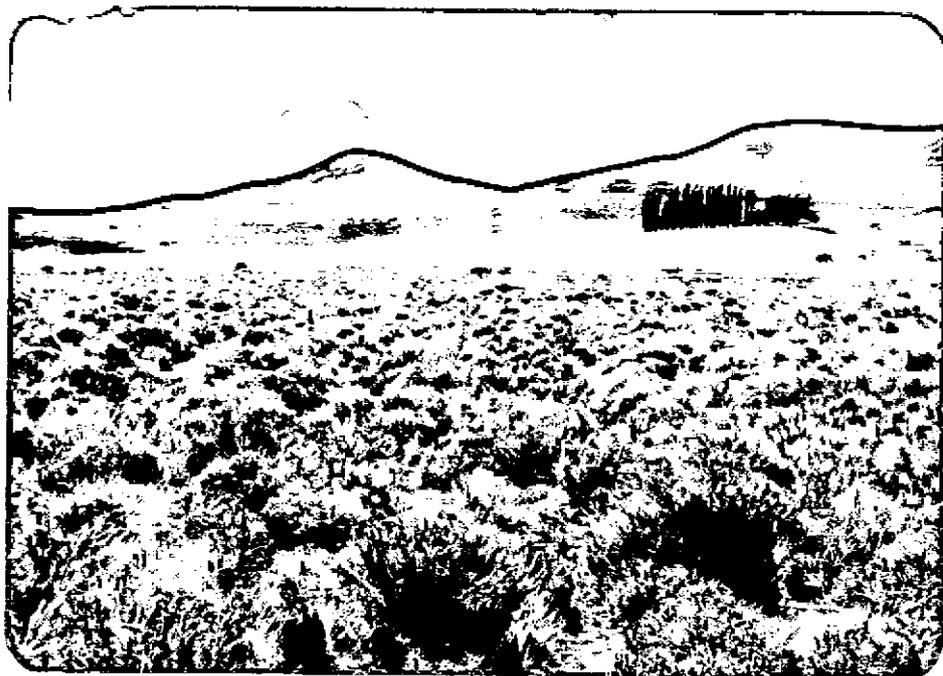


Foto 32: Paisaje de las terrazas aluviales

8.20 UNIDAD 20

SUELOS DE LA REGION SUBHUMEDA A SEMIARIDA

Suelos de los complejos aluviales

Suelos profundos a poco profundos, de textura gruesa a media fina, de moderadamente bien a imperfectamente drenados.

Haploxerolls acuic / Xerofluvents acuic, Vitrandepts acuic, Haplacuolls typic y Haplacuentis typic.

Esta unidad se encuentra ubicada en las siguientes áreas; Chimehuin Inferior: sobre el extremo oeste del área, Chimehuin Superior: en el extremo oeste de la zona subhúmeda y sobre el este, bordeando la ruta "m"; Curruhe-collunco: ocupando pequeñas superficies cercanas a la Ea. Collun-co y sobre el extremo este del área; Aluminé: al sur del río Puipucón y al este por un amplio sector de la misma cercana al casco de la estancia Jones; y en el área Caulefu.

Está asociada a los sectores de relieve plano a plano inclinada y surcada por numerosos paleocauces.

Los suelos son de perfil poco diferenciado, con secuencia A, C, desarrollados a partir de materiales aluviales y en algunos casos por aluvio-cóluviales y en otros, contaminados por cenizas volcánicas.

Dominan los Haploxerolls acuic y como subordinados se encuentran los Xerofluvents acuic, los Vitrandepts acuic y los Haplacuolls typic.

Los Haploxerolls acuic se ubican en los sectores con influencia aluvio-cóluvial, son suelos moderadamente profundos, limitados por un manto de grava en la mayoría de los casos, son imperfectamente drenados a pobremente drenados, de colores oscuros en superficie, de textura media fina a media gruesa, de estructura granular fina moderada en superficie y masiva en profundidad, de consistencia firme, no a ligeramente adhesivo y plástico. Estos suelos se encuentran principalmente en el área Alumine y Curruhe Collun-co.

Los Xerofluvents acuic se ubican principalmente en Chimehuin Superior y Chimehuin Inferior, son suelos profundos a moderadamente profundos, limitados en algunos casos por la napa freática, de imperfectamente a pobremente drenados de textura media fina a media gruesa, presentan horizontes enterrados y gley en profundidad, estructura en bloques subangulares a masiva, en superficie y masivo en profundidad, de consistencia friable a firme, no a ligeramente adhesivo y no ligeramente plástico.

Son fuertemente ácidos en superficie y débilmente ácidos en profundidad, con distribución irregular de la materia orgánica con valores que van desde bajos a muy bajos.

Los Vitrandepts acuic se encuentran restringidos al área de nacientes del Limay, son suelos profundos, de textura media gruesa, imperfectamente drenados, con muy alto contenido de materia orgánica, muy bajo de nitrógeno, débilmente ácidos.

Las limitaciones más frecuentes de los suelos de esta unidad son: escasa profundidad, exceso de agua.

Los Haploxerolls acuic han sido evaluados como de clase 3sd; de B a C por Nevada y de alta aptitud para riego a no aptas para riego según el esquema.

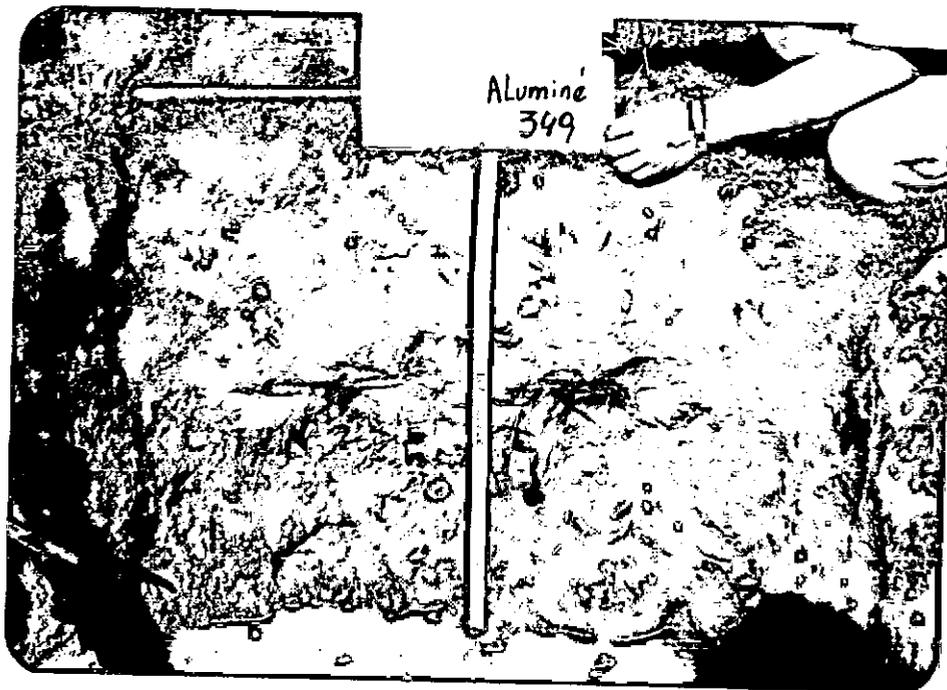


Foto 33: Haploxerolls acuic



Foto 34: Panorámica de la planicie glacifluvial
y complejo aluvial

8.21 UNIDAD 21

SUELOS DE LA REGIÓN SUBHUMEDA A SEMIARIDA

Suelos de laderas

Suelos profundos a moderadamente profundos, de textura media gruesa a gruesa, bien drenados.

Haploxerolls entic / Xeropsamments typic y Haplacuolls entic

Esta unidad se encuentra ubicada en las siguientes áreas: Chimehuin Superior, sobre el extremo noroeste del área, Curruhue - Collunco; en el extremo sur cercana a la estancia Collun-co, Quilquihue-Chimehuin Inferior; ocupando una pequeña superficie cercana a la ruta "d", cercana al aeropuerto Chapelco y en La Ofelia-Quillen sobre una pequeña ladera en el extremo noreste del area.

Esta asociada a las laderas de valle, suaves, de relieve plano inclinado a ligeramente ondulado. Afectada por lavados subsuperficiales, originando un régimen de humedad edáfico acuico en las porciones distales.

Los suelos son de perfil poco diferenciado con secuencia A C, profundos, desarrollados a partir de materiales aluvio-coluviales.

Dominada por Haploxerolls entic y como subordinados se encuentran los Xeropsamments typic y Haplacuolls entic.

Los Haploxerolls entic son suelos profundos, bien drenados, de colores oscuros en superficie y claros en profundidad, de textura media gruesa, con ligero contenido de fragmentes gruesos en algunos perfiles, sin pedregosidad superficial, de estructura migajosa fina débil a masiva en superficie y masiva en profundidad, de consistencia blando, muy friable, no adhesivo y no plástico.

Son suelos medianamente ácidos, con baja reacción al pH en FNa y baja retención de fosfatos.

Los Haplacuolls entic se encuentran ubicados principalmente en el área Curruhue-Collunco, son suelos moderadamente profundos de textura media gruesa, imperfectamente a pobremente drenados, con anegamiento estacional, poseen horizontes gley cercano a la superficie.

Las limitantes más frecuentes de éstos suelos son: baja retención hídrica y exceso de agua.

Los suelos dominantes han sido evaluados como de clase 1 por USDI/53, como A por Nevada y con alta aptitud para riego según el esquema.

Unidad 21

Foto 35: Haploxerolls entic

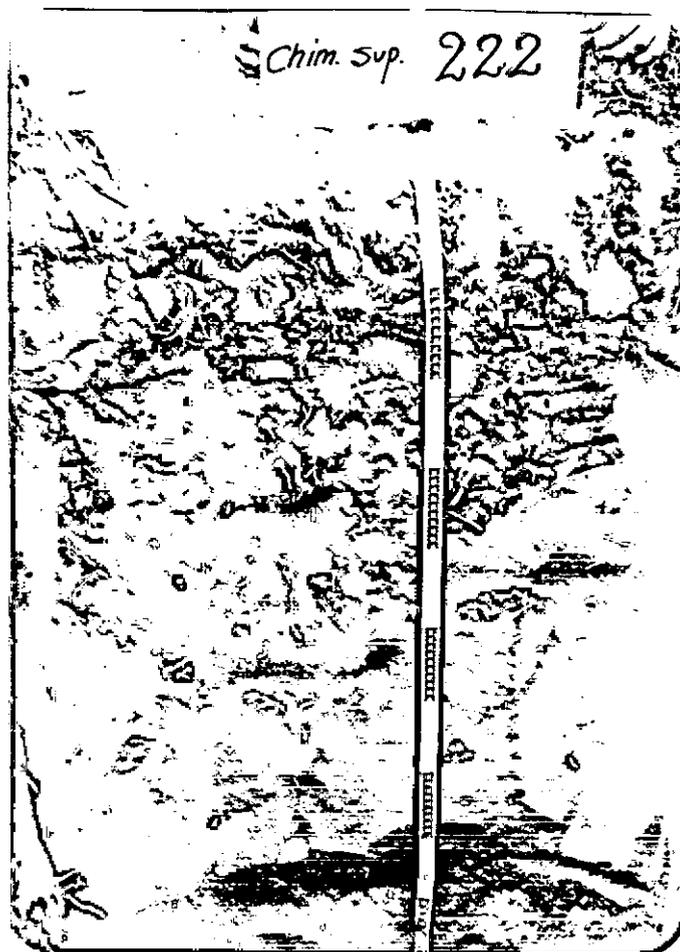


Foto 36: Paisaje de las laderas

8.22 UNIDAD 22

SUELOS DE LA REGION SUBHUMEDA A SEMIARIDA

Suelos de las planicies de inundación

Suelos moderadamente a poco profundos, de textura gruesa, de imperfectamente a pobremente drenados.

Xerorthents acuic y Xerofluvent acuic / Xeropsamments typic y Xerofluvents typic.

Esta unidad ocupa las planicies de inundación presentes en la mayoría de las áreas de la región subhúmeda a semiárida.

Los suelos son de perfil poco diferenciado, de secuencia A, C, desarrollados a partir de materiales aluviales.

Dominan los Xerorthents acuic y los Xerofluvents acuic y como subordinados se encuentran los Xeropsamments typic y Xerofluvents typic.

Son de moderadamente a poco profundos, de imperfectamente a pobremente drenados, de textura gruesa; están limitados en general por escasa profundidad de enraizamiento, por abundante pedregosidad, exceso de agua y riesgo de inundación que poseen.

Los suelos dominantes han sido evaluados como de clase 6 sd por USDI/53, E por Nevada, y no aptos para riego según el esquema propuesto.

3.23 UNIDAD 22

SUELOS DE LA REGION ARIDA

Suelos de las planicies pedemontanas

Suelos profundos a someros, muy altamente calcáreos, de textura gruesa.

Calciorthids typic / Paleorhids typic.

Esta unidad se encuentra ubicada en las siguientes áreas: Santo Tomás y Pichi Picun Leufu. En la primera ocupa un remanente de planicie pedemontana que cubre una pequeña superficie del área, y en la segunda se encuentra principalmente al norte de la ruta 237 en toda la extensión del área, asociada a los niveles pedemontanos, de relieve plano.

Son suelos de perfil poco diferenciado con secuencia A, B, C, desarrollados a partir de materiales aluviales.

Los suelos dominantes en esta unidad cartográfica son los Calciorthids typic, como subordinados se encuentran los Paleorhids typic.

Los Calciorthids typic son suelos profundos, bien drenados de colores pardo grisáceo claro en superficie y rosado a blanco rosado en la zona de acumulación de calcáreo y de textura gruesa, con tenores importantes de fragmentos gruesos a partir de los 70 cm, donde aparecen elevados contenidos de calcáreo, sin estructura, grasos no suelto, desde superficie, blando, muy friable, no plástico y no adhesivo.

Son suelos alcalinos, con tenores muy bajos de materia orgánica y nitrógeno.

Los Paleorhids typic se encuentran ubicados dentro de las planicies pedemontanas en sectores con mayor contenido de fragmentos gruesos (mas del 75%) en la zona de acumulación calcárea, ésta es del tipo cementada continua (horizonte petrocálcico).

Las limitaciones que presentan estos suelos son: baja retención hídrica, escasa profundidad efectiva, contenido de fragmentos gruesos y de carbonatos de calcio.

Los suelos dominantes de la unidad han sido evaluados como de clase 2 s a 6s por USDI/53, variando en función de la propiedad efectiva.

Por Nevada, de clase B a E, variando por los valores de retensión hídrica y el contenido de fragmentos gruesos.

Según el esquema propuesto todos los suelos son no aptos para riego por una combinación de propiedades desfavorables: retensión hídrica, profundidad efectiva, contenido de fragmentos gruesos y contenido de calcáreo, aunque este último respecto a la retención hídrica actúa favorablemente.

Unidad 23

Foto 35: Calciorthid typic

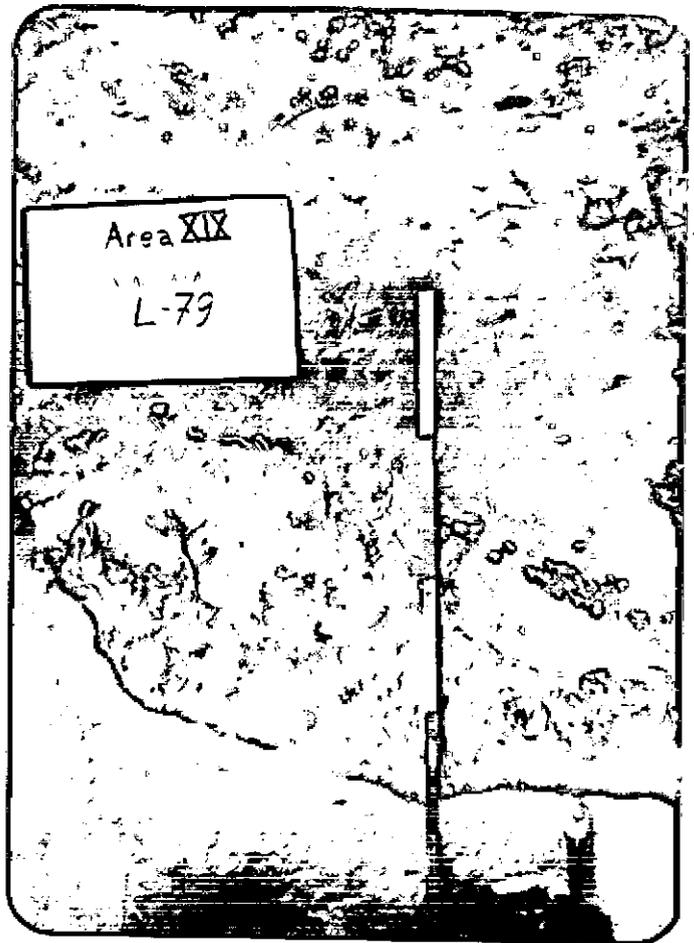


Foto 36: Paisaje de la planicie pedemontana

8. 24 UNIDAD 24

SUELOS DE LA REGION ARIDA

Suelos de las planicies pedemontanas

Suelos someros a profundos, muy altamente calcáreos, de textura gruesa

Paleorthids typic / Calciorthids typic

Suelos someros a profundos, muy altamente Calcáreos, de textura gruesa.

Esta Unidad se encuentra ubicada en el área de Pichi Picun Loufu, al norte de la ruta 237, desde unos 8 Km del límite este de la unidad por la ruta 237 y hacia el este hasta el final del área y asociada a los niveles pedemontanos de relieve plano.

Los suelos dominantes en esta unidad cartográfica son los Paleorthids typic, como subordinados se encuentran los Calciorthids typic.

Los Paleorthids typic son suelos someros, bien drenados de colores pardo grisáceo claro en superficie y rosado a blanco rosado en profundidad, en la zona de acumulación calcárea, esta se halla fuertemente cementada y de textura gruesa, con tenores importantes de fragmentos gruesos, grava redondeada de hasta 22 cm de diámetro, a partir de los 25 cm, la estructura es grano suelto en superficie, y laminar gruesa fuerte en el horizonte cementado por calcáreo (horizonte petrocalcico). la consistencia en superficie es blando, muy friable, no plástico, no adhesivo y muy duro, muy firme, en profundidad.

Los Calciorthids typic se encuentran ubicados dentro de esta unidad, en sectores con tenores de fragmentos gruesos menores del 75%, en la zona de acumulación calcárea, ésta es del tipo de cal blanda pulverulenta, con concreciones calcáreas de hasta 10 a 15 cm de diámetro.

Las limitaciones que presentan estos suelos son: escasa profundidad de enraizamiento y baja retención hídrica.

Los Paleorthids typic han sido evaluados como de clase 3s a 4s limitados por la profundidad efectiva, E por Nevada limitados por baja retención hídrica y profundidad efectiva; y como no aptas para riego por el esquema propuesto, debido a la combinación de propiedades desfavorables: profundidad efectiva y retención hídrica.

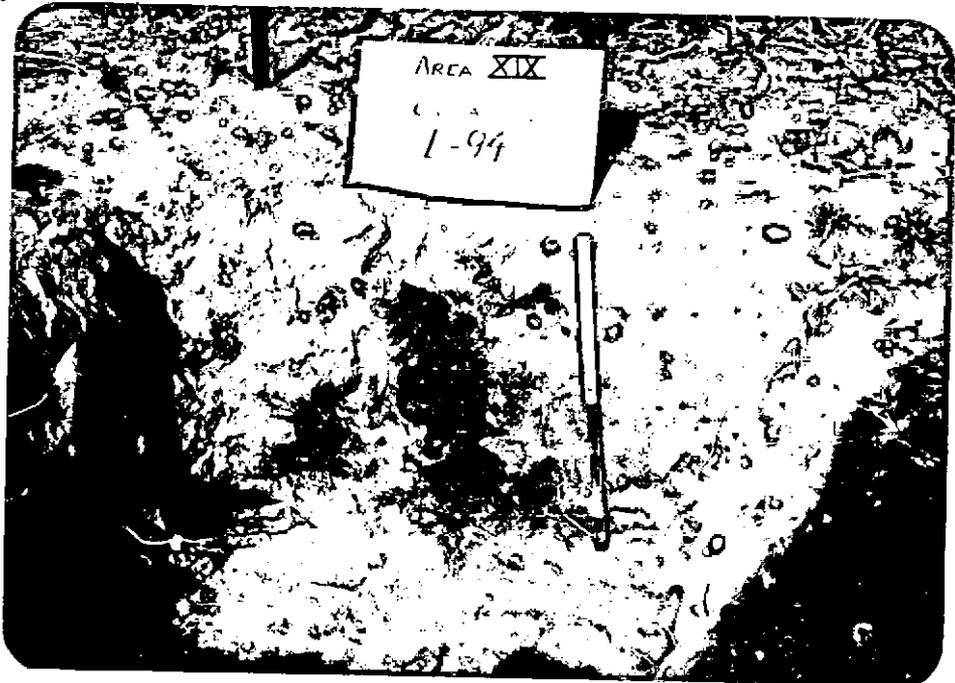


Foto 37: Palearthids typic



Foto 38: Paisaje de la planicie pedemontana

8.25 UNIDAD 25

SUELOS DE LA REGION ARTPA

Suelos de las planicies aluviales

Suelos moderadamente profundos, de textura gruesa a media gruesa, bien drenados.

Torrionthents typic / Torripsamments typic y Natrargids typic.

Esta unidad está ubicada en el área Pichi Pico. Leufu. Ocupa un amplio sector de la misma, desde el extremo NE al SO lindando a la ruta 237.

Está asociada a una planicie aluvial antigua de relieve plano, surcada por numerosos paleocauces con desniveles inferiores a los 2 metros, lo que le confiere un aspecto de relieve suavemente ondulado.

Los suelos son de perfil poco diferenciado, de secuencia A, C, aunque se observan algunos con perfil diferenciado, desarrollados a partir de materiales aluviales y en algunos casos afectados por otros de naturaleza eólica y aluvio-coluvial.

Dominada por Torrionthents typic y como subordinados se encuentran los Torripsamments typic y los Natrargids typic.

Los Torrionthents typic son suelos bien a algo excesivamente drenados, moderadamente profundos, limitados por muy abundante contenido de fragmentos gruesos a partir generalmente de los 50 cm de profundidad, de colores pardo rojizo claro en superficie y pardo rojizo en profundidad, de textura gruesa, con moderado a abundante contenido de fragmentos gruesos en todo el perfil y en superficie cuyos tamaños varían de 3 a 10 cm; de estructura masiva a grano suelto en todo el perfil, de consistencia blando, suelto, no adhesivo y no plástico.

Son moderadamente calcáreos en la base del perfil, libre en la masa y con reorganización del CO₂Ca sobre las caras basales de los fragmentos gruesos.

Los Torripsamments typic son suelos bien a algo excesivamente drenados, moderadamente profundos, limitados por un manto de grava a partir generalmente de los 80 cm, de textura gruesa, con

ligero contenido de fragmentos gruesos en todo el perfil y moderado a abundante en superficie, de estructura masiva a grano suelto en superficie y grano suelto en profundidad, de consistencia blando, suelto, no adhesivo y no plástico.

En la base del perfil los fragmentos gruesos poseen reorganización de Co_3Ca sobre su cara basal.

Los Natrargids typic ocupan un pequeño sector al extremo noroeste de la unidad, afectada por actividad aluvio-columial, poseen perfil diferenciado, de secuencia Av, Bt, Bc, C, son suelos bien drenados, moderadamente profundos, de color gris claro en superficie y pardo rojizo y gris rojizo en profundidad, de textura media gruesa, con ligero contenido de fragmentos gruesos en todo el perfil.

Son moderadamente a fuertemente alcalinos, moderadamente calcáreos, con abundantes pseudomicelios salinos en profundidad, y con bajos tenores de materia orgánica y nitrógeno.

Las limitaciones más frecuentes de los suelos de esta unidad son: la escasa profundidad efectiva, la baja retención hídrica, la pedregosidad y el relieve suavemente ondulado.

Los suelos dominantes han sido evaluados como de clase Cst según USDI/53, limitados por el relieve y profundidad; E por Nevada, limitados por la baja retención hídrica y el contenido de fragmentos gruesos, y como no aptas para riego según el esquema propuesto, limitados por la combinación de propiedades desfavorables: retención hídrica, contenido de fragmentos gruesos y relieve.

Unidad 25

Foto 39: Torriorthents typic

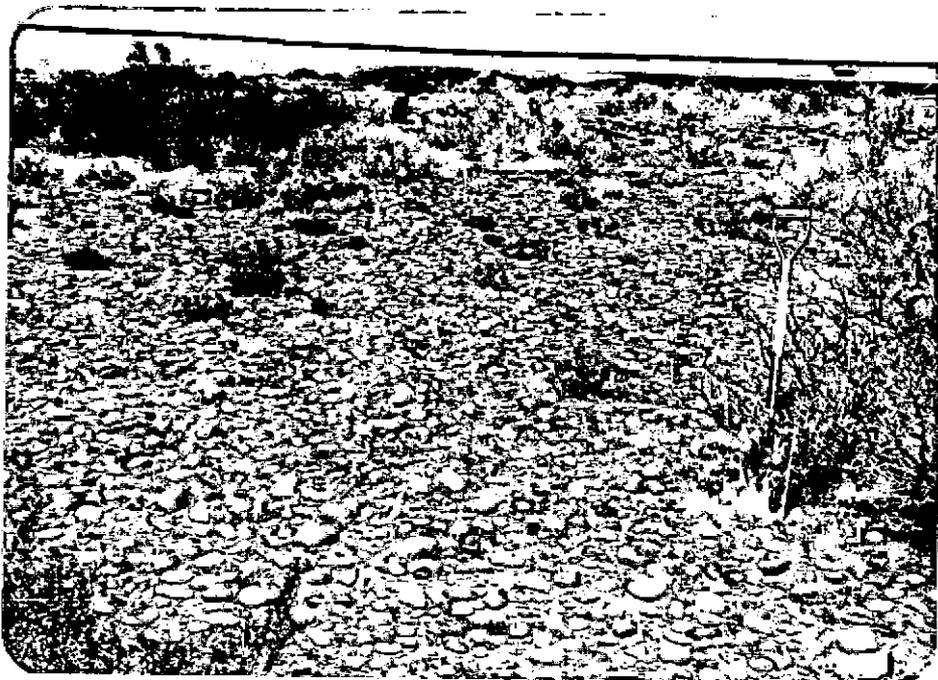
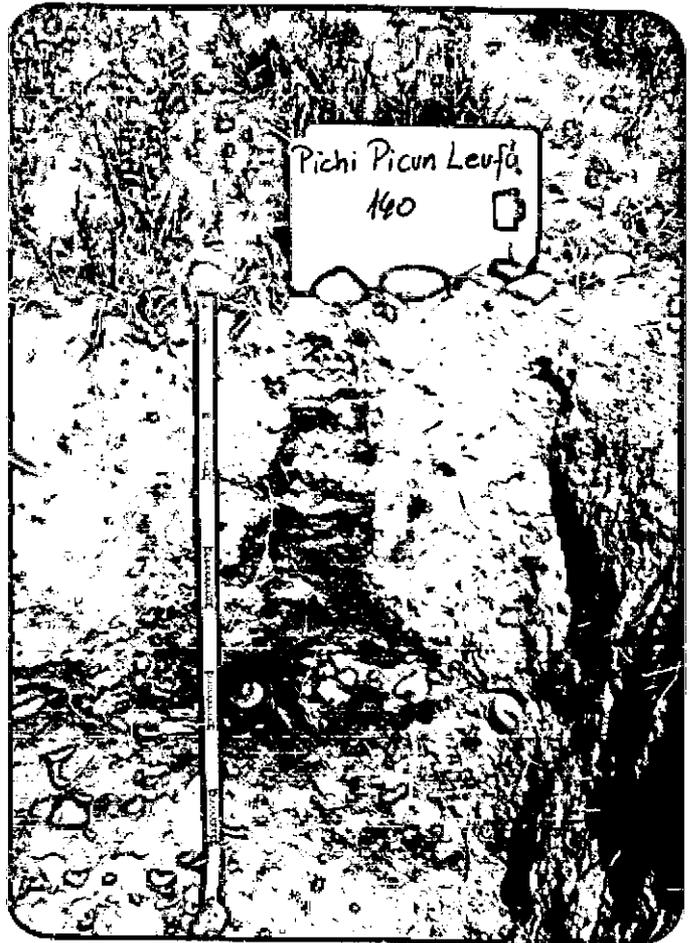


Foto 40: Paisaje de la planicie aluvial antigua

SUELOS DE LA REGION ARIDA

Suelos de las terrazas aluviales

Suelos profundos a poco profundos, moderadamente calcáreos de textura media gruesa a media fina, moderadamente bien a bien drenados.

Torrifluents typic / Torriorthents typic y Torrifluents acuic

Esta unidad se ubica en las siguientes áreas: Picun Leufu y Pichi Picun Leufu. En la primera ocupa el sector central del área a ambos márgenes del río Picun Leufú, en la segunda ocupa una amplia franja comprendida entre la ruta "vieja" y el río Limay.

Está asociada a terrazas aluviales bajas, surcadas por pequeños paleocauces y afectada en algunos casos por microrelieve / eólico y en otros por actividad aluviocoluvial.

Los suelos son de perfil poco diferenciado, con secuencia A, C, profundos a poco profundos, desarrollados a partir de materiales aluviales y afectados en algunos casos por materiales de origen / aluvio-coluviales y en otros por manto eólico.

Dominan los Torrifluents typic y como subordinados se encuentran los Torriorthents typic y los Torrifluents acuic.

Los Torrifluents typic se ubican principalmente en el área de Picun Leufu. son suelos profundos, bien drenados a moderadamente bien drenados, de colores pardo grisáceo oscuro en superficie y gris parduzco claro en profundidad, de textura media fina a media gruesa, sin fragmentos gruesos y con nula a ligera pedregosidad en superficie, de estructura granular fina débil a masiva en superficie y masiva en profundidad, de consistencia ligeramente duro, firme, no adhesivos y no a plásticos

Son suelos ligeramente alcalinos, aunque los ubicados en el área de Pichi Picun Leufu son fuertemente alcalinos y salinos en / superficie, son moderadamente calcáreos con incremento en profundidad, y poseen moderado a alto contenido de materia orgánica y nitrógeno.

Los Torriorthents typic dominan en el area Pichi Picun Leufu son suelos poco profundos, de textura media gruesa, con abundantes contenido de fragmentos gruesos en todo el perfil y abundante pedregosidad en superficie, son moderadamente bien drenados.

Las limitaciones más frecuentes de los suelos dominantes son: Alcalinidad, baja retención hídrica, relieve y pedregosidad.

Los Torrifluents typic han sido evaluados como de clase 1 a 2 st por USDI/53, de A a C por Nevada, y de alta a moderada aptitud para riego según el esquema propuesto.

Unidad 26

Foto 41: Torrifluvents typic

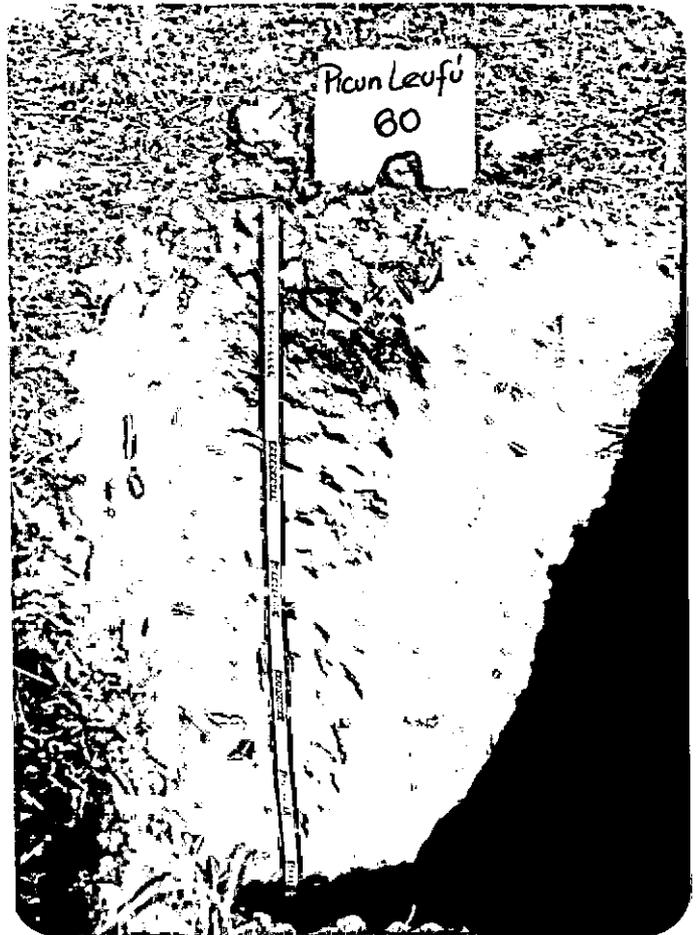


Foto 42: Paisaje de la terraza aluvial

SUELOS DE LA REGION ARIDA

Suelos de las terrazas aluviales

Suelos profundos a moderadamente profundos, moderadamente calcáreos, de textura gruesa a media fina, moderadamente bien a bien drenado.

Torrifluents typic / Torripsamments typic y Torrifluents xeric.

Esta unidad se ubica en el extremo oeste del área Picun Leufu, a ambas margenes del A° Picun Leufu.

Está asociada a las terrazas aluviales bajas, surcadas por paleocauces con desniveles inferiores a los 150 cm, lo que le confiere un relieve suavemente ondulado, los sectores lindantes al // borde del area suelen estar afectados por actividad aluvio-coluvial en varios sectores de la unidad presentan microrelieve eólico, con montículos inferiores a los 50 cm de altura, muchos sectores estan bajo riego en forma saltuaria.

Los suelos son de perfil poco diferenciado, de secuencia A, C, profundos a moderadamente profundos, desarrollados a partir de materiales aluviales y en algunos casos aluvio-coluviales y eólicos.

Dominan los Torrifluents typic y como subordinados se encuentran los Torripsamments typic y los Torrifluents xeric.

Los Torrifluents typic son suelos bien drenados, profundos aunque se observan algunos perfiles moderadamente profundos, limitados en este caso por la grava, son suelos bien drenados, de textura media gruesa a media fina, granular fina débil a masiva en superficie y masiva en profundidad, de consistencia blandó, suelto a friable, no adhesivo a ligeramente adhesivo y plástico.

Poseen pH neutros a ligeramente alcalinos, en algunos casos son suelos salinos, no sódicos, estan moderadamente carbonatados en todo el perfil, poseen moderados a bajos tenores de materia orgánica y bajo de nitrógeno.

Los Torrifuvents xeric son suelos profundos a moderadamente profundos, limitados por la grava y la napa freática, son imperfectamente a moderadamente bien drenados de textura media fina, generalmente de estructura en bloques subangulares finos débiles en superficie y masivo a grano suelto en profundidad, de consistencia ligeramente duro, firme, de no adhesivo a adhesivo y // plástico.

Son suelos que presentan pH neutro a ligeramente alcalino, con moderado tenor de materia orgánica y moderado a bajo de nitrógeno.

Los Torrripsamments typic son suelos profundos a moderadamente profundos de textura gruesa, bien drenados a moderadamente bien drenados.

Las limitaciones de los suelos de esta unidad son: escasa profundidad efectiva, exceso de agua y relieve suavemente ondulado.

Los Torrifuvents typic han sido evaluados como de clase 1 a 3dt según USDI/53, de A a B por Nevada y de moderada a alta aptitud para riego según el esquema.

Unidad 27

Foto 43: Torrifuvents typic

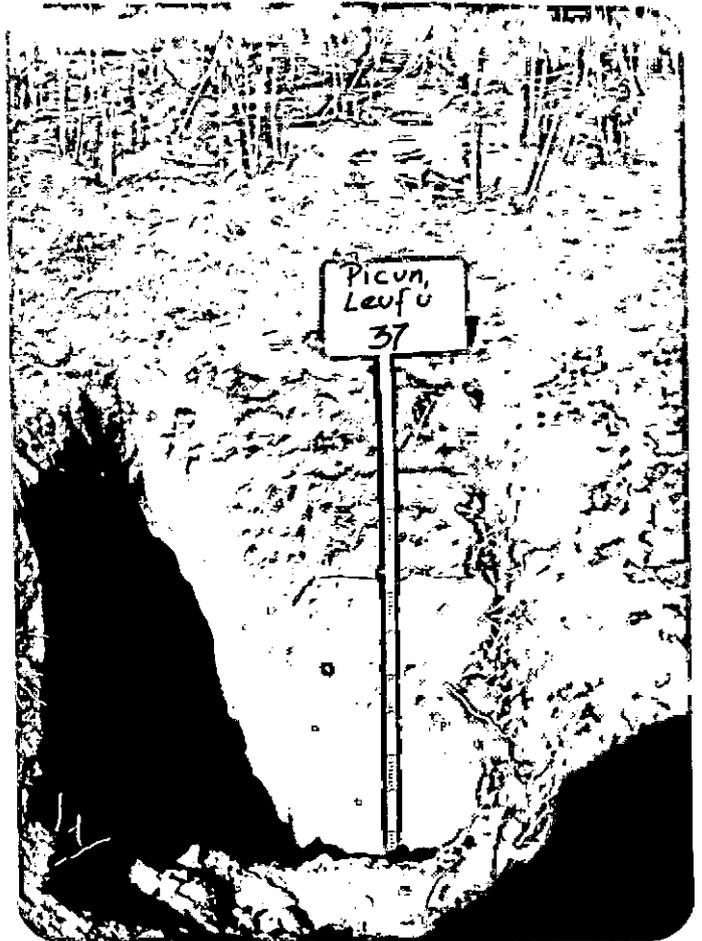


Foto 44: Paisaje de la terraza aluvial

SUELOS DE LA REGION ARIDA

Suelos de las terrazas aluviales

Suelos profundos a moderadamente profundos, sin a moderadamente calcareos, de textura media gruesa a media fina.

Haploxerolls aridic / Haplacuents xerolic y Haplargids typic.

Esta unidad ocupa las terrazas aluviales ubicadas a ambos márgenes del río Catan-lil, desde el extremo norte del área hasta aproximadamente la intersección de las rutas 24 y 40.

Está asociada a terrazas aluviales altas, de relieve plano a plano inclinado, surcada por escasos paleocauces y afectada en su parte central y sur por bajadas y pedimentos locales.

Los suelos son de perfil poco diferenciado, de secuencia A, C, aunque se encuentran otros con perfiles diferenciados, profundos a moderadamente profundos, desarrollados a partir de sedimentos aluviales y aluvio-coluviales.

Dominada por Haploxerolls aridic y como subordinados se encuentran los Haplacuents xerolic y los Haplargids typic. Los Haploxerolls aridic se encuentran en toda la unidad, dominan en los sectores de relieve más plano, son suelos bien drenados a algo excesivamente drenados, de colores pardo grisáceo oscuro en superficie y pardo grisáceo en profundidad, de textura media gruesa con abundante grava y moderada pedregosidad en superficie en manchones en algunos perfiles, de estructura masiva a grano suelto en todo el perfil, de consistencia friable, no adhesivo y no plástico.

Son suelos ligeramente ácidos a neutros, con muy bajos tenores de materia orgánica; no carbonatados.

Los Haplacuents xerolic se encuentran en las porciones de relieve cóncavo, son suelos pobremente drenados, de textura, gruesa, de estructura masiva en superficie y grano suelto en profundidad, la limitante más frecuente es la presencia de la napa freática a escasa profundidad.

Los Haplargües typic se encuentran sobre las bajadas y pedimentos locales, son suelos profundos, bien drenados, de textura media fina a media gruesa con abundante grava en todo el perfil y moderada pedregosidad en superficie en algunos perfiles.

Las limitaciones más frecuentes de estos suelos son: escasa profundidad efectiva y contenido de fragmentos gruesos.

Los suelos dominantes han sido evaluados como de clase 1 a 3s por USDI/53, D por Nevada y como de alta aptitud a no aptos para riego según el esquema propuesto.

Los suelos de mejor aptitud para riego se ubican sobre los sectores con influencia de los conos aluviales.

SUELOS DE LA REGION ARIDA

Suelos de las terrazas aluviales

Suelos profundos a moderadamente profundos, no a moderadamente calcáreos, de textura gruesa a media fina, de bien a imperfectamente drenados.

Haploxerolls aridic y Xerofluvents mollic/ Toffifluvents y Torriorthents xerolic

Esta unidad se ubica en las áreas Catan Lil y Piedra del Aguila; en la primera ocupa las terrazas aluviales a ambos márgenes del río Catan Lil desde la intersección de las rutas 24 y 40 hasta el extremo SO del área, y en la segunda ocupa las terrazas lindantes al A° Sañico.

Está asociada a terrazas aluviales bajas de relieve plano a ligeramente ondulado, y se destacan en el área Catan Lil, numerosos paleocauces con desniveles inferiores al metro.

Los suelos son de perfil poco diferenciado con secuencia A C, son profundos a moderadamente profundos aunque existen otros pocos profundos, desarrollados a partir de materiales aluviales.

Como suelos dominantes se encuentran los Haploxerolls aridic y Xerofluvents mollic y como subordinados los Torrifluvents y Torriorthents xerolic.

Los Haploxerolls aridic son suelos profundos, bien drenados de colores pardo grisáceo en superficie y gris parduzco claro en profundidad, de textura media gruesa a media fina, sin fragmentos gruesos ni pedregosidad, de estructura en bloques subangulares medios moderados en superficie y masivos en profundidad, de consistencia ligeramente dura, friable, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico.

Son suelos neutros a ligeramente alcalinos, sin a moderadamente carbonatados en superficie y moderadamente carbonatados en profundidad, organizados en pseudomicelios, con bajos tenores de materia orgánica.

Los Xerofluvents xerolic se ubican principalmente en el área Piedra del Aguila, son suelos profundos, bien a moderadamente bien drenados, de textura media fina a media gruesa, algunos perfiles presentan horizontes enterrados, de estructura en bloques subangulares medios finos en superficie y masivos en profundidad, ligeramente duros, friables a firmes, de no adhesivo y plástico a ligeramente adhesivo y plástico.

Estan moderadamente carbonatados desde superficie con ligero incremento en profundidad, en otros casos son moderadamente alcalinos con ligeras a abundantes eflorescencias salinas en superficie, como ocurre en algunos sectores del áreas de Piedra del Aguila, poseen bajo tenor de materia orgánica y muy bajo contenido de Nitrógeno.

Los Haploxerolls acuic se ubican en los sectores de relieve plano inclinado, lindantes a los bordes del área de Piedra del Aguila, son suelos poco profundos, limitados por la napa de agua, pobremente a imperfectamente drenados, con anegamiento ocasional, de textura media fina, con abundantes eflorescencias salinas en superficie.

La limitación más frecuente es la escasa profundidad efectiva.

Los Xerofluventes mollic han sido evaluados como de clase 1 a 3s según USDI/53, A por Nevada y de moderada a alta aptitud para riego según el esquema propuesto.

Los Haplaxerolls aridic han sido evaluados como de clase 1 según USDI/53, A por Nevada y de alta aptitud para riego según el esquema propuesto.

Unidad 29

Foto 45: Xerofluvents
mollic



Foto 46: Paisaje de la terraza aluvial baja

8.30 UNIDAD 30

SUELOS DE LA REGION ARIDA

Suelos de las terrazas aluviales

Suelos profundos a moderadamente profundos, moderadamente calcáreos, de textura media gruesa a fina, moderadamente bien a bien drenados

Torrifluvents typic / Torriorthents typic y Torripsamments typic.

Esta unidad se ubica en diversos sectores del area de Picun Leufú, desde Limay Centro hasta el extremo este del area.

Esta asociada a las terrazas aluviales bajas del A° Picun Leufu, de relieve plano y surcada por paleocauces con desniveles inferiores al metro.

Los suelos son de perfil poco diferenciado, con secuencia A, C, profundos a moderadamente profundos, desarrollados a partir de materiales aluviales.

Dominan los Torrifluvents typic y como subordinados se encuentran los Torriorthents typic y los Torripsamments typic.

Los Torrifluvents typic son suelos profundos, bien a moderadamente drenados, de textura media fina, sin fragmentos gruesos ni pedregosidad, presentan horizontes enterrados, de estructura en // bloques subangulares medios moderados a masiva en superficie y en profundidad, de consistencia ligeramente duro, firme, de ligeramente adhesivo a adhesivo y plástico.

Son suelos ligeramente alcalinos, salinos en profundidad, algunos de ellos estan carbonatados desde superficie, poseen bajo contenido de materia orgánica y nitrógeno.

Los Torriorthents typic son suelos moderadamente profundos limitados por grava, bien drenados, de textura media gruesa, con ligera pedregosidad superficial en manchones, y ligero microrelieve eólico.

Los Torripsamments typic son suelos moderadamente profundos de textura gruesa, sin pedregosidad y asociados a los sectores afectados por microrelieve eólico.

Las limitantes de los suelos de esta unidad son: microrelieve eólico, exceso de agua y sales.

Los Torrifluents typic han sido evaluados como de clase 2t según USDI/53; A por Nevada y de alta aptitud para riego según el esquema propuesto.

Unidad 30:

Foto 47: Torrifuvents typic

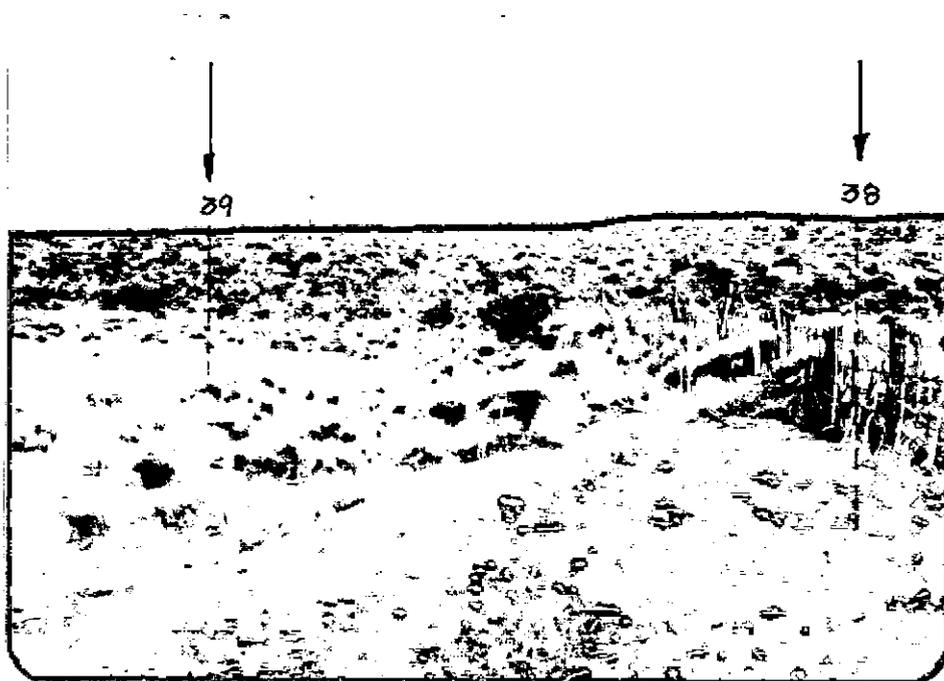
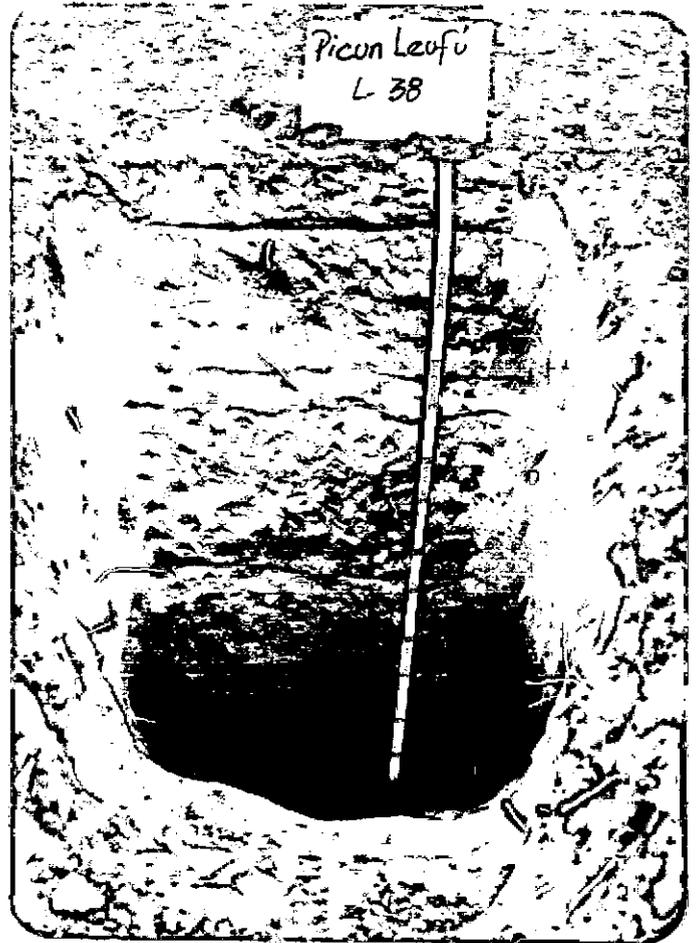
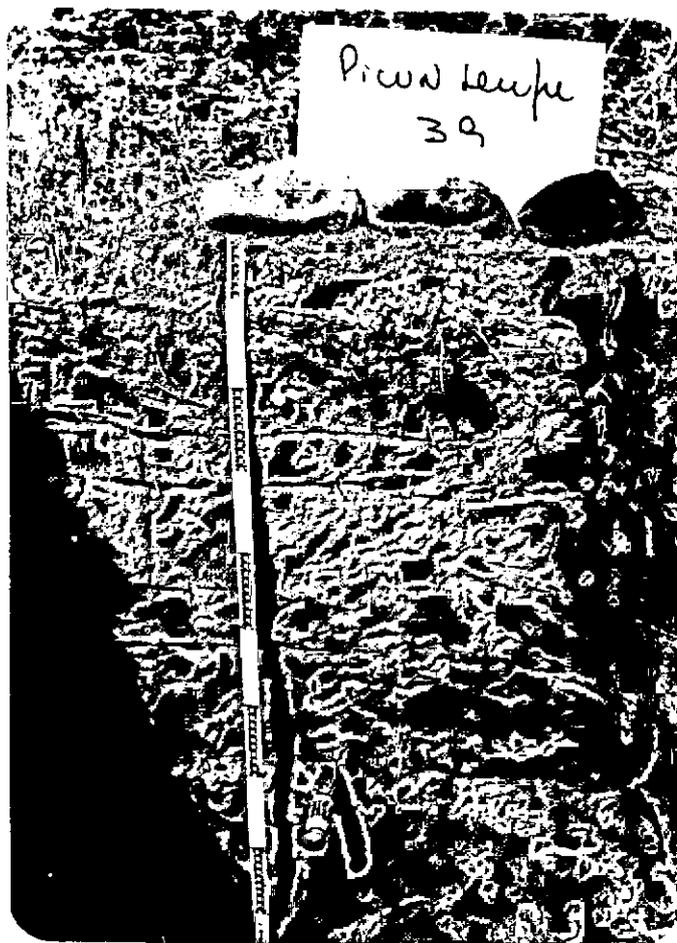


Foto 48: Paisaje de la terraza baja

Unidad 30

Foto 49: Torriorthentis typic



8.31 UNIDAD 31

SUELOS DE LA REGION ARIDA

Suelos de las terrazas aluviales

Suelos profundos, moderadamente calcáreos de textura media fina, bien drenados a imperfectamente drenados.

Torrifluents typic y Calciorthids typic / Torriorthents typic.

Esta unidad ocupa un pequeño sector del área de Picun Leufu, se ubica sobre la margen norte del A° Picun Leufu.

Está asociada a terrazas aluviales altas, de relieve plano.

Los suelos son de perfil poco diferenciados, con secuencia A, C, desarrollados a partir de materiales aluviales.

Dominan los Torrifluents typic y Calciorthids typic y como subordinados se encuentran los Torriorthents typic.

Los Torrifluents typic y Torriorthents typic poseen características similares a los que se encuentran en la unidad 30.

Los Calciorthids typic se encuentran sobre los sectores limítantes al borde del área, afectados por ligero microrelieve eólico, son suelos profundos a moderadamente profundos, de textura media fina, con ligera pedregosidad en superficie, de estructura masiva de superficie, de consistencia, blando a no duro, friable de no adhesivo y no plástico.

Son suelos ligeramente alcalinos, salinos en los horizontes superficiales, con moderado a alto contenido de carbonato de calcio y muy bajo contenido de materia orgánica.

Las limitantes más frecuentes de los suelos de esta unidad son: escasa profundidad efectiva, baja retención hídrica, y contenido de fragmentos gruesos.

Los Torrifluents typic han sido evaluados como de clase 2t por USDI/53; A por Nevada y de alta aptitud.

Los Calciorthids typic han sido evaluados como de clase 2s a 6s por USDI/53, de B a E por Nevada y como no aptos para riego según el esquema.

8.32 UNIDAD 32

SUELOS DE LA REGION ARIDA

Suelos de los médanos

Suelos profundos, moderadamente calcáreos, de textura media fina a media gruesa, bien drenados.

Torrripsamments typic / Torriorthents typic

Esta unidad se ubica en el área de Picun Leufú, ocupa un sector sobre la margen sur del A° Picun Leufú, hacia el extremo este del área.

Está asociada a las áreas de médanos con alturas que varían desde 2 a 4 metros y ocupan superficies de hasta 1 Ha. en algunos ca sos.

Los suelos son de perfil poco diferenciados, de secuencia A C, profundos, desarrolados a partir de materiales de origen eólico.

Dominan los Torrripsamments typic y como subordinados se encuentran los Torriorthents typic.

Los Torrripsamments typic son suelos profundos, bien a algo excesivamente drenados, de textura media gruesa, de estructura ma siva a grano suelto y no adhesivo y no plástico.

Los Torriorthents typic son suelos moderadamente profundos, imperfectamente drenados, de textura media fina, se observan algunos perfiles salinos.

Las limitaciones de los suelos dominantes son: relieve suave mente ondulado a ondulado y baja retención hídrica.

Los Torrripsamments typic han sido evaluados como de clase 4t por USDI/53; de D a E por Nevada y de baja aptitud para riego a no aptos por el Esquema propuesto.

Unidad 32

Foto 50: Torripsamments
typic

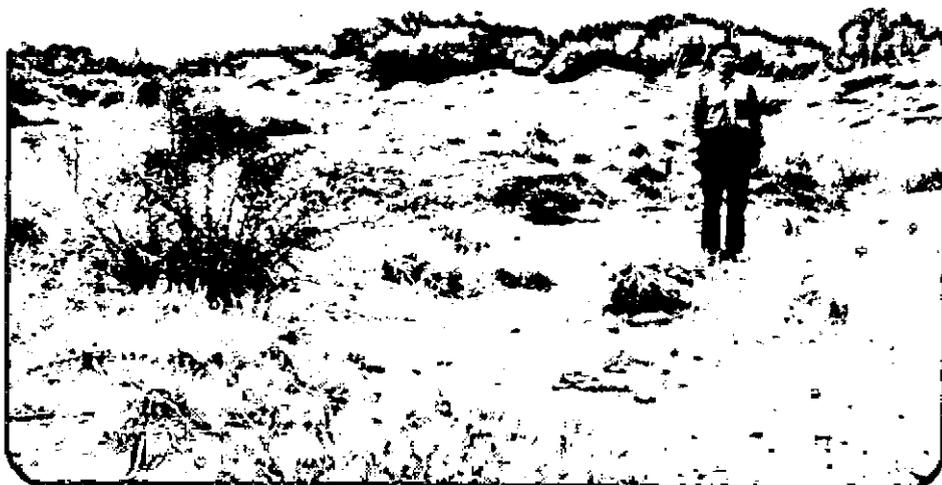
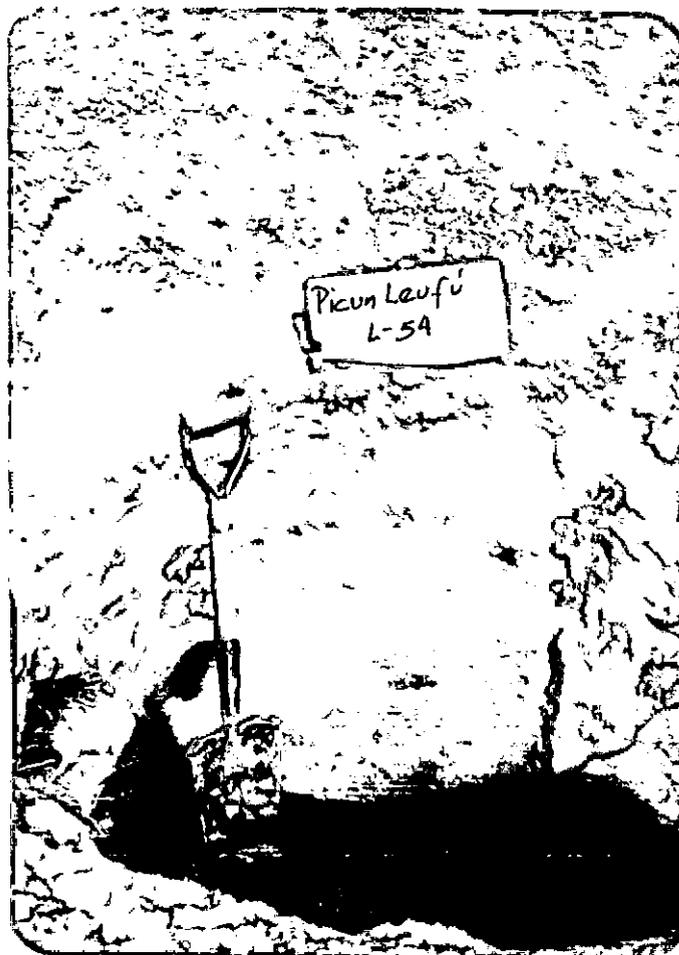


Foto 51: Paisaje del área de médanos

8.33 UNIDAD 33

SUELOS DE LA REGION ARIDA

Suelos de los complejos aluviales

Suelos profundos, moderadamente calcáreos, de textura gruesa, bien a imperfectamente drenados.

Torrripsamments typic / Torriorthents xeric y acuic

Esta unidad se ubica en las siguientes áreas: Pichi Picnn Leufú, Santo Tomás y Piedra del Aguila.

Está asociada a sectores de relieve plano surcado por numerosos paleocauces, en otros casos a relieve plano inclinado, afectados por actividad aluvio-coluvial.

Los suelos son de perfil poco diferenciado, de secuencia A, C, desarrollados a partir de materiales aluviales y en algunos casos por aluvio-coluviales.

Dominan los Torrripsamments typic y como subordinados se encuentran los Torrripsamments xeric y los Torrripsamment acuic.

Los Torrripsamments typic son suelos profundos, moderadamente bien drenados, de textura gruesa, de estructura granular fina débil con tendencia a laminar, en superficie, y grano suelto con tendencia a laminar en profundidad, de consistencia blando, suelto, no adhesivo y no plástico.

Son moderadamente alcalinos, no salinos, moderadamente carbonatados, con muy bajo tenor de materia orgánica y nitrógeno.

Los Torrripsamments acuic se ubican principalmente en el area de Santo Tomás, son moderadamente profundos, limitados por la napa freática, imperfectamente a pobremente drenados, de textura gruesa, de estructura masiva en todo el perfil, de consistencia blando, suelos, no adhesivo y no plástico.

Son suelos ligeramente a moderadamente alcalinos, en algunos casos salinos, con bajo tenor de materia orgánica.

Las limitaciones de los suelos de esta unidad son: . baja retención hídrica, salinidad, alcalinidad y exceso de agua. .

Los Torrripsamments typic han sido evaluados como de clase la 3s por USDI/53; C por Nevada y de moderada aptitud para riego a no aptos según el Esquema propuesto.

SUELOS DE LA REGION ARIDA

Suelos de las bajadas y conos aluviales

Suelos profundos a moderadamente profundos, moderadamente calcáreos, de textura media gruesa a media fina, bien a imperfectamente drenados.

Torrifluvents typic/ Natrargids typic y Torrifluvents vertic.

Esta unidad se ubica en el área de Pichí Picun Leufú.

Está asociada a las bajadas y conos aluviales ubicados en la parte central del área al oeste de la ruta 237 en dirección N-S, ocupan los sectores de relieve suavemente ondulado.

Los suelos son de perfil poco diferenciado, de secuencia A, C, aunque se observen perfiles diferenciados de secuencia A, Bt, C desarrollados a partir de materiales aluvio-coluviales.

Dominan los Torrifluvents typic y como subordinados se encuentran los Natrargids typic y los Torrifluvents vertic.

Los Torrifluvents typic son suelos profundos, de bien a imperfectamente drenados, de colores gris rojizo en superficie y gris claro en profundidad, de textura media fina, sin fragmentos gruesos ni pedregosidad, de estructura masiva a bloques subangulares en superficie y masivo en profundidad, de consistencia ligeramente duro, firme a muy firme, no a adhesivo y plástico.

Son suelos ligeramente a moderadamente alcalinos y salinos, poseen moderado a alto contenido de materia orgánica y bajo de nitrógeno.

Los Natrargids typic son suelos moderadamente profundos, limitados por abundante grava a partir de los 50 cm, y moderada pedregosidad en superficie, son bien drenados, de textura media fina, con estructura vesicular en superficie y prismática y masiva en profundidad, de consistencia ligeramente duro, firme, adhesivo y plástico.

Son moderadamente alcalinos, y estan moderadamente carbonata

//dos en profundidad.

Las limitaciones de los suelos dominantes son la combinación de propiedades desfavorables para riego tales como: exceso de sales solubles y/o alcalinidad, texturas finas, y drenaje imperfecto.

Los Torrifuvents typic han sido evaluados como de clase 3s por USDI/53; de B a C por Nevada y de baja a no aptos para ser regados según el esquema.

Unidad 34

Foto 52: Torrifluvents
typic



Unidad 34

Foto 53: Natrargids typic

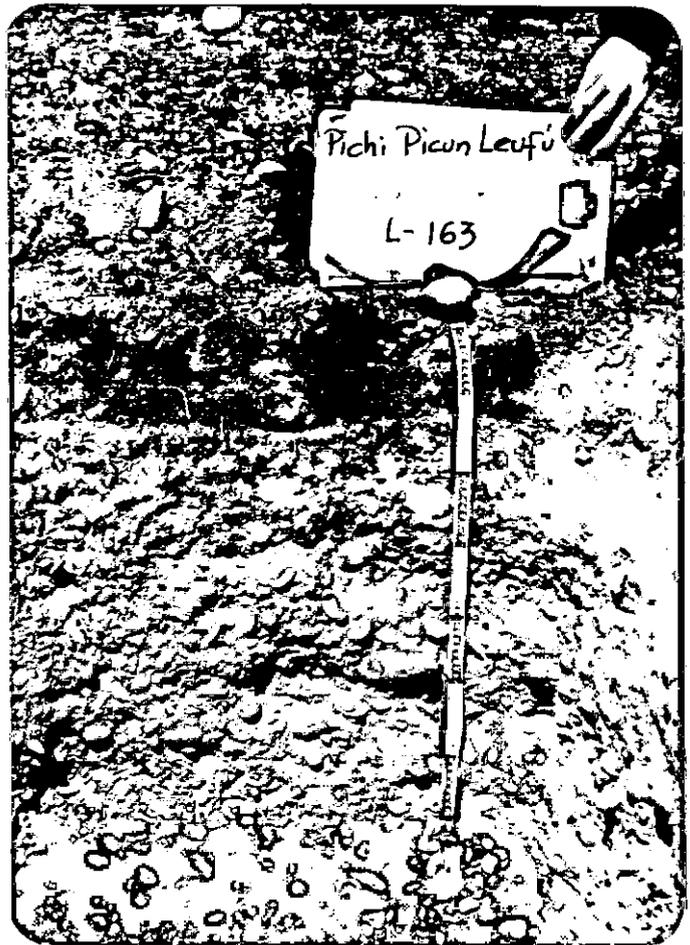


Foto 54: Paisaje de la bajada y cono aluvial

8.35 UNIDAD 35

SUELOS DE LA REGION SUBHUMEDA A SEMIARIDA

Suelos de las bajadas y conos aluviales

Suelos moderadamente a poco profundos, de textura gruesa a media gruesa.

Torripsamments typic / Torriorthents typic

Esta unidad se ubica en las siguientes áreas: Santo Tomás Piedra del Aguila y Catan Lil.

Está asociada a las bajadas y conos aluviales de relieve plano inclinado con pendientes inferiores al 3% y afectados por ligero microrelieve eólico.

Los suelos son de perfil poco diferenciado, de secuencia A, C, desarrollados a partir de materiales aluvio-coluviales, y limitados por fragmentos gruesos y en algunos casos por la roca.

Dominan los Torripsamments typic y como subordinados se encuentran los Torriorthents typic.

Los Torripsamments typic son suelos moderadamente a poco profundos, bien a algo excesivamente drenados, de textura gruesa, limitados por la grava, con ligera pedregosidad en superficie, de estructura masiva a grano suelto en superficie y grano suelto en profundidad de consistencia blando, suelto y no adhesivo y no plástico.

Los Torriorthents typic son suelos moderadamente a poco profundos, limitados por la grava y de textura gruesa a media gruesa y con moderado contenido de fragmentos gruesos en todo el perfil.

Las limitantes de los suelos de esta unidad son: escasa profundidad efectiva, pedregosidad, baja retención hídrica y relieve.

Los Torripsamments typic han sido evaluados como de clase 3s a 4s por USDI/53; de D a E por Nevada, y como no aptos para riego según el esquema.

SUELOS DE LA REGION ARIDA

Suelos de las planicies de inundación

Suelos someros a poco profundos de textura gruesa, bien drenados a imperfectamente drenados.

Torrorthents typic / Torrorthents acuic y Torripsamments typic.

Esta unidad ocupa las planicies de inundación presentes en la mayoría de las áreas de la region árida.

Los suelos son de perfil poco diferenciado, de secuencia A, C, desarrollados a partir de materiales aluviales.

Dominan los Torrorthents typic y como subordinados se encuentran los Torrorthents acuic y los Torripsamments typic.

Los Torrorthents typic son suelos someros a poco profundos, limitados por abundante grava a partir generalmente de los 15 cm., son imperfectamente drenados, de textura gruesa, de estructura grano suelto, de consistencia blando, suelto, no adhesivo y no plástico.

Los Torrorthents acuic son suelos poco profundos a someros, limitados por abundante grava, de textura gruesa, con anegamiento ocasional, grano suelto, de consistencia blando, suelto, no adhesivo y no plástico.

Los Torripsamments typic son suelos poco profundos, de textura media gruesa, imperfectamente drenados.

Las limitaciones de los suelos de esta unidad son: poca profundidad efectiva, abundante pedregosidad, exceso de agua y riesgo de inundación.

Los Torrorthents typic han sido evaluados como de clase 6s por USDI/53; E por Nevada y como no aptos para riego según el Esquema propuesto.

Unidad 36

Foto 55: Torriorthents
acuic

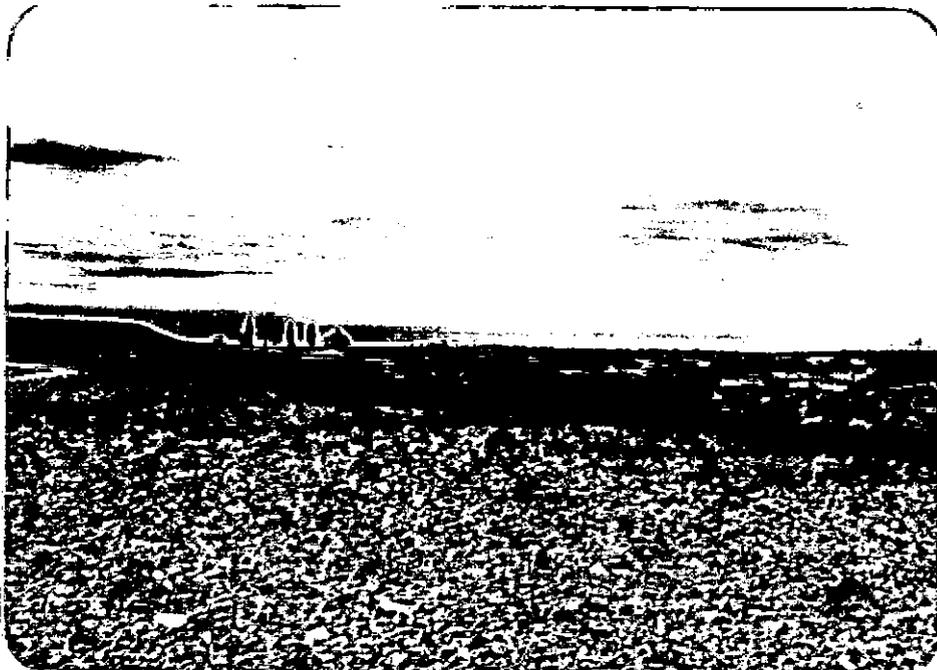
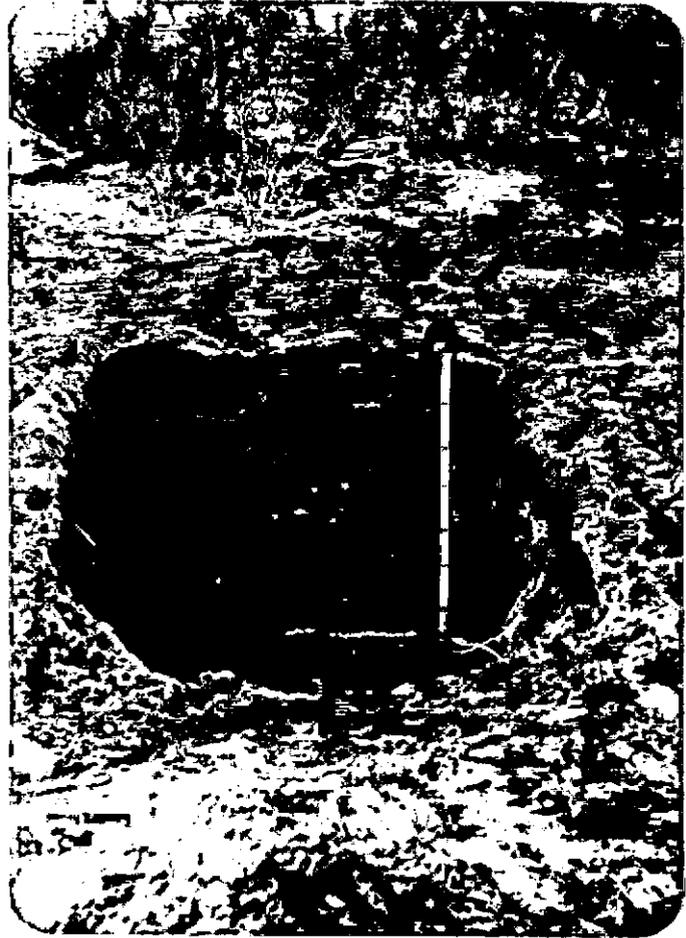


Foto 56: Paisaje de la planicie de inundación

A N E X O I: DESCRIPCION MORFOLOGICA DE
LOS PERFILES REPRESENTATIVOS

PERFIL Nº 1

Ubicación: Area XX - Picun Leufu (a 100 m de casa) y a 2 Km del comienzo del estudio - Transecta 1

Fisiografía: Terraza aluvial bajo Relieve: Ligeramente ondulado gradientes locales del 1 al 3% microrelieve eólico (20% de la sup) de 0-50 cm de altura.

Material originario: Aluvial

Vegetación: Larrea - Prosopis - Chilca

Superficie del suelo: Sin anegamiento, sin sales ni álcalis, sin pedregosidad (en parte nivelado) sin erosión.

Clase de drenaje: imperfectamente drenado a pobremente drenado.

Clasificación: Torrifluvents xérico.

- AI (0 - 7 cm);
Bloque subangulares débiles; duro, firme, adhesivo y plástico; ligeramente clacareo; límite abrupto y suave.
- IIA2 (7 - 16 cm); gris parduzco claro (10 YR 6/2) en seco; grano suelto a masivo; suelto, muy friable, no adhesivo y no plástico; ligeramente calcáreo, límite claro y suave
- IIA3 (16 - 40 cm); pardo amarillento oscuro (10 YR 3/5) en seco masivo a grano suelto; suelto, muy friable, no adhesivo y no plástico; ligeramente calcáreo; límite abrupto y ondulado.
- IIIC1 (40 - 53 cm); pardo (10 YR 5/3) en seco, grano suelto; duro, muy friable, no adhesivo y no plástico; ligeramente calcáreo; moteados escasos; límite abrupto y suave.
- IIIC2 (53 - 104 cm); pardo grisáceo (10 YR 5/2) en seco; bloques subangulares, medios, moderados; extremadamente duro, muy firme, muy adhesivo y muy plástico; límite abrupto y suave; moteados abundantes, precisos.



PERFIL N° 5

Ubicación: Area XX Picun Leufu - Transecta 3

Fisiografía: terraza aluvial baja

Relieve: plano a ligeramente ondulante con pendiente menor 2%

Material originario: aluvial - coluvial

Vegetación: Larrea (15%) - Chilca (20%)

Superficie del suelo: sin anegamiento, sin sales ni alcalis, escasa pedregosidad.

Clasificación: Torrifuvents typic

Clase de drenaje: moderadamente bien drenado

- C1 (0 - 8 cm); gris parduzco claro (10 YR 6/2) en seco; franco arenoso fino; grano suelto; blando, suelto, no adhesivo y no plástico; ligeramente calcáreo; fresco; raíces poco frecuente; límite abrupto y suave.
- Lam. arc. (8 - 9 cm); masivo; calcáreo; húmedo; raíces frecuentes; límite abrupto y suave
- Lam. aren. (9 - 11 cm); franco arenoso a arenoso franco; masivo; calcáreo; húmedo; límite abrupto y suave.
- Lam. arc. (11 - 12 cm); franco arcilloso; masivo; calcáreo; húmedo; límite suave y claro.
- ..lb (12 - 32 cm); pardo amarillento oscuro (10 YR 5/2) en seco bloques subangulares, medios moderados, friable, no adhesivo, no plástico; calcáreo; húmedo; raíces frecuentes límite claro y suave.
- C1 (32 - 77 cm); masivo; friable, no adhesivo y no plástico; calcáreo; húmedo; raíces frecuentes; límite abrupto y suave.
- C2 (77 - 95 cm); franco arcilloso arenoso; firme; ligeramente adhesivo y

ligeramente plástico; calcareo; con escasos moteados;
húmedo; sin raíces.

C3 (100 - 125 cm);
franco arcilloso;

C4 (125 - 133 cm +);
franco arcillo arenoso;

PERFIL N° 13

Ubicación: area XX, inicio del area, transecta · II

Fisiografía: terraza aluvial baja

Relieve: ligeramente ondulado gradientes locales del 1 al 3%.

Material originario: aluvial

Vegetación: 10% de cobertura

Superficie del suelo: sin anegamiento, sin sales ni álcalis, con ligera erosión.

Clase de drenaje: bien drenado

Clasificación: Torrifluvents typic

- C1 (0 - 18 cm); pardo amarillento claro (10 YR 6/4), pardo a pardo oscuro (10 YR 4/3); franco arenoso grueso; masivo; blando, suelto, no adhesivo y no plástico; ligeramente calcáreo; fresco; con escasas raíces y raicillas; límite abrupto y suave.
- IIC2 (18 - 87 cm); pardo amarillento; blando, suelto, no adhesivo y no plástico; ligeramente calcáreo; húmedo, con escasas raicillas; límite abrupto y suave.
- IIIC3 (87 - 96 cm); pardo amarillento claro (10YR 6/4), pardo a pardo oscuro (10 YR 4/3); franco arenoso grueso; masivo; blando, suelto, no adhesivo y no plástico; ligeramente calcáreo; húmedo; límite abrupto y suave.
- IV C4 (96 - 117 cm +); pardo amarillento claro (10 YR 6/4), pardo a pardo oscuro (10 YR 4/3); franco arenoso; masivo; blando; suelto, no adhesivo y no plástico; ligeramente calcáreo; húmedo.

- IV C3 (104 - 120 cm); gris parduzco claro (10 YR 6/2) en seco; grano suelto; suelto, friable, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico, ligeramente calcáreo; moteados abundantes y precisos; limite abrupto y suave.
- VC4 (120 - 136 cm); pardo pálido (10 YR 6/3) en seco; grano suelto, suelto, friable, no adhesivo, no plástico ligeramente calcáreo, moteados y barnices abundantes y precisos.
- VI Cs (136 - 140 + cm);

PERFIL N° 20

Ubicación: Area XX, transecta IV

Fisiografía: Terraza aluvial baja

Relieve: Suave con gradientes generales y locales menores al 1%

Material originario: aluvial-coluvial

Vegetación: (uso agrícola) 30% de cobertura

Superficie del suelo: sin anegamiento, sin sales ni alcalis, sin erosión.

Clasificación del suelo: Torrifuvents typic

- C1 (0 - 24 cm); pardo amarillento claro (10 YR 6/4), pardo a pardo oscuro (10 YR 4/3); franco arenoso fino; masivo blando, suelto, no adhesivo, no plástico; ligeramente calcáreo; límite abrupto y suave.
- IIC2K (29 - 46cm); pardo amarillento (10 YR 5/4) en húmedo; franco arenoso grueso, con un 35% de fragmentos gruesos (gravas); blando, suelto, no adhesivo y no plástico; calcáreo.
- IIC3 (46 - 82cm+); colores de los minerales primarios; franco arenoso grueso; con un 35% de fragmentos gruesos (gravas) blando; suelto, no adhesivo y no plástico; calcáreo.

PERFIL N° 24

Ubicación: Area XX transecta. V, al E de Paso Aguirre

Fisiografía: Cono Aluvial

Relieve: Suave con gradientes generales y locales menores 1%.

Material originario: Aluvial

Vegetación: cultivos (40% de cobertura)

Superficie del suelo: sin anegamiento, con ligera presencia de sales en partes, erosión ligera a moderada, hidrico eólico; sin pedregosidad.

Clase de drenaje: imperfectamente drenado a moderadamente bien drenado.

Clasificación: Torrifuvent xeric

- C1 (0 - 48 cm); pardo a pardo oscuro (7,5 YR 4/4), gris rosado (7,5 YR 6/2); franco arenoso; masiva; suelto, blando no adhesivo y no plástico; ligeramente calcáreo; fresco; límite claro y suave.
- C2sa (48 - 108 cm); gris rosáceo (7,5 YR 6/2), pardo a pardo oscuro (7,5 YR 4/4); franco arenoso; masiva; suelto, blando, no adhesivo y no plástico; ligeramente calcáreo; pocas concreciones (pseudomicelio-salino); fresco; límite claro y suave.
- C3 (108 - 130 cm+); gris rosáceo (7,5 YR 6/2), pardo a pardo oscuro (7,5 YR 4/4), franco arenoso; masiva; suelto, blando, no adhesivo y no plástico; muy pocas concreciones.

PERFIL N° 30

Ubicación: Area XX transecta VI

Fisiografía: Cono aluvial

Relieve: Suave con pendiente
generales y locales me-
nores a 1%.

Material originario: Aluvial

Vegetación: cultivado

Superficie del suelo: sin anegamiento, sin erosión, sin pedregosi-
dad

Clase de drenaje: bien drenado

Clasificación: Torrifuvents typic

- Ap (0 - 20 cm); gris parduzco claro (10 YR 6/2), pardo muy oscuro (10 YR 3/2); franco a franco arcillo arenoso; granular, fino, débil a moderado; blando, suelto, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; ligeramente calcáreo fresco; con pocas raíces y raicillas; límite abrupto y suave.
- AC (20 - 43 cm); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en húmedo; franco a franco arcillo arenoso; granular, fina débil; blando, suelto, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; ligeramente calcáreo; fresco; con pocas raicillas; límite claro y suave.
- C (43 - 144 cm+); pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en húmedo; masivo; ligeramente dura, suelto, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; ligeramente calcáreo, fresco

PERFIL 36

Ubicación: Area XX transecta. IX - Limay a 150 m ruta

Fisiografía: Terraza aluvial baja

Relieve: ligeramente ondulado
gradientes locales de
1 a 3%. microrelieve
eólico bajo (20%) ha
sido desmontado.

Material originario: aluvial

Vegetación: pichana, pasto salado (cobertura 60%)

Superficie del suelo: sin anegamiento, sin sales, ni alcalis, sin
erosión, sin pedregosidad.

Clase de drenaje: bien drenado a algo excesivamente drenado

Clasificación: Torrifluvents typic

- A1 (0 - 8 cm); pardo grisáceo oscuro (10 YR 3/2) en seco;
franco arenoso fino; grano suelto; suelto, muy friable,
no adhesivo y no plástico; fresco; raíces poco frecuen-
tes; límite suave y claro.
- C1 (8 - 70 cm); pardo grisáceo (10 YR 5/2) en seco;
franco arenoso fino; grano suelto a masivo; suelto, muy
friable, ligeramente adhesivo y ligera, ente plástico; li-
geramente plástico; ligeramente calcáreo; raíces poco
frecuentes; límite suave y abrupto.
- C2 (70 - 90 cm); gris parduzco claro (10 Y/R 6/2) en seco;
franco arenoso fino a franco arcillo arenoso; masivo, (li-
geramente compactado °); duro, firme, ligeramente adhesi-
vo y ligeramente plástico; calcareo;;
límite suave y claro.
- C3 (90 a 144 cm +); gris parduzco claro (10 YR 6/2) en seco;
franco arcilloso a franco arcillo limoso; masivo (compac-
tado °); duro, muy firme, adhesivo, plástico; calcáreo;
° similar a fragipan.

PERFIL N° 37

Ubicación: Area XX transecta IX - Limay centro
(Chacra Domingo Lupuil)

Fisiografía: terraza aluvial baja

Relieve: suave con gradiente
generales y locales
menores a 1%.

Material originario: aluvial

Vegetación: barbecho.

Superficie del suelo: sin anegamiento, sin sales ni alcalis, sin erosión y sin pedregosidad.

Clase de drenaje: bien drenado

Clasificación: Torrifluvents typic

- Ap (0 - 8 cm); pardo grisáceo (10 YR 5/2) en seco;
franco arcillo arenoso fino; masiva; blando, muy friable,
no adhesivo y no plástico.
- C1 (8 - 100 cm); gris claro (10 YR 7/2) en seco;
franco arcillo arenoso fino; grano suelto; blando, muy
friable, no adhesivo y no plástico.
- C2 (100 - 115 cm+); pardo grisáceo (10 YR 5/2) en seco;
franco arcillo limoso y arcillo limoso; masivo; blando,
firme, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico.

PERFIL Nº 49

Ubicación: transecta XII (area XX), al inicio de la transecta

Fisiografía: abanico aluvial

Relieve: suave con gradientes
generales y locales
menores 1%.

Material originario: Aluvial

Vegetación: Maiz

Superficie del suelo: con ocasional enegamiento, sin sales ni alcalis, sin pedregosidad, erosión ligera.

Clase de drenaje: bien drenado

Clasificación: Torrifluvents vertic

- Ap + Cl (0 - 31 cm); gris rojizo oscuro (5 YR 4/2) en húmedo; franco arcilloso a arcilloso; bloques subangulares moderado fino; ligeramente duro, frialbe, plástico y adhesivo ligeramente calcárico; cutanes de fricción; límite abrupto y suave.
- C2 (31 - 47 cm); pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo; franco arcillo limoso a franco; masivo con tendencia a laminar; blando, suelto, ligeramente plástico y ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; ligeramente calcáreo; límite abrupto y suave.
- C3 (47 - 70 cm); gris rojizo oscuro (5 YR 4/2) en húmedo; franco arcillo limoso a arcilloso; bloques angulares moderado fino; ligeramente duro y duro, firme, plástico y adhesivo; ligeramente calcáreo; cutánes de fricción; límite abrupto y suave.
- C4 (70 - 94 cm); pardo rojizo (5 YR 4/3) en húmedo; franco arcillo limoso a franco; masivo; blando, suelto, ligeramente calcáreo; límite claro y suave.
- Cs ca (94 O 121 cm +); pardo rojizo (5 YR 4/3) en húmedo; franco arcillo limoso a franco; masivo; blando, suelto, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, calcáreo.

Ubicación: Area XX, transecta XIII

Fisiografía: terraza aluvial alta

Relieve: suave con complejidades menores microrelieve eólico en un 30% de la superficie montecitos menores 50 cm de material fino (arcilla rojiza)

Material originario: Aluvio-coluvial

Vegetación: Atriplex sp. (50% de cobertura)

Superficie del suelo: sin anegamiento, sin sales ni álcalis, con erosión ligera, con fragmentos gruesos en superficie menores de 5 cm de diámetro

Clase de drenaje: bien drenado

Clasificación: Calcioridis typic

- A1 (0 - 5 cm); franco arcilloso; masivo; blando, friable, adhesivo y plastico; ligeramente calcáreo; frecuente raíces; límite suave y abrupto.
- C1 (5 - 30 cm); franco arenoso medio; grano suelto; blando y muy friable no adhesivo y no plástico; muy pocas raíces; límite suave y abrupto.
- IIC2 ca (30 - 60 cm); gris rojizo oscuro (5 YR 4/2), en seco; arcilloso arenoso a franco arcilloso; masivo; extremadamente duro, muy firme, adhesivo y plástico; fuertemente calcáreo, límite suave y abrupto.
- IIIC3 (60 - 80 cm); pardo rojizo claro (5 YR 6/3), en seco; arcilloso; masivo (compactado °); extremadamente duro, muy firme, muy adhesivo y muy plástico; calcáreo; límite suave y abrupto. (° duripan)

PERFIL N° 55

Ubicación: Area XX transecta n° XVI

Fisiografía: terraza aluvial alta

Relieve: suave con gradientes
generales y locales
menores al 1%.

Material originario: Aluvio-coluvial

Vegetación: Richana (50% de cobertura)

Superficie del suelo: sin anegamiento, sin sales o álcalis, sin erosión, pedregosidad ligera en superficie.

Clase de drenaje: bien drenado

Clasificación: Haplargids typic

- C1 (0 - 8 cm); franco arenoso; masivo; friable, no adhesivo y no plástico; ligeramente calcáreo; frecuentes raíces.
- C2 (8 - 40 cm); franco arenoso; masivo; muy friable, no adhesivo y no plástico; ligeramente calcáreo; frecuentes raíces.
- IIBt (40 - 58 cm); gris rojizo oscuro (5 YR 4/2) en seco; franco arcillo arenoso; bloques subangulares medios débiles; muy friable, adhesivo y plástico; ligeramente calcáreo; barnices escasos, discontinuos.
- IIC3 (50 - 90 cm); franco arcillo arenoso; bloques subangulares finos débiles; friable; adhesivo y plástico; ligeramente calcáreo.
- IIC4ca (90 - 110 cm); franco arenoso grueso; masivo; friable, no adhesivo y no plástico; calcáreo.
- IIC5cam (110 - 140 cm); grava cementada; fuertemente calcáreo.

IV C4

(80 cm +); pardo rojizo claro (5 YR 6/3) en seco; arcillo limoso; grava de diámetro menor a 5 cm, es un porcentaje menor del 40%; adhesivo y plástico, fuertemente calcáreo.

PERFIL N° 60

Ubicación: Escuela 40 Cerro del Leon. Transecta XV (area XX)

Fisiografía: terraza aluvial baja

Relieve: suave con gradientes generales y locales menores a 1%

Material originario: aluvial

Vegetación: Medicago sativa (40% de cobertura)

Superficie del suelo: sin anegamiento, sin sales ni alcalis, sin pedregosidad y sin evidencia de erosión.

Clase de drenaje: bien drenado

Clasificación: Torrifluvents typic

- Ap (0 - 14 cm); pardo grisáceo (10 YR 5/2) en seco; franco arcilloso; granular, medio, moderado; firme, adhesivo, plástico; ligeramente calcáreo; húmedo; con raíces frecuentes; límite suave y claro.
- A1 (14 - 29 cm); Bloques subangulares, medios, débiles; firmes, adhesivo y plástico; ligeramente calcáreo; húmedo; con frecuentes raíces; límite suave y claro.
- AC1 (29 - 44 cm); Bloques subangulares, medios moderados; firme, adhesivo y plástico; ligeramente calcáreo; húmedo; con frecuentes raíces; límite suave y claro.
- AC2 (44 - 65 cm); bloques subangulares finos moderados; firme, adhesivo y plástico; ligeramente calcáreo; húmedo; con frecuentes raíces; límite suave y claro.
- C1 (65 - 82); masivo; firme, adhesivo y plástico, calcáreo; húmedo; con frecuentes raíces, límite suave y claro.
- C2 (82 - 100 cm); masivo, friable, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; calcáreo; húmedo; con frecuentes raíces; límite suave y claro.

C3

(100 - 130 cm +);
masivo, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico;
ligeramente calcáreo; húmedo; con frecuentes raíces.

PERFIL N° 66

Ubicación: Area XX transecta XVI

Fisiografía: terraza aluvial baja

Relieve: suave con gradientes
generales y locales
menores a 1%.

Material originario: aluvial-eólico

Vegetación: Larrea, Zampa (40% de cobertura)

Superficie del suelo: sin anegamiento, sin sales ni álcalis, sin
pedregosidad, con erosión hídrica ligera.

Clase de drenaje: bien drenado (?)

Clasificación: torrifuvents typic

- A1 (0 - 10 cm); pardo oscuro (10 YR 3/3) en seco; franco
arcillo limoso; masiva; ligeramente duro, friable, plás-
tico y adhesivo; moteados finos precisos y abundantes;
seco; raíces frecuentes; límite claro y suave.
- C1 (10 - 25 cm); pardo oliva claro a pardo oliva (2,5 Y 4,
5/4) en húmedo; franco arcillo limoso; masiva; ligera-
mente duro, friable, plástico y adhesivo; moteados finos
precisos y abundantes; húmedo; raíces poco frecuentes; lí-
mite abrupto y suave.
- A2 (25 - 42 cm); pardo a pardo oscuro (10 YR 4,3) en húmedo,
franco arcillo limoso; bloques subangulares media modera-
dos finos, precisos y abundantes; húmedo; raíces poco
frecuentes; límite claro y suave.
- C2 (42 - 100 cm); amarillo pálido (2,5 Y 7/4) en seco; fran-
co arenoso fino; bloques subangulares medio moteados con
tendencia a migajosa; blando, friable; no plástico y lige-
ramente adhesivo; moteados finos, precisos y abundantes;
húmedo; límite abrupto y suave.
- C3 (100 - 124 cm.); pardo amarillento claro (2,5 Y 6/4) en
seco; franco arenoso; primático firme débiles; blando;
friable, no plástico, ligeramente adhesivo; moteados fi-
nos, precisos y abundantes; húmedo.

PERFIL N° 71

Ubicación: Area XX - Escuela 40 - Cerro El Leon.

Fisiografía: terraza aluvial baja (nivel más bajo)

Relieve: suave con gradientes generales y locales al 1% (emparejado)

Material originario: Aluvial

Vegetación: no hay

Superficie del suelo: sin anegamiento, sin erosión, sin pedregosidad con presencia de sales o alcalis.

Clase de drenaje: moderadamente bien drenado

Clasificación: Torrifluent typic

- Ap (0 - 7 cm); pardo amarillento oscuro (10 YR 2/4) en seco; franco arcillo arenoso fino; bloques subangulares finos débiles; firme, ligeramente adhesivos y ligeramente plástico; fuertemente calcáreo; mojado; con frecuentes raíces límites suave y abrupto.
- A12 (7 - 28 cm); pardo grisáceo (10 YR 5/2) en seco; franco arcillo arenoso fino; bloques subangulares medios finos muy débiles; firme, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; calcáreo; mojado; con frecuentes raíces; límite suave y abrupto.
- A0 (28 - 66 cm); franco arcillo arenoso fino; masivo; firme, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; calcáreo; mojado; con frecuentes raíces; límite suave y abrupto.
- C1 (66 - 82 cm); franco franco arcillo arenoso, fino; masivo; firme, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; calcáreo; mojado; con frecuentes raíces; límite suave y abrupto.
- C2 (82 - 97 cm); franco arenoso medio fino; masivo; friable; ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; calcáreo; mojado; con frecuentes raíces; límite suave y claro.

C3

(97 - 140+cm);

franco arenoso fino; masivo; friable; no adhesivo y no plástico; calcáreo; moteados precisos escasos (a partir de 1,2 m); mojado; raíces frecuentes.

Ubicación: Area XIX - Pichi Picun Leufu

Pista de aviación (100 m de ruta y a 500 m ruta Sto. Tomas)

Fisiografía: planicie pedemontana baja Relieve: suave con gradientes generales y locales menores al 1%

Material originario: Aluvio-coluvial

Vegetación: Atriplex, Schinus; Prosopis, Poa (30% de cobertura)

Superficie del suelo: sin pedregosidad; erosión ligera; sin sales ni alcalis, sin anegamiento.

Clase de drenaje: bien drenado

Clasificación: Calciorids typic

- C1 (0 - 47 cm); gris parduzco claro (10 YR 6/2); pardo a pardo oscuro (10 YR 4/3); arenoso a arenoso franco; masiva con tendencia a grano suelto; suelto, blando, no adhesivo y no plástico; húmedo; con pocas raíces y raicillas; límite claro y ondulado.
- C2 (47 - 73 cm); pardo a pardo oscuro (10 YR 4/3), en húmedo; arenoso franco; masivo; suelto, blando, no adhesivo y no plástico; ligeramente calcáreo; húmedo; con pocas raíces y raicillas; límite abrupto y ondulado.
- II C3K (73 O 112 cm); blanco (10 YR 8/2); pardo muy pálido (10 YR 7/4); arenoso franco; masivo con tendencia a laminar; suelto, blando, no adhesivo y no plástico; fuertemente calcáreo; con concreciones laminares muy duras, calcáreo; con gravas y gravillas en un 80% del volumen; húmedo; con pocas raíces y raicillas; límite claro e irregular.
- II C4 (112 - 127 cm+); pardo rojizo (5 YR 4/4); pardo rojizo oscuro; (5 YR 3/3); arenoso; bloques suangulares medio fuertes; suelto, blando, no adhesivo y no plástico; calcáreo; fresco; con pocas raíces y raicillas; con gravas y gravillas en un 80% de su volumen.

PERFIL N° 145

Ubicación: Area XIX Pichi Picun Leufu
100 m de ruta vieja

Fisiografía: terraza aluvial baja Relieve: ligeramente ondulado
con gradientes locales
del 1 al 3%

Material originario: Aluvial

Vegetación: Pasto salado (80 % de cobertura)

Superficie del suelo: con sales (blanca, severa) con erosión ligera
sin pedregosidad; con anegamiento temporario.

Clase de drenaje: Moderadamente bien drenado

Clasificación: Torrifuvents xeric

- A1 (0 - 7 cm); pardo amarillento oscuro (10YR 4/2) en seco;
franco arenoso medio fino; masivo; blando, friable, no
adhesivo y no plástico; fresco; con pocas raíces; límite
claro y suave.
- C1 (7 - 70 cm); pardo amarillento oscuro (10 YR 4/2) en seco;
franco arenoso medio fino; masivo; blando, friable; no
adhesivo y no plástico; húmedo; con muy pocas raíces; lí-
mite claro y suave.
- C2 (70 - 110 cm+); pardo amarillento oscuro (10 YR 4/2) en s.
arenoso franco; blando, muy friable, no adhesivo y no plás-
tico, muy húmedo.

PERFIL N° 152

Ubicación: Area XIX - Pichi Picuc Hualá

Fisiografía: terraza aluvial baja Relieve: suave con gradiente
generales y locales
menores del 1%.

Material originario: Aluvial-eólico

Vegetación: pasto salado (80% de cobertura) ;

Superficie del suelo: con sales en algunos sectores, con anegamiento ocasional, erosión ligera en partes; sin pedregosidad.

Drenaje: moderadamente bien drenado

Clasificación: Torrifluvents typic

- A (0 - 12 cm); pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2); franco arenoso fino; granular, fino, débil; suelto, blando, no adhesivo y no plástico; ligeramente calcáreo; límite claro y suave.
- C (12 - 107 cm+); gris parduzco claro, (10 YR 6/2), en seco franco arenoso fino; masivo; suelto, blando; ligeramente calcáreo.

PERFIL N° 155

Ubicación: Area XIX Pichi Picun Leuffá

Fisiografía: Abanico aluvial

Relieve: suave con gradientes generales y locales menores del 1%

Material originario: coluvial

Vegetación: Larrea (30 % de cobertura)

Superficie del suelo: sin sales ni álcalis, sin anegamiento, con ligera erosión

Clasificación: Torriçsamments typic

- A (0 - 11 cm); pardo rojizo (5 YR 5/4) en seco; arenoso franco grueso; granular con tendencia a grano suelto; suelto, blando; no adhesivo y no plástico; fresco; límite claro y suave.
- C1 (11 - 64 cm); gris (5 YR 5/1), en seco; arenoso franco grueso; masivo con tendencia a grano suelto; suelto, blando; no adhesivo y no plástico; fresco; límite claro y suave.
- C2 sa (64 - 100cm +); pardo rojizo claro (5 YR 6/3), en seco; arenoso franco grueso; masivo; ligeramente duro, firme, no adhesivo y no plástico; calcáreo; con pseudomicelio salino; fresco.

Ubicación: Area Piedra del Aguila
2 Km de entrada Fortin

Fisiografía: terraza aluvial

Relieve: Suave con pendientes
generales y locales
menores del 1%.

Material originario: Aluvial

Vegetación: gramíneas (60% de cobertura)

Superficie del suelo: presencia ligera de sales y alcalis en partes; sin
anegamiento; sin erosión ni pedregosidad.

Drenaje: moderadamente bien drenado.

Clasificación: Xerofluvents mollic fase salina

- A (0 - 11); pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2), pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2); arenoso franco grueso; masivo con tendencia a grano suelto; suelto blando y no adhesivo y no plástico; fresco; con pocas raíces y raicillas; límite claro y suave.
- C1 (11 - 28 cm); pardo a pardo oscuro, (10 YR 4/3), en húmedo; masivo; ligeramente calcáreo; fresco; con pocas raíces y raicillas; límite abrupto y suave.
- C2 (28 - 76 cm); gris muy oscuro, (10 YR 3/1), en húmedo; masivo con tendencia granular (sobre todo en la base); calcáreo; fresco; en parte con zonas más oscuras por actividad de Vermes ; con pocas raíces y raicillas; con límite abrupto y // suave.
- C3 (76 - 95,4 cm); pardo grisáceo, (10 YR 5/2); en húmedo, masivo; calcáreo; con pseudomicelio salino y manchones de sales de hasta un cm. de diámetro; fresco.

Ubicación: Area Piedra del Aguila

250 m al sur de la anterior (157)

Fisiografía: Abanico coluvial

Relieve: ligeramente ondulado
con gradientes locales del 1 al 3%.

Material originario: coluvial

Vegetación: Ciperáceas (100% de cobertura)

Superficie del suelo: Sin sales ni álcalis; sin erosión; sin pedregosidad, sin anegamiento (ocasional en invierno).

Drenaje: imperfectamente drenado

Clasificación: Haploxerolls acuic

- A1 (0 - 16 cm); pardo oscuro (10 YR 3/3); pardo grisáceo (10 YR 5/2); franco arenoso; masivo con tendencia a grano suelto; suelto, blando; no adhesivo y no plástico; calcáreo; fresco; con pocas raíces y raicillas; limite abrupto y suave.
- A2b (16 - 39 cm); gris muy oscuro, (10 YR 3/1), en húmedo; franco arcillo arenoso; granular fino, débil; ligeramente duro, firme, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; calcáreo; con pocas raíces y raicillas; limite claro y ondulado.
- ACb (39- 48 cm); pardo grisáceo (10 YR 5/2), en húmedo; franco arcillo arenoso; granuloso fino, débil con tendencia a masivo; ligeramente duro, firme, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; calcáreo; con pocas raíces y raicillas; limite claro y ondulado.
- C2 (48 - 85 cm); gris parduzco claro (10 YR 6/2), en húmedo; franco arcillo arenoso; graviloso con 40 a 50% de fragmentos gruesos; masivo; ligeramente duro, firme, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; fuertemente calcáreo; frecuentes concreciones de carbonatos irregulares, de hasta 2 cm de diámetro; moteados finos, precisos y abundantes; muy húmedo; pocas raíces.

Napa freática (85 cm*)

Ubicación: Area XIX Pichi Picón Laufa
a 1000 m de ruta 237, entrada de zoológico Auca cuyin
(10m)

Fisiografía: Planicie de inundación Relieve: suave con gradientes
generales y locales
menores al 1%

Material originario: Aluvial

Vegetación: Larrea, Prosopis, Schinus ; Hyalis (50% de cobertura)

Superficie del suelo: sin anegamiento sin pedregosidad; sin sales
ni álcalis, con ligera erosión.

Drenaje: bien drenado

Clasificación: Natrargids typic

- AV (0 - 2 cm); gris claro (5 YR 7/1), en seco; franco arenoso a arenoso franco; vesicular; ligeramente duro, friable no adhesivo y no plástico; límite abrupto y suave.
- Bt (2 - 23 cm); pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4), en seco; franco arcilloso; gránulico, medio, muy débil; duro, firme, muy adhesivo y muy plástico, agregados revestidos con CO₃Ca en su parte interior y barnices finos, continuos y comunes; frescos, con pocas raíces; 5 al 10% de fragmentos gruesos menores de 2 cm de diámetro; límite claro y suave.
- Bc (23 - 36 cm); pardo rojizo (5 YR 4/4), en seco; franco arcilloso arenoso; bloques angulares, medio, moteado; ligeramente duro, firme, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; ligeramente calcáreo; fresco, con pocas raíces; 5 al 10% de fragmentos gruesos menores de 2 cm de diámetro; límite claro y suave.
- Cl (36 - 65 cm); pardo rojizo (5YR 5/3), en seco; franco arenoso; masivo con tendencia a bloques subangulares muy débiles; blando, friable, no adhesivo y no plástico; calcáreo; con pseudomicelio salino abundantes; 15% de fragmentos gruesos menores de 3 cm de diámetro, revestidos con CO₃Ca en su parte inferior; límite gradual y suave.

C2

(65 - 96 cm+) gris rojizo (5 YR 5/2), en seco; franco arenoso; masivo; blando, friable, no adhesivo y no plástico; fuertemente calcáreo; 25% de fragmentos gruesos menores de 5 cm de diámetro; revestidos en su parte interior de carbonato de calcio

PERFIL N° 163

Ubicación: Pichi Ficun Leufu. 100 m de ruta 237 - Forestación de alamos - Dehais

Fisiografía: abanico aluvial

Relieve: suave con gradientes generales y locales menores al 1%.

Material originario: Aluvial-coluvial

Vegetación: Molle, Piquillin, Prosopis, (cobertura 20%)

Superficie del suelo: sin enegamiento, sin sales ni álcalis, sin pedregosidad, con evidencias de erosión.

Clase de drenaje: bien drenado

Clasificación: Natrargids typic

- Av (0 - 3 cm); franco arenoso; vesivular, con tendencia a laminar en la parte basal; fresco; con pocas raíces; límite abrupto y suave.
- B (3 - 11 cm); pardo rojizo (5 YR 4/3) en seco; franco arcilloso; bloques angulares gruesos, moderados con tendencia a prismática; ligeramente duro, firme, muy adhesivo y muy plástico; barnices continuos, moderados, medios y finos; fresco, con pocas raíces; límite claro y suave.
- Clca (11 - 30 cm); pardo a pardo oscuro (7.5 YR 4/4), en seco; franco arcillo arenoso; masivo con tendencia a bloques subangulares, muy débiles; ligeramente duro, firme, adhesivo y plástico; fuertemente calcáreo; con pocas raíces; límite abrupto y suave.
- II C2 (30 - 76 cm+); arenoso; fuertemente calcáreo; con un 95% de fragmentos gruesos de 2 a 10 cm de diámetro, recubierto en su parte basal con CO_3Ca

PERFIL Nº 164

Ubicación: Pichi Ficun Leufu. 1000 m de ruta 237. Chacra Dehais
Geomorfología: abanico aluvial Relieve: suave con gradientes generales y locales menores al 1%.

Material originario: Aluvio-coluvial

Vegetación: agropiro sp (80% de cobertura)

Superficie del suelo: sin anegamiento, sin sales ni álcalis

Drenaje: bien drenado

Clasificación: Torrifluvents typic fase salina

- A (0 - 7 cm); pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en seco;
franco arcillo arenoso; masivo con tendencia a bloques subangulares; ligeramente dura, firme, adhesivo y plástico fresco; con pocas raíces; límite claro y suave.
- AC (7 - 21 cm); pardo rojizo oscuro (5 YR 3/3) en seco;
franco arcillo arenoso a franco arcilloso; masivo con tendencia a bloques subangulares; duro, firme, adhesivo y plástico; fresco; con pocas raíces; límite gradual y suave.
- C1 (21 - 67 cm); pardo rojizo (5 YR 5/3) en seco;
franco limoso; masiva; ligeramente duro, firme, adhesivo y plástico; calcáreo; límite abrupto y suave.
- C2 (67 - 91 cm+); pardo rojizo (5 YR 4/3) en seco;
franco arcillo limoso; masivo; ligeramente duro, muy firme; adhesivo y plástico; fuertemente calcáreo; pseudomicelio salino abundante.

PERFIL N° 169

Ubicación: Piedra del Aguila
100 m de ruta 237 - Mallin parte este

Fisiografía: terraza aluvial

RElieve: suave con gra-
dientes generales
y locales menores
del 1%.

Material originario: Aluvial

Vegetación: (pasto salado, agropiro, ciperáceas (10% de cobertura)

Superficie del suelo: con anegamiento temporario, ligera erosión, sin
pedregosidad y con abundante presencia de sales.

Drenaje: Pobremente drenado.

Clasificación: Acuents

- A1 (0 - 10 cm), arcillo limoso; bloques subangulares muy finos, muy débiles, con tendencia a masivo; firme, muy adhesivo y muy plástico; fuertemente calcáreo; húmedo; con pocas raíces límite claro y suave.
- A2 (10 - 22 cm); arcillo limoso; bloques subangulares muy finos, muy débiles, con tendencia a masivo; firme, muy adhesivo y muy plástico; fuertemente calcáreo; húmedo; con pocas raíces; límite abrupto y suave.
- II C1 (22 - 40 cm); arenoso muy grueso; grano suelto; no adhesivo y no plástico; ligeramente calcáreo; muy húmedo; con pocas raíces.

Napa freática (40 cm)

PERFIL N° 170

Ubicación: Piedra del Aguila.

200 m. de entrada frente a desvío para Piedra del Aguila.

Fisiografía: Terraza aluvial

Relieve: suave con gradientes gnerales y locales menores del 1%.

Material originario: aluvial-eólico

Vegetación: Pastura implantada (70% de cobertura)

Superficie del suelo: sin erosión, sin pedregosidad, presencia de sales en el borde del mallín, con anegamiento ocasional

Clase de drenaje: moderadamente bien drenado.

Clasificación: psamments

- A (0 - 18 cm); gris rojizo claro, (10 YR 6/2); pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2); arenoso fino; granular, fino, débil, con tendencia a grano suelto; suelto, blando, no adhesivo y no plástico; ligeramente calcáreo; fresco; con pocas raicillas; límite claro y ondulado.
- C1 (18 - 57 cm); pardo grisáceo oscuro, (10 YR 4/2); en húmedo; arenoso fino; grano suelto con tendencia a laminar, medio, débil; suelto, blando, no adhesivo y no plástico; ligeramente calcáreo; fresco, con pocas raicillas, límite claro y ondulado.
- C2 (57 - 107 cm+), pardo grisáceo muy oscuro; (10 YR 3/2), en húmedo; arenoso fino; grano suelto con tendencia a laminar, débil; suelto, blando, no adhesivo y no plástico; ligeramente calcáreo; fresco; con muy pocas raicillas.

Ubicación: Naciente del Limay

300 m al O del límite del área, cuadro este, alamos

Fisiografía: Terraza glacifluvial

Relieve: suave con complejidades menores.

Material originario: glacifluvial

Vegetación: Stipa, abrojo (50% de cobertura)

Superficie del suelo: sin pedregosidad, sin sales ni álcalis, sin anegamiento, con erosión eólica moderada.

Drenaje: bien drenado

Clasificación: Vitrandepts mollic

- A1 (0 - 9 cm); pardo grisáceo a pardo grisáceo oscuro (10 YR 4,5/2), pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2); arenoso grueso; migajoso; suelto, blando no adhesivo y no plástico; fresco; con pocas raíces; límite claro y suave.
- A2 (9 - 18 cm), pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2), pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2); arenoso grueso; migajoso; suelto, muy friable, no adhesivo y no plástico; fresco; con pocas raíces; límite claro y suave.
- A3 (18 - 30 cm);
arenoso gruesa; migajoso con tendencia a bloques angulares medios débiles; suelto, muy friable, no adhesivo y no plástico; fresco, sin raíces; límite claro y suave.
- C1 (30 - 48 cm); pardo a pardo oscuro (10 YR 4/3), pardo oscuro (10 YR 3/3), arenoso medio; masivo con tendencia a grano suelto; suelto, muy friable, no adhesivo y no plástico; fresco; límite claro y abrupto.
- C2 (48 - 105+cm); arenoso fino; masivo con tendencia a grano suelto; suelto friable, no adhesivo y no plástico; sin raíces.

Ubicación: Nacientes del Limay, distancia Fortín Chacabuco
extremo norte del área (400 m. ruta 237, 400 m río Limay).

Fisiografía: terraza aluvial

Relieve: suave con complejidades menores.

Material original: Aluvial - cenizas volcánicas

Vegetación: Stipa (80% de cobertura)

Superficie del suelo: sin anegamiento, sin pedregosidad, sin sales ni alcalis.

Drenaje: bien drenado, a moderadamente bien drenado.

Clasificación: Haploxerol éntico

- A1 (0 - 11 cm) pardo grisáceo a pardo grisáceo oscuro (10 YR 4,5/2), en seco; arenoso franco grueso; grano suelto; blando, muy friable, no adhesivo y no plástico; fresco; con pocas raíces; límite claro y suave.
- A2 (11 - 30 cm); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2), en húmedo; arenoso franco medio; grano suelto; blando, muy friable, no adhesivo y no plástico; húmedo; con pocas raíces; / límite gradual y suave.
- C1 (30- 55 cm); pardo oscuro (10 YR 3/3), en húmedo; arenoso franco grueso; grano suelto; blando, muy friable, no adhesivo y no plástico; húmedo; con muy pocas raíces; límite claro y suave.
- C2 (55 - 108 cm); pardo oscuro (10 YR 3/3), en húmedo; arenoso franco; grano suelto; blando, muy friable, no adhesivo y no plástico; húmedo; con muy pocas raíces; con un 20% de fragmentos gruesos menores de 5 cm de diámetro; límite abrupto y suave.
- IIC3 (108 - 125 +cm); pardo (10 YR 5/3); franco arcilloso; masivo; firme, muy adhesivo y muy plástico; moteados escasos, precisos; húmedo; con muy pocas raíces.

PERFIL N° 180

Ubicación: Nacientes del Limay. 500 m al oeste de la estancia
Fisiografía: forma aluvial indef. Relieve: suave con gradientes
generales y locales
menores al 1%.

Material originario: cenizas volcánicas

Vegetación: Gramíneas y ciperíceas (90% de cobertura)

Superficie del suelo: sin pedregosidad, sin sales ni alcalis, con
ligera erosión, con anegamiento estacional

Drenaje: Imperfectamente drenado

Clasificación: Vitrandepts ácuic.

- A (0 - 55cm); negro (7,5 YR 2/0); franco arenoso; masiva;
blando, blando; no adhesivo y no plástico; fresco; con
pocas raíces y raicillas; límite claro y ondulado.
- C (55 - 90 cm+); pardo oscuro (7,5 YR 3/2); franco arenoso;
masivo; blando, blando, no adhesivo y no plástico; motea-
dos finos poco sobresalientes; húmedo; con pocas raíces y
raicillas.

Ubicación: Quenquentrou. Al inicio del area (Oeste)

Fisiografía: terraza aluvial baja

Relieve: suave con complejidad
des menores.

Material Originario: aluvial

Vegetación: gramíneas y ciperáceas (100 % de cobertura)

Superficie del suelo: sin sales ni álcalis, sin erosión, sin pedregosidad, con anegamiento estacional.

Drenaje: Imperfectamente drenado.

Clasificación: Xerofluvents acuic

- A (0 - 23 cm); gris muy oscuro (10 YR 3/1), en húmedo; arenoso franco a franco arenoso fino; masivo; suelto, blando, no adhesivo y no plástico; húmedo; con pocas raíces y abundantes raicillas; límite gradual y suave.
- C1 (23 - 77 cm); pardo grisáceo oscuro a muy oscuro (10 YR 3,5/2), en húmedo; arenoso franco a franco arenoso fino; masivo; suelto, blando, no adhesivo y no plástico; húmedo; con pocas raíces y raicillas; límite claro y suave.
- C2g (77 - 100 cm*); pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo; arenoso franco a franco arenoso fino; masivo con tendencia a bloques angulares, medios, moderados; suelto, blando, no adhesivo, ligeramente plástico; moteados finos, precisos y abundantes; muy húmedo; sin raíces ni raicillas.

Napa freática

Ubicación: Chimehuin superior, a 1000 m de inicio del área.

Fisiografía: terraza glacifluvial.

Relieve: plano con microrrelieve eólico

Material original: glacial, contaminado con piroclastitas

Superficie del suelo: sin anegamiento, sin sales ni álcalis, moderada erosión, pedregoso en partes.

Drenaje: bien drenado

Clasificación: Vitrandepts mollic

- A1 (0 - 10 cm); pardo a pardo oscuro (10 YR 4/3) en seco; arenoso franco grueso; migajosa, fina, débil; blando, no adhesivo y no plástico; fresco; con pocas raíces y raicillas; límite abrupto y suave.
- IIA2 (10 - 86 cm); pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo, franco arenoso; masivo; blando, no adhesivo y no plástico; fresco; con pocas raíces y raicillas; límite claro y suave.
- C (86 - 100 cm+); pardo amarillento (10 YR 5/6) en húmedo; franco arenoso; masivo; blando, no adhesivo y no plástico; húmedo, con pocas raíces y raicillas.

Ubicación: Quenquentreu a 1500 m de extremo oeste del área.

Fisiografía: terraza aluvial baja Relieve: suave con complejidades menores.

Material originario: Aluvial

Vegetación: Ciperáceas (70% de cobertura)

Superficie del suelo: sin erosión, sin pedregosidad, sin sales ni álcalis; con anegamiento temporario en paleocauces.

Drenaje: imperfectamente drenado.

Clasificación: Xerofluvents acuic

- F (0 - 5 cm);
arenoso franco fino; fibroso; blando y muy friable, no adhesivo y no plástico; muy frecuentes raíces; límite abrupto y suave.
- A1 (5 - 22 cm); pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en seco; arenoso franco fino; bloques subangulares, medios, muy finos, débiles, blando y muy friable, no adhesivo y no plástico; fresco; con pocas raíces y raicillas; límite claro y suave.
- AC (22 - 44cm); pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2), gris muy oscuro (10 YR 2/2); franco arenoso medio; bloques subangulares, medios, muy débiles, con tendencia a masivo; blando, friable, no adhesivo y no plástico; fresco; con muy pocas raíces; límite claro y suave.
- C1 (44 - 70 cm); pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2), gris muy oscuro (10 YR 2/2); franco arenoso fino; masivo; blando, friable, no adhesivo y no plástico; fresco; con muy pocas raicillas; límite claro y suave.
- C2 (70 - 100 cm); pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2), gris muy oscuro (10 YR 2/2); franco; masivo; blando, friable, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; moteados abundantes, precisos, débiles; muy húmedo; sin raíces; límite abrupto y suave.

TIC 3g

(100 - 120+ cm); franco; grano suelto; blando, friable, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; moteados abundantes, preciso y débiles; muy húmedos; sin raíces ni raicillas; con un 80% de fragmentos gruesos, menores de 5 cm. de diámetro.

Napa Freática.

Ubicación: Chimehuin Superior, a 300 m del extremo O del area.

Fisiografía: cono aluvial

Relieve: plano con microrelieve eólico (70% de la sup. menores de 50cm.

Material originario: aluvial contaminado con piroclastitas.

Vegetación: Stipa, neneo, ciperáceas.

Superficie del suelo: sin anegamiento, sin sales ni álcalis, sin pedregosidad, con ligera erosión.

Drenaje: bien drenado

Clasificación: Hapludolls entic

- A1 (0 - 7 cm); pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2), pardo muy oscuro (10 YR 2/2); franco arenoso fino; grano suelto; blando; suelto; no adhesivo y no plástico; seco; con abundantes raicillas; limite abrupto y suave.
- A2 (7 - 29 cm); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2), pardo muy oscuro (10 YR 2/2) franco arenoso fino; migajoso, muy débil; blando, friable, no adhesivo y no plástico; fresco con abundantes raicillas; graviloso; limite gradual y suave.
- AC (29 - 48 cm); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2), pardo muy oscuro (10 YR 2/2); franco arenoso medio; bloques subangulares, medios, moderado, con tendencia a masivo; blando, friable, no adhesivo y no plástico; húmedo, con abundantes raicillas, con lapilli; límite gradual y suave.
- C1 (41 - 130+cm); pardo (10 YR 5/3), pardo oscuro (10 YR 3/3) franco arenoso medio; masivo a grano suelto; blando, friable; no adhesivo y no plástico; húmedo; con abundantes raicillas.

Ubicación: Chimehuin superior a 50 m camino al lago Huechulafquen y a 5 Km del lago.

Fisiografía: terraza glacifluvial

Relieve: suave con complejidades menores (microrelieve eólico)
30% de la su. 80cm

Material original: glacifluvial

Vegetación: Neneo, stipa

Superficie del suelo: sin anegamiento, sin sales ni alcalis, con ligera erosión, pedregosidad en manchones.

Drenaje: bien drenado .

Clasificación: Vitrandepts mollic.

- A (0 - 16 cm); gris parduzco claro (10 YR 6/2) en seco; franco arenoso; migajoso, fino, debil, con tendencia a masivo; blando, suelto; no adhesivo y no plástico; seco; con pocas raíces y raicillas, limite claro y ondulado.
- C1 g (16 - 84 cm); negro (10 YR 2/1) en húmedo; franco a franco arenoso; masivo; blando, no adhesivo y no plástico; fresco; con pocas raíces; límite abrupto y suave.
- C2 g (84 - 117 +); pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo; franco a franco arcilloso; masivo; blando, no adhesivo y no plástico; moteados finos, abundantes, precisos; fresco; con pocas raíces.

PERFIL N° 219

Ubicación: Chimehuin Superior, 600 m al norte de Fábrica de reels
Fisiografía: terraza aluvial baja complejo aluvial
Relieve: suave con complejidades menores.

Material originario: aluvial

Vegetación: ciperáceas

Superficie del suelo: pedregoso en partes, sin sales ni álcalis, con anegamiento temporario, sin erosión.

Drenaje: Imperfectamente drenado a pobremente drenado

Clasificación: Haplicuolls typic

- a (0 - 16 cm); gris parduzco claro (10 YR 6/2) en seco; franco arenoso; migajoso, fino, debil, con tendencia a masivo; blando, suelto; no adhesivo y no plástico; seco; con pocas raíces y raicillas; límite claro y ondulado.
- C1 g (16 - 84 cm); negro (10 YR 2.1) en húmedo; franco a franco arenoso; masivo; blando, no adhesivo y no plástico; fresco; con pocas raíces; límite abrupto y suave.
- C2 g (84 - 117 cm+); pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo; franco a franco arcilloso; masivo; blando, no adhesivo y no plástico moteados finos; abundantes. preciso; fresco; con pocas raíces.

Ubicación: Chimehuin Superior a 1000 m de EPEN y a 50 m de camino a Huechulafquen

Fisiografía: terraza aluvial baja

Relieve: suave con gradientes generales y locales menores al 1%.

Material originario: Aluvial-coluvial

Vegetación: Ciperáceas - gramíneas (40% de cobertura)

Superficie del suelo: sin pedregosidad, sin sales ni álcalis, sin erosión, sin anegamiento.

Drenaje: moderadamente bien drenado.

Clasificación: Haploxerolls fluventic

- A1 (0 - 6 cm); pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2), pardo muy oscuro (10 YR 2/2), masiva a fibrosa, no adhesivo y no plástico; con abundantes raicillas; seco; límite abrupto y suave.
- C (6 - 19 cm); pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2), pardo muy oscuro (10 YR 2/2), franco arenoso medio, masivo con tendencia a bloques subangulares; ligeramente duro, firme, no adhesivo y no plástico; seco; con abundantes raicillas; límite abrupto y suave.
- IIAb2 (19 - 39 cm); pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2), pardo muy oscuro (10 YR 2/2), franco; masivo con tendencia a bloques subangulares; firme, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; fresco; con abundantes raicillas; límite abrupto y suave.
- IIAC (39 - 65 cm); pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2), gris muy oscuro (10 YR 3/1), franco arcilloso; masivo con tendencia a bloques; subangulares; duro, firme, adhesivo; plástico, fresco; con abundantes raicillas; límite claro y suave.
- IIIC1 (65 - 90+cm); pardo grisáceo (10 YR 5/2), pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2), franco arcilloso; masivo con tendencia a granular; firme, muy adhesivo y muy plástico; húmedo; sin raíces.

PERFIL N° 222

Ubicación: Chimehuin Superior, a 2 Km al O de estancia Labadie

Fisiografía: Ladera de valle suave Relieve: inclinado suave.

Material originario: piroclástico

Vegetación: Stipa y Neneo (60% de cobertura)

Superficie del suelo: sin pedregosidad, sin anegamiento, sin sales ni alcalis, con ligera erosión eólica.

Drenaje: bien drenado a moderadamente bien drenado.

Clasificación: Haploxerolls entic.

- Sup. del (0 - 5 cm);
suelo arenoso; grano suelto; suelto, no adhesivo y no plástico seco; sin raíces, con abundante lapilla.
- A1 (5 a 25 cm); pardo grisáceo oscuro (10 YR 2/2), gris muy oscuro (10 YR 2/2); arena franco grueso a muy grueso; mi gajoso, media, débil; muy friable, no adhesivo y no plás tico; fresco; Fieldes y Perrot positivo, débil y lento.
- C1 (25 - 92 cm); pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2); gris muy oscuro (10 YR 2/2); arenofranco muy grueso; masivo; muy friable, no adhesivo y no plástico; fresco; con la pilli; Fieldes y Perrot positivo, débil y lento.
- C2 (92 - 102 cm); pardo grisáceo oscuro (10 YR 2/2); gris muy oscuro (10 YR 2/2); arenoso muy grueso; grano suelto suelto, no adhesivo y no plástico; fresco; con abundante lapilli, Fieldes y Perrot positivo; débil y lento.
- C3 (102 - 170 cm); gris claro (10YR 7/2); pardo (10 YR 5/3) arenoso; grano suelto; suelto, no adhesivo y no plástico; fresco; con un 90% de lapilli; Fieldes y Perrot positivo, débil, muy lento.

Ubicación: Curruhe Superior - Collunco
a 2,5 Km de extremo este del area de estudio a 100 m del camino

Fisiografía: terraza glacifluvial Relieve: Ligeramente ondulado.

Material originario: Glacifluvial con contaminación de piroclastitas

Vegetación: Meneo, stipa, Pinus Ponderosa implantada (80% de cobertura)

Superficie del suelo: sin pedregosidad, sin sales ni álcalis, sin anegamiento, con ligera erosión eólica.

Drenaje: bien drenado.

Clasificación: Vitrandepts mollic

Sup. del (0 - 2 cm);
suelo

- A1 (2 - 10 cm); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2), negro (10 YR 2/1), arenofranco; grano suelto; suelto, no adhesivo y no plástico, fresco; con abundantes raicillas; Fieldes y Perrot positivo, rápido; límite abrupto y suave.
- A2 (10 - 30 cm); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2), negro (10 YR 2/1), franco arenoso medio; migajoso, medio, débil, muy friable, no adhesivo y no plástico; fresco; con abundantes raicillas; Fieldes y Perrot positivo, rápido; límite claro y ondulado.
- AC (30 - 47 cm);
franco arenoso medio; migajoso, medio, débil; muy friable, no adhesivo y no plástico; fresco; con pocas raicillas; Fieldes y Perrot positivo, rápido; límite gradual y suave.
- C (47 - 105 cm);
franco arenoso a arenofranco; masivo; muy friable, no adhesivo y no plástico, con pocas raicillas; Fieldes y Perrot positivo, rápido.

Ubicación: Curruhe, a 500 m al E. inicio del area.

Pisiografía: terraza glacifluvial

Relieve: suave con gradientes
generales y locales
menores 1%, disectado

Material original: glacial contaminado con piroclastitas

Vegetación: Neneo, coiron

Superficie del suelo: con pedregosidad en partes, sin sales ni alcalis
y con ligera erosión

Drenaje: bien drenado

Clasificación Vitrandepts mollic

- A (0 - 15cm); pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en seco, pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en húmedo; franco arenoso a arenofranco; masivo con tendencia a grano suelto, blando, suelto, no adhesivo y no plástico; fresco, con pocas raicillas; Fieldes y Perrot positivo, débil, lento; límite claro y suave.
- AC (15 - 37 cm); pardo amarillento (10 YR 5/4) en seco; franco arenoso a arenofranco; masivo con tendencia a grano suelto, blando, no adhesivo y no plástico; fresco; con pocas raíces y raicillas; Fieldes y Perrot positivo; fuerte a moderado, lento; límite claro y ondulado.
- C1 (37 - 80 cm); pardo amarillento (10 YR 5/6) en seco; franco arenoso a arena franco; masiva, blando, no adhesivo y no // plástico; húmedo; con pocas raíces; ligeramente tixotrópico; límite abrupto y suave.
- IIC2 (80 cm +); sedimento glacifluvial con un 70 a 80% de fragmentos gruesos.

PERFIL N° 235

Ubicación: Curruhe 2000 mts. al O Ea. Collunco, margen izquierda.

Fisiografía: terraza glacifluvial

Relieve: suave con gradientes
generales y locales
menores de 1 %

Material originario: glacifluvial contaminado con piroclastitas

Vegetación: Coiron, Neneo, maurillo (60% de cobertura)

Superficie del suelo: pedregosidad en partes, sin sales ni álcalis,
sin anegamiento, con ligera erosión.

Drenaje: bien drenado

Clasificación: Vitrandepts mollic

- A1 (0 - 15 cm); pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en seco, pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; franco arenoso grueso, masivo con tendencia a migajoso; fina, débil, blando suelto, no adhesivo y no plástico; seco; con pocas raíces y raicillas; Fieldes y Perrot positivo, lento, moderado; límite claro y suave.
- A2 (15 - 21 cm); pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en seco, pardo muy oscuro (10 YR 2,4/2) en húmedo; franco arenoso grueso masivo con tendencia a migajosa, fino débil; blando, no adhesivo y no plástico; fresco; con pocas raicillas; Fieldes y Perrot positivo; lento, moderado; límite claro y suave.
- AC (21 - 43 cm); pardo (10 YR 5/3) en seco; pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo; franco arenoso grueso; masivo con tendencia a grano suelto; blando, no adhesivo y no plástico; fresco; con pocas raicillas; Fieldes y Perrot positivo, moderado, lento; límite claro y ondulado.
- C1 (43 - 79 cm); pardo amarillento oscuro (10 YR 3/4) en húmedo franco arenoso grueso; masivo con tendencia a grano suelto; blando, no adhesivo y no plástico; húmedo, con pocas raicillas; Fieldes y Perrot positivo, fuerte, rápido; límite abrupto y suave.
- IIC2 (79 - 100 cm+); arenofranco; blando, no adhesivo y no plástico; húmedo, con pocas raicillas, con 80-90% de fragmentos gruesos de hasta 40 cm de diámetro.

Ubicación: Curruhe-Collunco a 100 de camino a lago Curruhe y, a 100m de entrada Ea. Collunco.

Fisiografía: terraza glacifluvial

Relieve: suave con complejidades menores (microrrelieve eólico).

Material originario: glacifluvial contaminado con piroclastitas

Vegetación: Stipa, neneo (60% de cobertura)

Superficie del suelo: sin pedregosidad, sin sales ni álcalis, sin anegamiento, con ligera erosión eólica.

Drenaje: bien drenado

Clasificación: Haploxerolls entic

Sup. del suelo (0 - 2 cm); arenoso con lapilli; grano suelto.

A1 (2 - 21 cm); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2), pardo muy oscuro (10 YR 2/2); arenoso franco a franco arenoso medio; migajoso, medio, débil, muy friable, no adhesivo y no plástico; fresco; con pocas raicillas; límite claro y ondulado.

AC (21 - 33 cm); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2), pardo muy oscuro (10 YR 2/2), arenoso franco a franco arenoso medio, masivo; muy friable, no adhesivo y no plástico; fresco, con pocas raicillas, límite gradual y ondulado.

C1 (33 - 93 cm); pardo a pardo oscuro (10 YR 4/3), pardo oscuro (10 YR 3/3); arenoso franco a franco arenoso medio; masivo; muy friable; no adhesivo y no plástico; húmedo; con muy pocas raicillas límite claro y suave.

IIC2 (93 +cm); sedimento glacifluvial; húmedo.

Ubicación: Curruhe-Collunco a 200 m de ruta, a 1000 m de Río Chimehuin, a la altura de puente sobre Curruhe.

Fisiografía: terraza glaciﬂuvial Relieve: suave con complejidades menores (microrelieve eólico en un 30% de la superficie menores de 50 cm de alto)

Vegetación: Stipa, neneo y otras (40% de cobertura)

Superficie del suelo: sin pedregosidad, sin sales ni álcalis, sin anegamiento con moderada erosión eólica.

Drenaje: bien drenado.

Clasificación: Vitrandepts mollic

sup. del (0 - 4 cm); arenoso; grano suelto.
suelo

A1 (4 - 19 cm); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2), gris muy oscuro (10 YR 2/2); arenofranco grueso; migajoso medio muy débil; blando, suelto, no adhesivo y no plástico; fresco con pocas raicillas; Fieldes y Perrot positivo, rápido, fuerte.

AC (19 - 36 cm); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2), gris muy oscuro (10 YR 2/2) areno franco grueso; masivo con tendencia a migajosa, blando suelto, no adhesivo y no plástico; fresco; con muy pocas raicillas, Fieldes y Perrot positivo; rápido, fuerte.

C1 (36 - 65 cm); pardo a pardo oscuro (10 YR 4/3), pardo oscuro (10 YR 3/3), areno franco medio; masiva; blando, suelto, no adhesivo y no plástico; húmedo, con muy pocas raicillas; Fieldes y Perrot positivo, lento, moderado.

IIC2 (65+ cm); sedimento glaciﬂuvial.

PERFIL N° 250

Ubicación: Quilquihue, 800 m al E de inicio del área

Fisiografía: terraza glacifluvial Relieve: suave con gradientes directo de 1%.

Material originario: glacifluvial contaminado con piroclastitas

Vegetación: Coiron (80 % de cobertura)

Superficie del suelo: sin pedregosidad, sin sales ni álcalis, sin anegamiento, con ligera erosión

Drenajes: bien drenado

Clasificación: Vitrandepts móllic

- A (0 - 43cm); pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en seco; pardo muy oscuro (10 YR 2,5/2) en húmedo; franco arenoso fino; masivo; blando, no adhesivo y no plástico; fresco; con pocas raicillas; Fieldes y Perrot positivo, lento, débil; límite claro y suave.
- AC (43 - 60 cm); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en húmedo; franco arenoso fino; masivo; blando, no adhesivo y no plástico; húmedo, con pocas raicillas; Fieldes y Perrot positivo, lento, débil; límite claro y ondulado.
- C (60 - 105 cm+); pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo; franco arenoso fino; masivo; blando, no adhesivo y no plástico; húmedo; con muy pocas raíces; Fieldes y Perrot positivo, lento, fuerte y moderado.

Ubicación: Quilquihue - 5 Km al S puesto "El Manzano"

Fisiografía: Complejo aluvial, Abanico Aluvial

Relieve: suave con gradientes generales y locales menores del 1%, convexo.

Material originario: aluvio-coluvial

Vegetación: 100% de cobertura

Superficie del suelo: sin pedregosidad, sin sales ni alcalis, sin anegamiento, sin erosión

Drenaje: moderadamente bien drenado

Clasificación: Haplocuells entic

- A (0 - 27 cm); gris oscuro (10 YR 4/1) en seco; negro (10 YR 2/1), en húmedo; franco a franco arenoso; granular, fina, débil; blando, suelto, no adhesivo, ligeramente plástico; seco; con abundantes raicillas, límite claro y ondulado.
- C (27 - 73 cm); pardo muy oscuro (10 YR 2/2) en húmedo; franco arenoso; masivo; blando, no adhesivo, ligeramente plástico; húmedo; con muy pocas raíces; límite abrupto y suave.
- Ab ó Cg (73 - 105 cm+); negro (10 YR 2/1) en húmedo; franco a franco arenoso; masivo; blando, no adhesivo y no plástico; muy húmedo; con muy pocas raíces.

PERFIL N° 257

Ubicación: Chimehuin inferior, 3,5 Km al SE de cruce ruta
Junin-San Martin, camino de Ea. Cerro Los pinos

Fisiografía: terraza aluvial alta Relieve: suave con gradientes
generales y locales
menores del 1%

Material originario: Aluvial

Vegetación: Coiron y Neneo (70% de cobertura)

Superficie del suelo: sin pedregosidad, sin erosión, sin sales ni
alcalis, sin anegamiento.

Drenaje: bien drenado

Clasificación: Haploxeralfs mólic.

- A (0 - 22 cm); gris oscuro (10 YR 4/1) en seco, gris muy
oscuro (10 YR 3/1) en húmedo; franco arenoso; masivo con
tendencia a granular, fino, débil, suelto, no adhesivo y
no plástico; seco; con pocas raicillas; límite claro y
suave.
- C1 (22 - 84 cm); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en
húmedo; franco arenoso; masivo; blando; no adhesivo y no
plástico; fresco; con muy pocas raicillas; límite abrupto
y suave.
- II Btb (84 - 114 cm); pardo grisáceo (10 YR 5/2) en seco, pardo
oscuro (10 YR 3/3) en húmedo; franco arcilloso; bloques
angulares finos, moderados; plástico, adhesivo; barnices
finos y continuos; con muy pocas raicillas; límite claro
y ondulado.
- II C2 (114 - 134 cm+); gris parduzco claro (10 YR 6/2) en seco;
pardo amarillento (10 YR 5/4) en húmedo; franco arcillo
arenoso; bloques angulares medios, moderado; plástico, li-
geramente adhesivo; concreciones frecuentes,
moteados de alteración, en partes; barnices gruesos, dis-
continuos; sin raíces.

PERFIL Nº 260

Ubicación: Quilquihue - 50 m de ruta extremo O de pista aeropuerto Chapelco

Fisiografía: terraza glacifluvial - Abanico aluvial

Relieve: ligeramente ondulado

Material originario: Glacifluvial - Coluvial, contaminado con piroclastitas

Vegetación: Neneo - Stipa (60% de cobertura)

Superficie del suelo: sin pedregosidad, sin sales ni álcalis, sin anegamiento, sin erosión.

Drenaje: bien drenado

Clasificación: Haploxerolls entic

- A1 (0 - 6); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en seco; arenoso franco medio; grano suelto; blando, suelto; no adhesivo y no plástico; seco, con muy pocas raicillas, Fields y Perrot negativo; límite abrupto y suave.
- A2 (6 - 24 cm); areno franco medio; masivo a bloques subangulares, medios, muy débiles; friable, no adhesivo y no plástico; fresco; con abundantes raicillas; Fields y Perrot negativo; límite claro y suave.
- IIC1 (24 - 43 cm); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en seco franco arcillo arenoso; bloques subangulares, medios, moderado; firme, ligeramente adhesivo, ligeramente plástico; fresco; con pocas raicillas; Fields y Perrot negativo; con un 15% de fragmentos gruesos menores de 5 cm de diámetro; límite gradual y suave.
- IIC2 (48 - 70cm); pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en seco; franco arcillo arenoso; masivo con tendencia a bloques subangulares; firme, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; fresco; con pocas raicillas; Fields y Perrot negativo; límite claro y suave.
- IIIC3 (70 - 100 cm+); pardo oscuro (10 YR 3/3) en seco; franco arcilloso grueso; masivo; firme; adhesivo, plástico; fresco; sin raíces; Fields y Perrot negativo; con abundante gravilla.

PERFIL Nº 263

Ubicación: Chimehuin Inferior, a 300 m al S del Chimehuin y a 3 Km del puente sobre el Quilquihue

Fisiografía: terraza aluvial alta Relieve: suave con complejidades menores (paleocauces)

Material originario: aluvial

Vegetación: Stipa, Neneo (80% de cobertura)

Superficie del suelo: sin pedregosidad, sin sales ni alcalis, sin anegamiento, sin erosión.

Drenaje: moderadamente bien drenado a imperfectamente drenado

Clasificación: Haploxerolls cumúlico

- A1 (0 - 25 cm); gris rojizo oscuro (5 YR 4/2) en seco; franco arenoso medio; masivo con tendencia a bloques subangulares grandes, fuertes; muy firme, no adhesivo y no plástico; seco; con muy pocas raicillas; Fieldes y Perrot positivo, lento, muy débil; limite claro y suave.
- Ab (25 - 56 cm); pardo muy oscuro (10 YR 2/2) en seco; franco; masivo con tendencia a bloques subangulares muy débiles; friable; adhesivo y plástico; fresco; muy pocas raicillas; Fieldes y Perrot positivo; lento, muy débil; límite gradual y suave.
- C1 (56 - 110 cm); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en seco; franco; masivo; firme, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; fresco; sin raíces; Fieldes y Perrot negativo; límite gradual y suave.
- Cg (100 - 110 cm+); pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en seco; franco arcilloso; masivo; friable, adhesivo y plástico; fresco; Fieldes y Perrot negativo.

PERFIL Nº 271

Ubicación: Chimehuin Inferior - 2,5 Km al NO de estancia Pulcamer
1 Km al N desde la ruta

Fisiografía: terraza aluvial Relieve: suave con complejidades
menores.

Material originario: Aluvial

Vegetación: Coiron y Neneo (50% de cobertura)

Superficie del suelo: muy poca pedregosidad en partes; sin sales
ni alcalis, sin anegamiento, con ligera ero-
sión.

Drenaje: bien drenado

Clasificación: Haploxeralfs mólic

- A1 (0 - 13 cm); pardo (10 YR 5/3) en seco; pardo grisáceo
muy oscuro (10 YR 3/2) en húmedo; franco; masivo; ligera-
mente duro, firme, ligeramente adhesivo y ligeramente plás-
tico; seco; con pocas raicillas; límite claro y suave.
- Ba (13 - 23 cm); pardo (10 YR 5/3) en seco; pardo oscuro (10
YR 3/3) en húmedo; franco arcilloso; bloques angulares
medio, fuerte; duro, firme, adhesivo y plástico; fresco;
con muy pocas raíces; límite claro y suave.
- Bt (23 - 52 cm); pardo amarillento (10 YR 5/4) en seco; par-
do oscuro (10 YR 3/3) en húmedo; arcilloso; prismático;
media, fuerte; muy duro, muy firme, adhesivo y plástico;
barnices medios, continuos; fresco; sin raíces; límite
abrupto y suave.
- II BC (52 - 80cm+); franco arcillo arenoso; tendencia a grano
suelto; con 90% de fragmentos gruesos de hasta 3 - 5 cm
de diámetro, escasos de hasta 13 cm de diámetro.

PERFIL N° 272

Ubicación: Mamuil Malal; a 3 Km inicio area, a 50 m del camino

Fisiografía: terraza glacifluvial Relieve: suave con complejidades menores.

Material originario: glacifluvial contaminado con piroclastitas

Vegetación: Stipa, ciperaceas (100% de cobertura)

Superficie del suelo: sin pedregosidad, sin anegamiento, sin sales ni álcalis, sin erosión.

Drenaje: Imperfectamente drenado

Clasificación: Vitrandepts acuíc

- 11 (0 - 33); franco; bloques subangulares, medios, moderados, con tendencia, granular; friable, ligeramente adhesivo, no plástico; fresco; con abundantes raicillas; Fieldes y Perrot positivo; rápido, muy fuerte; límite claro y suave.
- 10 (33 - 72); pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en seco; franco arenoso medio; masivo; firme, no adhesivo y no plástico; húmedo; con pocas raicillas; con escasos lapillis; muy intemperizados; Fieldes y Perrot positivo, rápido, muy fuerte; límite claro y suave.
- 01 (72 - 90 cm); pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en seco; franco arenoso; masivo; firme, no adhesivo y no plástico; húmedo; con muy pocas raicillas; lapillis comunes muy intemperizado; Fieldes y Perrot positivo; rápido, fuerte; cementado en la parte basal (Fragipan?); límite abrupto y suave.
- IIC2 x (90 cm+); pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2), en seco; muy firme; muy húmedo; Fieldes y Perrot positivo, rápido, moderado.

Ubicación: Mamuil Malal - 50 m de la ruta. Extremo O del área

Fisiografía: Abanico aluvial Relieve: ligeramente ondulado

Material originario: Aluvial contaminado con piroclastitas

Vegetación: Stipa, Nire achaparrado (80% de cobertura)

Superficie del suelo: Pedregosidad ligera a pedregoso en manchones, sin sales ni álcalis, sin anegamiento, con erosión hídrica ligera a moderada.

Drenaje: Moderadamente bien drenado.

Clasificación: Vitrandepts mollic

- A (0 - 23 cm); pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en seco; franco arenoso media; bloques subangulares, medios, débiles; friable, no adhesivo y no plástico; fresco; con pocas raicillas, Fieldes y Perrot positivo, rápido, muy fuerte; límite gradual y ondulado.
- A3 (23 - 49 cm); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en seco; franco arenoso medio; masivo; friable, no adhesivo y no plástico; húmedo; con pocas raicillas; ligeramente tixotrópico; Fieldes y Perrot positivo, rápido; muy fuerte; límite claro y suave.
- C1 (49 - 70 cm); pardo muy oscuro (10 YR 2/2) en seco; franco arenoso medio a areno franco medio; masivo; friable, no adhesivo y no plástico; húmedo; con muy pocas raicillas, tixotrópico; límite claro y suave.
- II C2 (70 - 84 cm); pardo a pardo oscuro (10 YR 4/3) en seco; arenoso franco muy grueso, graviloso; grano suelto; friable, no adhesivo y no plástico; muy húmedo; con muy pocas raíces; con abundante lapilli; Fieldes y Perrot positivo, muy rápido, muy fuerte; límite abrupto y ondulado.
- II C3x (84 - 100 cm+) pardo a pardo oscuro (10 YR 4/3) en seco; arenoso muy grueso; masivo ligeramente cementado; muy firme muy húmedo; sin raíces.

Ubicación: Chimehuin Inferior - Fuesto Pulcamer

Fisiografía: Abanico Aluvia-coluvial Relieve: suave con gradientes generales y locales menores del 1%

Material originario: aluvial - coluvial

Vegetación: Ciperaceas (100 % de cobertura)

Superficie del suelo: sin pedregosidad, sin sales ni alcalis, con anegamiento ocasional, con ligera erosión

Drenaje: Moderadamente bien drenado a imperfectamente drenado

Clasificación: Xerofluvent typic

- A1 (0 - 33 cm); gris a gris claro (10 YR 6/1) en seco, gris muy oscuro (10 YR 3/1) en húmedo; franco arenoso; masivo con tendencia a granular, fina, debil; blando, friable no adhesivo y no plástico; con pocas raicillas; limite claro y suave.
- C1 (33 - 40 cm); gris oscuro (10 YR 4/1) en húmedo; franco arenoso; masivo; blando, friable, no adhesivo y no plástico; fresco; con muy pocas raicillas; límite abrupto y suave.
- IIA2b (40 - 59 cm); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en húmedo; franco; masivo con tendencia a granular, fina, débil; friable, no adhesivo y ligeramente plástico; fresco; con muy pocas raicillas; límite claro y suave.
- II C2 (59 - 100 cm+); pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en húmedo; franco, masivo; friable, no adhesivo y ligeramente plástico, fresco, con muy pocas raicillas.

PERFIL N° 280

Ubicación: Chimehuin inferior, a 400 m de río Chimehuin a la altura de Estancia Fulcaner.

Fisiografía: terraza aluvial baja Relieve: Suave con complejidades menores (paleocauces)

Material originario: Aluvial

Vegetación: Neneo, Stipa, senecia (50% de cobertura)

Superficie del suelo: Pedregoso en partes, sin sales ni alcalis, erosión ligera eólica, sin anegamiento, solo temporario en paleocauces.

Drenaje: bien drenado

Clasificación: Xerorthents typic

- A1 (0 - 7 cm); arenoso muy grueso; grano suelto, blando, suelto, no adhesivo y no plástico; con abundantes raicillas; límite abrupto y suave.
- Cl (7 - 24 cm); pardo arenoso (10 YR 3/3) en húmedo; areno franco; masivo; ligeramente duro, firme, no adhesivo y no plástico; seco; con muy pocas raicillas; límite claro y suave.
- IIC2 (24 - 50 cm); pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo; areno franco; masivo; blando, friable, no plástico y no adhesivo; fresco; con muy pocas raicillas; con 15% de fragmentos gruesos menores de 4 cm. de diámetro.
- III C3 (50 - 70 cm+); areno franco medio; seco; sin raíces; con un 90% de fragmentos gruesos menores de 15 cm de diámetro.

PERFIL N° 286

Ubicación: Chimehuin inferior, 3 Km al O de Ea. Pulcamer, a 20 m de camino

Geomorfología: terraza glacifluvial

Relieve: suave con gradientes generales y locales menores del 1%

Materia original: Glacifluvial contaminado con piroclastitas

Vegetación: Neneo, Stipa (40% de cobertura)

Superficie del suelo: sin pedregosidad, sin sales ni álcalis, con erosión eólica moderada, sin anegamiento

Drenaje: bien drenado

Clasificación: Haploxerolls entic

Sup del . (2 - 0); arenoso muy grueso; graviloso, seco; sin raíces.
suelo

1 (0 - 11 cm); pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4) en húmedo; areno franco medio, migajoso a grano suelto; blando, suelto, no adhesivo y no plástico; seco; con pocas raicillas; con 15% de fragmentos gruesos menores de 3 cm de diámetro; Fieldes y Perrot positivo, lento, fuerte; límite gradual y suave.

AC (11 - 35 cm); areno franco medio; masivo con tendencia a bloques subangulares medios, muy débiles; friable, no adhesivo y no plástico; fresco; con pocas raíces y raicillas; con 15% de fragmentos gruesos menores de 3 cm de diámetro; Fieldes y Perrot positivo, lento, moderado; límite gradual y suave.

O1 (35 - 54 cm); areno franco media; masiva; friable, no adhesivo y no plástico; fresco; con pocas raíces y raicillas; Fieldes y Perrot positivo, lento, moderado.

II O2 (54 - 70 cm +); sedimento glacifluvial, Fieldes y Perrot positivo, lento, débil.

Ubicación: Chimehuin Superior a 3 Km camino a Lago Huechulafquen, a 200 m de puerto Ea. Collunco.

Fisiografía: complejo aluvial indiferenciado - Terraza

Relieve: suave con gradientes generales y locales menores del 1%.

Material originario: Aluvial contaminado con piroclástitas.

Vegetación: Stipa, maicillo (100% de cobertura).

Superficie del suelo: sin pedregosidad, sin erosión, sin anegamiento, sin sales ni álcalis.

Drenaje: imperfectamente drenado.

Clasificación: Xerofluvents acuic

- A1 (0 - 10 cm); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2), gris muy oscuro (10 YR 2/2), franco arenoso media, migajosa débil; friable, no adhesivo y no plástico; fresco; con abundantes raicillas; limite claro y suave.
- AC (10 - 29 cm); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2), negro (10 YR 2/1); franco arenoso medio; masivo con tendencia a bloques subangulares, medios, débiles; firme, no adhesivo y no plástico; fresco; con muy pocas raicillas; límite claro y suave.
- C1 (29 - 40 cm); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2), negro (10 YR 2/1); franco arenoso medio; masivo; firme, no adhesivo y no plástico; fresco; con muy pocas raicillas; límite claro y suave.
- IIAb (40 - 77 cm); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2), pardo muy oscuro (10 YR 2/2); franco a franco arcillo arenoso; bloques subangulares medios; finos, moderados; firme adhesivo, ligeramente plástico; húmedo; con muy pocas raicillas; límite gradual y suave.
- IIC2g (77 - 107 cm); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2), negro (10 YR 2/1); franco arcillo arenoso medio a franco arcilloso medio, masivo con tendencia a bloques subangulares; firme, adhesivo y plástico; moteados abundantes precisos y medios; muy húmedo sin raíces; límite gradual y suave.

IIC3g

(107 - 120+ cm); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2), pardo muy oscuro (10 YR 2/2), franco arcilloso a arcilloso; masivo con tendencia a bloques subangulares débiles; adhesivo y plástico; concreciones ferricas de 1 cm de diámetro, abundantes; moteados comunes; muy húmedo; sin raíces; con lapilli.

PERFIL Nº 290

Ubicación: Chimehuin inferior, 800 m al O de puesto Ea. Pulzamer

Geomorfología: terraza aluvial alto

Relieve: suave convexo, con gradientes generales y locales menores del 1%

Material originario: Aluvial

Vegetación: Coiron y Neneo (60% de cobertura)

Características del suelo: con ligera pedregosidad en partes, sin sales ni álcalis, sin erosión, sin anegamiento.

Drenaje: bien drenado a algo excesivamente drenado

Clasificación: Xeropsamments typic

(0 - 8 cm); gris parduzco claro (10 YR 6/2) en seco; pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en húmedo; areno franco; masivo con tendencia a grano suelto; blando, suelto, no adhesivo y no plástico; fresco; con abundantes raicillas; límite claro y suave.

01 (8 - 59 cm); gris parduzco claro (10 YR 6/2) en seco; pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en húmedo; areno franco; blando, suelto, no plástico y no adhesivo; fresco; con muy pocas raicillas; límite claro y suave.

02 (59 - 140 cm+); gris parduzco claro (10 YR 6/2) en seco; pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en húmedo; areno franco masivo con tendencia a grano suelto; blando, suelto, no plástico y no adhesivo; fresco; con muy pocas raicillas.

Ubicación: Chimehuin inferior, 500 m al NE de Ea. Pulcamer

Fisiografía: terraza aluvial alta Relieve: suave con gradientes generales y locales menores del 1%.

Material originario: Aluvial

Vegetación: Coiron y Neneo (60% de cobertura)

Superficie del suelo: - sin pedregosidad, sin erosión, sin sales ni alcalis, sin anegamiento.

Drenaje: bien drenado

Clasificación: Haploxerolls calcic.

- A (0 - 21 cm); gris oscuro (10 YR 4/1) en seco, pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en húmedo; franco; granular fina débil con tendencia a masivo; blando, friable, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; fresco; con pocas raíces y raicillas; con límite claro y ondulado.
- AC (21 - 59 cm); pardo (10 YR 5/3) en seco; pardo a pardo oscuro (10 YR 4/3) en húmedo; franco arcillo arenoso; bloques subangulares con tendencia a masivo; blando, friable, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico, con pocas raíces y raicillas; límite claro y ondulado.
- B1 Ca (59 - 72 cm); gris parduzco claro (10 YR 6/2) en húmedo; franco arcillo arenoso; masivo; blando, friable, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; fuertemente calcáreo; con muy pocas raíces; límite claro y suave.
- C2 (72 - 105 cm+); pardo pálido (10 YR 6/3) en húmedo; franco arcillo arenoso; masivo; blando, friable, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; calcáreo, con muy pocas raicillas.

PERFIL N° 299

Ubicación: Mamuil Malal - 2.5 Km de inicio del area, hacia el O,
a 1500 m al S de ruta.

Geomorfología: terraza aluvial

Relieve: suave con gradientes ge-
nerales y locales menores
al 1%

Materia original: aluvial

Vegetación: Coiron, Piperaceas, frutilla (100 % de cobertura)

Propiedades del suelo: sin pedregosidad, sin sales ni álcalis, sin
anegamiento ni erosión.

Drenaje: Imperfectamente drenado

Diagnóstico: Vitrandepts acuíc

- 0 - 41 cm); negro (10 YR 2/1) en húmedo; franco arenoso; masivo; no adhesivo y no plástico; ligeramente tixotrópico; Fieldes y Perrot positivo, moderado a fuerte; límite claro y ondulado.
- 41 - 57 cm); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en húmedo; franco arenoso; masivo; no adhesivo y no plástico; tixotrópico; Fieldes y Perrot positivo, moderado a fuerte; límite claro y ondulado.
- 57 - 94 cm); pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4) en húmedo franco arenoso; no adhesivo y no plástico; moteados finos, abundantes, difusos; tixotrópicos; Fieldes y Perrot positivo moderado a fuerte; límite abrupto y suave.
- 94 - 100 cm+); franco arenoso; masivo

PERFIL N° 301

Localización: Mamuil Malil, a 3 Km al O inicio del area a 100 m de Río Mamuil Malil.

Geomorfología: abanico aluvial

Relieve: suave con gradientes generales y locales menores al 1%.

Material originario: aluvial, coluvial, contaminado con piroclastitas

Vegetación: Stipa, gramíneas (90% de cobertura)

Características del suelo: sin pedregosidad, sin sales ni alcalis, sin anegamiento, con ligera erosión eólica/hídrica.

Drenaje: moderadamente bien drenado

Clasificación: Vitrandepts mollic

- 1 (0 - 22 cm); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en seco; franco arenoso medio; bloques subangulares medios, débiles, friable; no adhesivo y no plástico; fresco; con abundantes raicillas; Fieldes y Ferrot positivo, rápido, fuerte; límite gradual y suave.
- 2 (22 - 43 cm); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/3) en seco; franco arenoso media; bloques subangulares, medias, débiles con tendencia a masivo; friable, no adhesivo y no plástico; fresco; con pocas raicillas; Fieldes y Ferrot plástico, rápido, fuerte; limite claro y suave.
- 31 (43 - 87 cm); pardo oscuro (10 YR 3/3) en seco; franco arenoso media; masivo; friable, no adhesivo y no plástico; húmedo; con muy pocas raicillas; Fieldes y Ferrot positivo, rápido, fuerte; limite gradual y suave.
- 11 32 (87 - 115 cm+); negro (10 YR 2/1) en seco; franco arenoso muy grueso; grano suelto, friable, no adhesivo y no plástico; muy húmedo; sin raíces; Fieldes y Ferrot positivo, rápido, fuerte.
- h₂o (115 cm+);

Ubicación: Lolen - a 400 m al E de puente sobre el río Malleo
Sitio: terraza aluvial baja Relieve: suave con complejidades menores.

Material originario: aluvial

Vegetación: Neneo, Stipa (50% de cobertura)

Superficie del suelo: ligeramente pedregoso (menos de 7,5 cm de diámetro), sin sales ni álcalis, sin anegamiento, con ligera erosión.

Drenaje: bien drenado a moderadamente bien drenado

Diagnóstico: Haploxerolls entic

- 1 (0 - 7 cm); pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en seco; areno franco medio; grano suelto; suelto, blando, no adhesivo y no plástico; fresco; con pocas raíces; Fieldes y Perrot positivo, lento, moderado; límite abrupto y suave.
- 01 (7 - 46 cm); pardo amarillento oscuro (10 YR 3/4) en seco; areno franco medio; masivo a grano suelto; muy friable, no adhesivo y no plástico; húmedo; con muy pocas raíces; con un 10% de fragmentos gruesos menores de 5 cm de diámetro; Fieldes y Perrot positivo y lento, débil a moderado; límite gradual y suave.
- 02 (46 - 85 cm); pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en seco; areno franco medio a fino; grano suelto; muy friable, no adhesivo y no plástico; húmedo; Fieldes y Perrot positivo, lento, débil; límite abrupto y suave.
- II 03 (85 cm+); arenoso muy grueso; húmedo; con un 90% de fragmentos gruesos menores de 5 cm de diámetros.

PERFIL Nº 308

Ubicación: Cat. n Lil - a 1000 m al sur de casco Ba. Los Copihues,
a 200 m de camino

Morfología: terraza aluvial alta Relieve: suave con complejidades
menores.

Material originario: aluvial

Vegetación: Neneo - stipa (50% de cobertura)

Carácter del suelo: sin pedregosidad, sin anegamiento, sin sales ni
álcalis, con ligera erosión.

Drenaje: bien drenado

Clasificación: Haploxerolls aridic

0 p. del (0 - 5 cm); arenoso muy grueso; suelto, no plástico y no
adhesivo; seco; sin raíces.

1 (5 - 10 cm); pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en seco;
arenoso franco grueso; masivo con tendencia a grano suelto
muy friable, no adhesivo y no plástico; fresco; con muy po-
cas raíces; límite gradual y suave.

2 (10 - 120 cm+); pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en seco;
areno franco grueso; grano suelto; muy friable, no adhesivo
y no plástico; húmedo; sin raíces; en la base aparecen frag-
mentos gruesos menores de 10 cm de diámetro.

PERFIL N° 311

Ubicación: Lolen, 800 m al O de la ruta camino a Atreuco

Fisiografía: abanico coluvial sobre terraza aluvial baja

Relieve: ligeramente ondulado

Material originario: Aluvio-coluvial

Vegetación: Trébol - gramíneas (100 % de cobertura)

Superficie del suelo: sin pedregosidad, ni anegamiento, sin sales
ni alcalis, sin erosión.

Drenaje: imperfectamente drenado

Clasificación: Haploxerolls acuíc

- A1 (0 - 19 cm); pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en seco; gris muy oscuro (10 YR 3/1) en húmedo; franco arenoso a franco; masivo; blando, no adhesivo y no plástico; límite claro y suave.
- A2 (19 - 32 cm); pardo muy oscuro (10 YR 2/2) en húmedo; franco arenoso a franco; masivo; blando, no adhesivo y no plástico; límite claro y ondulado.
- C1 (32 - 88 cm); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en húmedo franco arenoso a franco; masivo; blando, no plástico; y no adhesivo; con moteados pardo rojizos oscuros, (5YR 3/3), graves precisos y abundantes; límite abrupto y suave.
- II C2 (88 - 100 cm+); arena franco a franco arenoso; masivo con tendencia a grano suelto; blando; no plástico y no adhesivo; moteados pardo rojizos oscuros (5 YR 3/3), graves, precisos y abundantes.

PERFIL N° 312

Localidad: Catan Lil - frente a estancia los Copihues

Topografía: Ladera - pedimento Relieve: ligeramente inclinado

Material originario: aluvio - coluvial

Vegetación: Alfalfa, gramíneas (90 % de cobertura)

Superficie del suelo: sin pedregosidad, sin sales ni álcalis, sin anegamiento, sin erosión.

Drenaje: moderadamente bien drenado

Clasificación: Haplozemis aridis

- 1000 (0 - 14); pardo grisáceo (10 YR 5/2) en seco; pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en húmedo; franco arenoso grueso; masivo con tendencia a granular, fino, débil; blando, suelto, no plástico y no adhesivo; fresco; con pocas raíces y raicillas; límite claro y suave.
- 1001 (14 - 31); pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo; franco arenoso grueso; masivo; blando, suelto, no plástico y no adhesivo; fresco; con pocas raíces y raicillas, muchas de ellas dobladas en 90°; límite abrupto y ondulado.
- 1002 (31 - 79 cm); gris rojizo oscuro (5 YR 4,2) en húmedo; franco a franco arcilloso; masivo; friable, no plástico y no adhesivo; concreciones férricas; subredondeados grandes; fresco; con muy pocas raicillas; límite abrupto y suave.
- II 03 (79 - 100cm+); gris rojizo oscuro (5 YR 4/2) en húmedo; franco arcilloso; masivo; friable, no plástico y no adhesivo; moteados finos, precisos; húmedo; sin raíces.

PERFIL N° 315

Ubicación: Santo Tomas, area norte

Geomorfología: complejo aluvial

Relieve: suave con gradiente
generales y locales
menores del 1%.

Materiales originarios: Aluvial

Vegetación: cortadera y cipericeas (100 % de cobertura)

Superficie del suelo: sin pedregosidad, sin anegamiento, sales
blancas en superficie, con ligera erosión

Drenaje: Imperfectamente drenado a pobremente drenado

Clasificación: Keropsamments acuíc

- 11 (0 - 33 cm); negro (10 YR 3/1) en húmedo; franco arenoso
fino; masivo; blando, suelto, no plástico y no adhesivo;
calcáreo; con pocas raíces y raicillas; límite claro y
suave.
- 12 (33 - 55 cm); negro (10 YR 3,1) en húmedo; franco arenoso;
masivo, blando, suelto, no plástico y no adhesivo;
calcáreo; con muy pocas raíces y raicillas; límite claro
y ondulado.
- 13 (55 - 100 cm); pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en húmedo;
masivo; blando, suelto, no plástico y no adhesivo;
calcáreo; con moteados precisos y escasos; con muy pocas
raíces.
- H₂O (100 cm+)

Ubicación: Pampa grande del Quillen, a 2 Km al norte de unidad.

Fisiografía: ladera Relieve: inclinado suave

Material originario: piroclastitas

Vegetación: Nira, bosque con sotobosque (70 % de cobertura)

Superficie del suelo: sin pedregosidad, sin sales, sin erosión, sin anegamiento

Drenaje: imperfectamente y pobremente drenado.

Clasificación: Dystrandeps acuic

- 0 (0 - 22 cm); franco; migajoso; friable, ligeramente adhesivo y no plástico; muy húmedo; con pocas raicillas; tixotrópico; Fieldes y Perrot positivo, rápido, fuerte, límite gradual y suave.
- II01 (22 - 57 cm); franco; masivo; friable, ligeramente adhesivo y no plástico; moteados finos, difusos, escasos, húmedo; con muy pocas raíces; tixotrópico; Fieldes y Perrot positivo, rápido, fuerte, límite abrupto y suave.
- II02 (57 - 77 cm); arenoso muy grueso; grano suelto; friable, no plástico y no adhesivo; húmedo; con abundantes lapilli; Fieldes y Perrot positivo, rápido, fuerte; límite abrupto y suave.
- II03 (77 - 87 cm); franco; masivo ligeramente cementado; firme, ligeramente adhesivo, no plástico; moteados abundantes, precisos, mediso; muy húmedo; lapilli común; Fieldes y Perrot positivo, rápido, moderado; límite abrupto y suave.
- II04 (87 - 96cm); arenoso muy grueso; en algunas partes cementado; friable, no plástico y no adhesivo; con concreciones; muy húmedo; con abundante lapilli; Fieldes y Perrot positivo, rápido, fuerte; límite abrupto y suave.

III 05g (96 - 110 cm); franco arcillo arenoso muy grueso; grano suelto, en parte cementado; firme; ligeramente adhesivo, no plástico; con concreciones; húmedo; con abundante lapilli; Fiedes y Ferrot negativo; limite abrupto y suave.

III 06 g (110- 120 cm+); franco fino; masivo; ligeramente adhesivo, no plástico; muy húmedo.

PERFIL N° 320

Ubicación: La Ofelia - Quillen. 200 m al límite 0 de la unidad

Fisiografía: abanico aluvial Relieve: suave con gradientes generales y locales menores al 1%

Material originario: aluvio-coluvial

Vegetación: gramíneas (100 % de cobertura)

Superficie del suelo: sin pedregosidad, sin sales, sin erosión, sin anegamiento

Drenaje: imperfectamente drenado

Clasificación: Haploxerolls acuic

- A (0 - 10 cm); pardo muy oscuro (10 YR 2/2) en seco; franco; fibroso a granular, fino, débil; firme, ligeramente adhesivo, no plástico; fresco; con abundantes raicillas, Fieldes y Perrot negativo; límite abrupto y suave.
- B₁ (10 - 48 cm); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en seco, franco; granular fino; friable, adhesivo, ligeramente plástico; moteados comunes, precisos, finos; húmedo; con pocas raicillas; con un 5% de fragmentos gruesos menores de 4 cm de diámetro; Fieldes y Perrot negativo; límite gradual y suave.
- C (48 - 86 cm+); pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en seco; franco arcillo arenoso grueso y muy gruesos; masivo; friable, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; moteados abundantes, difusos; muy húmedo, con pocas raicillas; con un 5% de fragmentos gruesos menores de 5 cm de diámetro; Fieldes y Perrot negativo.
- H₂O (86 cm+);

PERFIL N° 320 CH

Ubicación: La Ofelia - Guillen, 1 Km al S del punto norte

Geomorfología: abanico aluvial Relieve: suave con gradientes generales y locales menores al 1%

Material originario: cenizas volcánicas

Vegetación: gramíneas (100 % de cobertura)

Superficie del suelo: sin pedregosidad, sin sales, sin erosión, sin anegamiento.

Drenaje: bien drenado

Clasificación: Haploxerolis entic

- A (0 - 21 cm); pardo grisáceo a pardo grisáceo oscuro (10YR 4,5/2) en seco; pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 4,5/2) en húmedo; franco arenoso fino a franco; granular, media, moderado; blando, friable, no plástico, ligeramente adhesivo seco; con abundantes raíces y raicillas; Fieldes y Perrot negativo; límite claro y suave.
- AC (21 - 43 cm); pardo a pardo oscuro (10 YR 4/3) en seco; pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en húmedo; franco arenoso granular medio, débil con tendencia a masivo; blando, friable, no plástico y no adhesivo; seco; con pocas raicillas; Fieldes y Perrot positivo; rápido y débil; límite claro y ondulado.
- C1 (43 - 93); pardo amarillento oscuro (10 YR 3/4) en húmedo; franco arenoso; masivo; blando, friable, no plástico y no adhesivo; fresco; con muy pocas raicillas; Fieldes y Perrot positivo, rápido, fuerte.
- 110: (93 - 105 cm+); franco arenoso; con un 70% de fragmentos gruesos de hasta 15 cm de diámetro.

Localización: Catan Lil - a 2 Km de Ea. los Copihues (al sur)

Relieve: suave con gradientes generales y locales menores del 1% ligeramente cóncavo.

Material originario: aluvial

Vegetación: Ciperáceas, trébol, cortadera (100% de cobertura)

Características del suelo: sin pedregosidad, sin sales ni álcalis; sin erosión, con anegamiento temporario.

Drenaje: pobremente drenado

Clasificación: Haplacuentis typic

(0 - 3 cm); pardó grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en seco; areno franco gruesa; masivo con tendencia a granosuelto; friable, no adhesivo y no plástico; fuertemente calcáreo; húmedo; con abundantes raíces y raicillas; límite abrupto y ondulado.

3 (3 - 65 cm+); areno franco grueso a muy grueso; grano suelto, no adhesivo y no plástico; moteados abundantes, medios, difusos; muy húmedo; con muy pocas raíces.

H₂O (65 cm+);

PERFIL N° 323

Ubicación: Catan Lil - 200 m al E de Rio y a 1 Km del puente, al sur.

Fisiografía: abanico aluvial - terraza Relieve: inclinado suave.

Material originario: Coluvial - aluvial

Vegetación: coiron, pasto salado - ciperaceas (80 % de cobertura)

Superficie del suelo: sin pedregosidad, sin anegamiento; con ligera erosión, presencia ligera de sales.

Drenaje: bien drenado

Clasificación: Haplargids xerolic

- A (0 - 12 cm); pardo grisáceo oscuro (10 Yr 4/2) en seco; franco arcillo arenoso; bloques subangulares medios, débil friable, plástico y adhesivo; fresco; con pocas raicillas; límite claro y suave.
- Bt (12 - 32 cm); pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en seco; franco arcillo arenoso a franco arcilloso; bloques subangulares medios, moderados; firme, plástico y adhesivo; barnices discontinuos; húmedo; con muy pocas raicillas; límite claro y suave.
- Bc (32 - 50 cm); pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en seco; franco arcillo arenoso; masivo con tendencia a bloques subangulares; friable; ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; fresco; con muy pocas raicillas; límite claro y suave.
- C (50 cm +); gris (10 YR 5/1) en seco; franco arenoso; masivo; muy firme, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; fresco; con muy pocas raicillas.

Ubicación: Santo Tomas, a 3 Km del pueblo, en extremo oeste del area (cuadro cultivado)

Fisiografía: Complejo aluvial indiferenciado

Relieve: suavemente inclinado

Material originario: Aluvial

Vegetación: Cultivos de papa y maiz.

Superficie del suelo: sin pedregosidad, sin anegamiento, sin erosión con una ligera presencia de sales blancas.

Drenaje: Imperfectamente a pobremente drenado.

Clasificación: Keropsamments acuic

- ap (0 - 17 cm); pardo amarillento oscuro (10YR 2/5) en seco; franco arenoso medio; masivo; suelto, ligeramente adhesivo y no plástico, ligeramente calcáreo; fresco; con pocas raicillas; limite abrupto y suave.
- C1 (17 - 73 cm); pardo amarillento oscuro (10 YR 2/4) en seco; franco arenoso medio; masivo; friable; ligeramente adhesivo y no plástico; ligeramente calcáreo (primeros 30 cm) moteados comunes y difusos; húmedo; con muy pocas raíces; con manchas grandes de materia orgánica (material de relleno); límite gradual y suave.
- C2 (73 - 91 cm+); gris (10 YR 5/1) en seco; arena franco; grano suelto; muy friable, no adhesivo; no plástico; muy húmedo; sin raíces; con lamelas de arcilla.
- H₂C 91 cm+)

PERFIL N° 325

Ubicación: Santo Tomás, a 500 m del pueblo, y a 100 m al Sur del camino.

Fisiografía: Abanico aluvial Relieve: ligeramente ondulado con microrelieve eólico

Material originario: Coluvial

Vegetación: Grindelia, Neneo (desmontado), 50% de cobertura

Superficie del suelo: pedregoso en manchones (menores 5 cm de diámetro), sin anegamiento, con erosión moderada; sales ligeras a abundantes en partes.

Drenaje: Algo excesivamente drenado a bien drenado

Clasificación: torripsamments typic

Sup. del (0 - 2 cm); arenoso muy grueso; grano suelto; suelo

A1 (2 - 10 cm); pardo amarillento oscuro (10YR 2/4) en seco; arenofranco grueso; grano suelto; suelto, no adhesivo, no plástico; con pocas raicillas; límite claro y suave.

C1 (10 - 40 cm); pardo amarillento oscuro (10YR 2/4) en seco; areno franco grueso; masivo; suelto, no adhesivo y no plástico; con muy pocas raicillas; en la base del horizonte línea de fragmentos gruesos menores de 10 cm de diámetro.

II R (40 - 60 cm+); pardo (10 YR 5/3) en seco; probablemente arenisca.

Ubicación: Santo Tomas, 1 Km al O de Ea. "La Despreciada", a 50m de ruta en construcción

Fisiografía: Complejo aluvial indiferenciado

Relieve: ligeramente ondulado, con microrelieve eólico menor de 1 m de altura en un 20% de la superficie

Material originario: aluvial

Vegetación: Ciperáceas, cortaderas, pichana (100% de cobertura)

Superficie del suelo: sin pedregosidad, con anegamiento temporario con ligera erosión, presencia de abundantes sales.

Drenaje: pobremente drenado

Clasificación: Xeropsamments acuic

- 01 (0 - 9 cm); pardo amarillento oscuro (10 YR 3/5) en seco; areno franco medio; masiva; friable, no adhesivo y no plástico; calcáreo; fresco; con abundantes raíces y raicillas; límite abrupto y suave.
- 01 (9 - 37 cm); pardo amarillento oscuro (10 YR 3/5) en seco; areno franco medio; masivo; friable; no adhesivo y no plástico; calcáreo; moteados comunes difusos y mediso; fresco; con pocas raíces y raicillas; con lamelás de arcilla; límite claro y suave.
- 02 (37 - 87 cm); pardo amarillento oscuro (10YR 2/5) en seco; areno franco media; grano suelto; friable; no adhesivo y no plástico; fuertemente calcáreo; moteados abundantes grandes y difusos; húmedo; con pocas raíces y raicillas.

Localización: Pampa Grande del Quillen - a 500 m de entrada al area
Topografía: ladera de valle Relieve: ligeramente ondulado

Material originario: cenizas volcánicas

Vegetación: coirón (100 % de cobertura)

Características del suelo: sin pedregosidad, sin erosión, sin sales ni álcalis, sin anegamiento.

Drenaje: moderadamente bien drenado

Clasificación: Vitrandepts acuíc

- 00 (0 - 22 cm); gris muy oscuro (10 YR 3/1) en seco; franco arenoso fino; granular; friable, no plástico y no adhesivo; fresco; con abundantes raicillas; Fieldes y Perrot rápido, moderado; límite claro y suave.
- 01 (22 - 43 cm); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en seco; franco arenoso a franco; masivo con tendencia a bloques subangulares medios moderados; firme, no plástico y no adhesivo fresco, con muy pocas raicillas; Fieldes y Perrot positivo, rápido, fuerte; límite claro y suave.
- 02 (43 - 62 cm); pardo oscuro. (10 YR 3/3) en seco; franco grueso; masivo con tendencia a bloques subangulares medios moderados; firme, ligeramente adhesivos, no plástico; fresco; con muy pocas raicillas; con escaso lapilli; Fieldes y Perrot positivo; rápido, fuerte; límite claro y suave.
- 03 (62 - 72 cm); pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4) en seco; franco arenoso muy grueso; masivo; firme, ligeramente adhesivo, no plástico; concreciones ferricas escasas de 3 cm de diámetro; moteados escasos, medios, precisos; fresco; con muy pocas raicillas; con escaso lapilli; Fieldes y Perrot positivo, rápido, fuerte; límite claro y suave.
- II03 (72 - 97 cm); pardo a pardo oscuro (10 YR 4/3) en seco; arenoso muy grueso; grano suelto; con una capa endurecida de 2 cm de ancho, de color gris oscuro, distinto a la matriz de lapilli; suelto; no adhesivo y no plástico; fresco; sin raíces; Fieldes y Perrot positivo, rápido, moderado; límite abrupto y suave.

III04 (97 - 122 cm); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en seco; franco fino; masivo; friable; ligeramente adhesivo y no plástico; húmedo; sin raíces; Fieldes y Perrot positivo, rápido, moderado a fuerte; límite gradual y suave.

III0s (97 a 150 cm+); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en seco; franco arenoso medio, masivo; friable; ligeramente adhesivo y no plástico; moteados abundantes, medios, precisos; húmedo; sin raíces; Fieldes y Perrot positivo, rápido, moderado a fuerte.

PERFIL N° 329

Ubicación: La Ofelia - Quillen - a 1000m de última car.

Fisiografía: abanico aluvial

Relieve: suave a ligeramente ondulado

Material originario: Aluvio-coluvial

Vegetación: Neneo y coiron (50% de cobertura)

Superficie del suelo: pedregoso, sin sales, sin anegamiento, con ligera erosión.

Drenaje: bien drenado

Clasificación: Vitrandepts mollic

00 sup. sel (0 - 3 cm); arenoso muy grueso; grano suelto
suelo

01 (3 - 12 cm); pardo oscuro (10 YR 3/3) en seco;
arenoso muy grueso; masivo con tendencia a bloques subangulares, medios, débiles; friable, no adhesivo y no plástico; seco; con muy pocas raicillas; Fieldes y Ferrot positivo, rápido, fuerte; límite claro y suave.

01 (12 - 35 cm); pardo oscuro (YR 3/3) en seco;
areno franco muy grueso; masivo con tendencia a grano suelto; suelto, no adhesivo y no plástico; seco; con pocas raicillas; Fieldes y Ferrot positivo, rápido, fuerte; límite abrupto y ondulado.

1102 (35 - 82 cm); 100% de fragmentos gruesos menores de 20 cm de diámetro, y en partes hasta de 30 cm de diámetro

PERFIL N° 330

Ubicación: La Ofelia - Quillen a 1 Km de inicio del area

Fisiografía: terraza glacifluvial Relieve: suave con gradientes ge-
nerales y locales meno-
res al 1%.

Material originario: cenizas volcánicas.

Vegetación: Neneo, stipa, pinos (50% de cobertura)

Superficie del suelo: sin pedregosidad, sin sales, sin anegamiento,
con ligera erosión.

Drenaje: bien drenado

Clasificación: Vitrandepts mollic

S.suelo (0 - 3 cm);

A (3 - 15 cm); pardo oscuro (10 YR 3/3) en seco;

areno franco muy grueso; masivo con tendencia a bloques sub-
angulares, mediso, débiles; blando, firme, no plástico y no
adhesivo, fresco; con muy pocas raicillas; con un 80% de la-
pilli menor de 1 cm de diámetro; Fieldes y Perrot positivo,
rápido, fuerte; límite claro y suave.

C1 (15 - 50 cm); pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4) en seco;
areno franco grueso; masivo; blando, muy friable, no plásti-
co y no adhesivo; fresco; con muy pocas raicillas; con un
20% de lapilli menor de 1cm de diámetro; Fieldes y Perrot
plástico, lento, fuerte; límite gradual y suave.

C2 (50 - 115 cm); pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4) en seco;
areno franco grueso; masivo; blando, muy friable, no plásti-
co y no adhesivo; fresco; con muy pocas raicillas; con un
20% de lapilli menos de 1 cm de diámetro y un 5% de fragmen-
tos gruesos menores de 5 cm de diámetro; Fieldes y Perrot
positivo, lento, fuerte; límite abrupto y suave.

IIIC3 (115-122 cm); arenoso; grano suelto; blando, muy friable, no
adhesivo y no plástico; húmedo; sin raices; con un 100% de
lapilli menor de 1 cm de diámetro; Fieldes y Perrot positivo
lento, moderado; límite abrupto y suave.

IIIC4 (122 - 130 cm+); sedimento glacifluvial; húmedo; Fieldes y
Perrot positivo, lento, muy debil.

Ubicación: Desembocadura del Quillen. 500 m al N de Ea. Los Cachorros
Fisiografía: terraza aluvial baja Relieve: suave con gradientes
generales y locales menores al 1%.

Material originario: aluvial

Vegetación: pasturas (100 % de cobertura)

Superficie del suelo: sin pedregosidad, sin erosión, sin sales, sin anegamiento.

Drenaje: pobremente drenado

Clasificación: Haplacuentis typic

- 11 (0 - 24 cm); gris parduzco laro (10 YR 6/2) en seco; pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en húmedo; franco arenoso; granular fino, fuerte, con tendencia a masivo; ligeramente duro, friable, no adhesivo y no plástico; moteados abundantes finos y precisos; seco; con pocas raíces y raicillas; límite claro y suave.
- 12 (24 - 31 cm); franco arenoso; masivo; blando, friable, no plástico y no adhesivo; fresco; con muy pocas raicillas; límite claro y suave.
- 13 (31 - 127 cm+); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en húmedo; franco arenoso; masivo; blando, friable, no plástico y no adhesivo; húmedo; sin raíces.

Localización: Catan Lil- a 50 m entrada de casco Catan Lil

Geomorfología: terraza aluvial baja Relieve: suave con complejidades menores (paleocauces)

Material originario: Aluvial

Vegetación: Pasto salado, senecio, coiron (80% de cobertura)

Superficie del suelo: sin pedregosidad, sin erosión, sin anegamiento

Drenaje: bien drenado.

Clasificación: Haploxerolls arídico

(0 - 20 cm); pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en seco; franco arenoso fino; masivo con tendencia a bloques subangulares medios; finos; duro, friable, ligeramente adhesivo y no plástico; ligeramente calcáreo en superficie; fresco; con muy pocas raicillas; límite claro y suave.

1b (20 - 45 cm); pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en seco; franco arenoso a franco arcillo arenoso fino; masivo con tendencia a bloques subangulares, medios, moderado; ligeramente duro, friable, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; fresco; con muy pocas raicillas, límite gradual y suave.

1c (45 - 110 cm +); pardo grisáceo (10 Yr 5/2) en seco; franco arcillo arenoso fino; masivo con tendencia a bloques subangulares medios, débiles; ligeramente duro, friable; ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; calcáreo, con el carbonato organizado en pseudomicelios; fresco; con muy pocas raíces.

PERFIL N° 344

Ubicación: La Ofelia - Quillen - a 7 Km del casco Ea. "La Ofelia"
Fisiografía: terraza glacifluvial Relieve: suave con gradientes generales y locales menores del 1%.

Material originario: glacifluvial contaminado con piroclastitas

Vegetación: Neneo (10% de cobertura)

Superficie del suelo: con pedregosidades en manchones, sin sales, con erosión moderada, sin anegamiento

Drenaje: bien drenado

Clasificación: Vitrandepts mollic

- A (0 - 13 cm); pardo oscuro (10 YR 3/3) en seco; arenoso franco grueso y muy grueso; migajoso fino, débil; frialbe; no plástico y no adhesivo; fresco; con pocas raicillas, con un 50% de lapilli menores de 1 cm de diámetro
Fieldes y Perrot positivo, rápido, fuerte; límite claro y suave.
- B1 (13 - 56 cm); pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4) en seco; arenoso franco grueso y muy grueso; masivo con tendencia a grano suelto; friable, no plástico y no adhesivo; húmedo; con muy pocas raicillas; con un 50% de lapilli menor de 1 cm de diámetro; Fieldes y Perrot positivo, rápido y fuerte; límite gradual y suave.
- C2 (56 - 66 cm); pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4) en seco; franco arenoso grueso; masivo a grano suelto; friable; no adhesivo y no plástico; húmedo; con muy pocas raicillas; con un 50% de lapilli, menor de 1 cm de diámetro; Fieldes y Perrot positivo, rápido y fuerte; límite abrupto y ondulado.
- TIC3 (66 cm+);, sedimento glacifluvial

Localización: Desembocadura del Quillen. 100 m al Oeste de inicio del área.

Altiplano: terraza aluvial baja

Relieve: suave con complejidades menores.

Materiales originarios: aluvial

Vegetación: gramíneas (70% de cobertura)

Superficie del suelo: sin pedregosidad, sin erosión, sin sales, sin anegamiento.

Drenaje: moderadamente bien drenado a bien drenado

Clasificación: Haploxerolls entic

- 00 (0 - 27 cm); pardo oscuro (10 YR 3/3) en seco
franco arenoso medio; masivo con tendencia a bloques subangulares medios fuertes; duro, muy firme, no plástico y no adhesivo; fresco; con muy pocas raicillas; Fieldes y Ferrot positivo, rápido, débil; límite abrupto y suave.
- 01 (27 - 47 cm); pardo oscuro (10 YR 3/3) en seco;
franco arenoso medio; masivo con tendencia a bloques subangulares medios débiles; blando, muy friable, no plástico y no adhesivo; húmedo; con muy pocas raicillas; Fieldes y Ferrot positivo, rápido y débil; límite claro y ondulado.
- 02 (47 - 86 cm); pardo a pardo oscuro (10 YR 4/3) en seco;
franco arenoso medio; masivo; friable, no plástico y no adhesivo; húmedo; con muy pocas raicillas; con un 10% de fragmentos gruesos menores de 5 cm de diámetro; Fieldes y Ferrot positivo, rápido, débil; límite gradual y suave.
- 03 (86 - 120 cm); pardo a pardo oscuro (10 YR 4/3) en seco;
franco arenoso medio; masivo; muy friable, no plástico y no adhesivo; muy húmedo; con un 10% de fragmentos gruesos menores de 5 cm de diámetro; sin raíces; Fieldes y Ferrot positivo, rápido y débil; límite abrupto y suave.
- 04 (120 cm+); 30 % de fragmentos gruesos de 10 a 20 cm de diámetro.

Ubicación: Catar Lil - a 2 Km del fin del area al 0

Fisiografía: Abanico coluvial - terraza Relieve: inclinado suave

Material originario: Aluvial-coluvial

Vegetación: coiron, neneo y gramíneas estacionales (60% de cobertura)

Superficie del suelo: sin pedregosidad, sin sales ni álcalis, sin anegamiento, con ligera erosión.

Drenaje: bien drenado

Clasificación: Haplargids xeroic

- 00 (0 - 12 cm); pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en seco; franco arenoso medio; grano suelto; blando, suelto, no adhesivo y no plástico; fresco; con pocas raicillas; límite abrupto y suave.
- 01 (12 - 54 cm); pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en seco; franco arcillo arenoso medio; bloques subangulares, grandes, moderado; ligeramente duro, muy firme; ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; barnices finos y discontinuos; fresco; con muy pocas raicillas; límite gradual y suave.
- 02 (54 - 123 cm); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en seco; franco arenoso muy grueso; masivo; duro, friable, no adhesivo y no plástico; húmedo; con muy pocas raicillas; límite abrupto y suave.
- 03 (123 - 133 cm+); pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en seco; franco arenoso; masivo; ligeramente duro, muy firme; ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; calcáreo; fresco; con muy pocas raicillas.

Ubicación: Alumine - a 2Km del pueblo, y a 100 m al E de L-349

Topografía: Complejo aluvial indiferenciado Relieve: suave con gradientes generales y locales del 1%

Material originario: Aluvio-coluvial

Vegetación: gramíneas - Frebol (100 % de cobertura)

Superficie del suelo: sin pedregosidad, sin sales ni alcalis, sin arenamiento, sin erosión.

Drenaje: imperfectamente drenado

Clasificación: Haploxerolis. acaic

- A1 (0 - 10 cm); franco fino; granular fina, moderado; ligeramente duro, firme, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; fresco; con abundantes raicillas; límite claro y suave.
- C1 (10 - 40 cm); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en seco; franco fino; bloques subangulares medios, moderados; duro; firme; adhesivo y plástico; moteados abundantes precisos y grandes; fresco; con muy pocas raicillas; límite claro y suave.
- Ab2 (40 - 61 cm); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en seco, franco a franco arenoso medio; masiva con tendencia a bloques subangulares, medios, débiles; friable, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; húmedo; con muy pocas raicillas; límite gradual y suave.
- IIC1 (61 - 90 cm); franco; masivo; friable, adhesivo y plástico; húmedo; con pocas raicillas; límite gradual y suave.
- IIC2 (90 - 120 cm); franco grueos; masivo; friable, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; húmedo; sin raíces; límite abrupto y ondulado.
- IIC3 (120 - 130 cm+); arcilloso; masivo; muy adhesivo, muy plástico, moteados abundantes, precisos y grandes; muy húmedo; sin raíces.

Ubicación: Alumine - Valle Pucopan - 1 Km al E de la escuela

Fisiografía: terraza aluvial

Relieve: suave con gradientes generales y locales menores al 1%

Material originario: aluvial

Vegetación: pasturas (100% de cobertura)

Superficie del suelo: con pedregosidad muy abundante en partes, sin sales ni álcalis, sin erosión, sin anegamiento

Drenaje: Moderadamente bien drenado a imperfectamente drenado

Clasificación: Haploxeralf acuic

- A (0 - 5 cm); pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en seco, pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en húmedo; franco arcilloso; laminar, media, moderada con tendencia a masivo; duro, firme, plástico y adhesivo; seco; con muy pocas raíces; límite claro y ondulado.
- Bt (5 - 22 cm); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en húmedo arcilloso; prismático; medios, fuertes; muy duro, firme, muy adhesivo y muy plástico; barnices gruesos, continuos; fresco; con muy pocas raicillas; con abundante actividad de vermes, límite claro y suave.
- BC (22 - 32 cm); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en húmedo; franco arcilloso; bloques subangulares medios, moderados; duro, firme, plástico y adhesivo; barnices gruesos y discontinuos; fresco; con muy pocas raicillas; límite claro y ondulado.
- Cl (32 - 52 cm); gris parduzco claro (10 YR 6/2) en seco; pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en húmedo; franco; masivo; ligeramente duro, firme, plástico y adhesivo; moteados finos; escasos; fresco; con pocas raíces y raicillas; límite abrupto y suave.
- IIC2 (52 - 100 cm+); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en húmedo, franco arenoso; masivo; blando, friable, no adhesivo, ligeramente plástico; moteados firmes, abundantes, moderados húmedo; con muy pocas raicillas; con piedras de hasta 100 cm de diámetro.

PERFIL N° 357

Ubicación: Río Pulmarí- a 50 m de canal redondo, fin del área

Fisiografía: terraza aluvial baja Relieve: suave con complejidades menores.

Material originario: aluvial contaminado con piroclastitas.

Vegetación: ciperáceas, trébol, gramíneas (100 % de cobertura)

Superficie del suelo: sin pedregosidad, sinsales, sin erosión, sin anegamiento.

Clasificación: Vitrandepts mollic

- a (0 - 10 cm); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en seco; franco arenoso medio; granular, fina, débil; friable, no adhesivo y no plástico; fresco; con abundantes raicillas; Fieldes y Perrot positivo, lento, fuerte; límite claro y suave.
- C1 (10 - 34 cm); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en seco; franco arenoso fino; granular, fino, débil con tendencia a masivo; friable, no adhesivo y no plástico; fresco, con pocas raicillas; Fieldes y Perrot positivo, lento, fuerte; límite claro y suave.
- C2 (34 - 64 cm); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en seco; franco arenoso fino a franco fino; masivo; ligeramente adhesivo y no plástico; húmedo; con muy pocas raicillas; Fieldes y Perrot positivo, lento, fuerte; límite gradual y suave.
- C3 (64 - 110 cm+); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en seco; franco; masivo; ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; muy húmedo; con muy pocas raicillas; Fieldes y Perrot positivo, lento, fuerte.

PERFIL N° 369

Ubicación: Lago Alumine, a 100 m de Casco Ea. Bistburg
Fisiografía: terraza aluvial baja Relieve: suave con complejidades.
Material originario: aluvial contaminado con piroclastitas menores
Vegetación: coirón y otras gramíneas (100 % de cobertura)
Superficie del suelo: sin pedregosidad, sin erosión, sin sales ni álcalis, sin anegamiento
Drenaje: bien drenado
Clasificación: Vitrande; ts mollic

- A (0 - 42 cm); pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en seco; gris muy oscuro (10 YR 3/1) en húmedo; franco arenoso medio y grueso; bloques subangulares medio, débiles con tendencia a migajoso; blando, friable, no adhesivo y no plástico; fresco; con abundantes raicillas; con un 20% de lapilli menor de 2 cm de diámetro; Fieldes y Perrot positivo; lento, moderado a fuerte; límite claro y ondulado.
- C1 (42 - 87 cm); gris a gris oscuro (10 YR 4,5/2) en seco; pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en húmedo; franco arenoso medio; masivo; blando, friable, no adhesivo y no plástico; fresco; sin raíces; con un 20% de lapilli menor de 2 cm de diámetro; Fieldes y Perrot positivo, lento, moderado a fuerte; límite claro y suave.
- C2 (87 - 120 cm); pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo; franco arenoso medio a grueso; masivo; friable; no adhesivo y no plástico; fresco; sin raíces; con un 20% de lapilli menor de 2 cm de diámetro; Fieldes y Perrot positivo, lento, moderado a fuerte.

PERFIL N° 370

Ubicación: Lago Alumine - a 200 m del lago extremo O

Fisiografía: ladera con morenas glaciares Relieve: inclinado moderado.

Material originario: glacifluvial contaminado con piroclastitas

Vegetación: coiron- ciperáceas - trébol (100 % de cobertura)

Superficie del suelo: sin pedregosidad, sin sales ni alcalis, sin erosión, sin anegamiento.

Drenaje: Imperfectamente a pobremente drenado

Clasificación: Vitrandepts acuic

Ap (0 - 4 cm); franco arenoso; fibrosa; húmedo; con abundantes raicillas; limite abrupto y suave.

A2 (4 - 20 cm); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en seco; areno franco muy grueso; granular fino, débil con tendencia a migajosa; muy friable; no plástico y no adhesivo; muy húmedo; con abundantes raicés y raicillas; con un 50% de lapilli menor de 3 cm de diámetro; limite abrupto y ondulado.

B1 (20 - 75 cm+); pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2); arenoso muy grueso; masivo; no plástico y no adhesivo; seco con muy pocas raicillas; con un 80% de lapilli menor de 3 cm de diámetro, algunas muy alterados de color naranja.

PERFIL N° 371

Ubicación: Lago Aluminé a 500 m del lago, pasando el cañadón
Fisiografía: ladera con morenas Relieve: inclinado moderado
Material originario: glacial contaminado con piroclastitas
Vegetación: coirón (50% de cobertura)
Superficie del suelo: con bloques erráticos de hasta 2 m de diámetro
sin erosión, sin sales ni álcalis, sin anegamiento.
Drenaje: bien drenado
Clasificación: Vitrandepts mollic

- A (0 - 45 cm); pardo grisáceo (10 YR 5/2) en seco; pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo; masivo con tendencia a migajosa fina, débil; no plástico y no adhesivo; húmedo; con abundantes raicillas; Fieldes y Perrot positivo, rápido, fuerte; límite abrupto y ondulado.
- C1 (45 - 100 cm); blanco (10 YR 8/2) en húmedo; masivo con tendencia a grano suelto; no plástico y no adhesivo; húmedo; Fieldes y Perrot positivo, rápido, moderado; con bandas de arenas muy gruesas, dominando el lapilli con un diámetro de 5 cm; sin raíces.
- C2 (100 - 137 cm+); pardo muy pálido (10 YR 7/3) en húmedo; grano suelto; no plástico y no adhesivo; húmedo; sin raíces Fieldes y Perrot positivo; rápido, moderado.

PERFIL N° 372

Ubicación: Lago Alumine - a 300 m de puente sobre Río Alumine

Altiografía: Ladera con afloramientos rocosos

Relieve: inclinado

Material originario: glacial contaminado con piroclastitas moderado

Vegetación: coiron y neneo (70 % de cobertura)

Superficie del suelo: con bloques erráticos y afloraciones, sin sales ni alcalis, con ligera erosión, sin anegamiento.

Drenaje: bien drenado

Clasificación: Vitrandepts mollic

- 1101 (0 - 10 cm); pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en seco; arenoso franco grueso; migajosa a bloques subangulares; finos débiles; blando, firme, no adhesivo y no plástico; fresco; con abundantes raicillas; límite claro y suave.
- 1102 (10 - 65 cm); pardo amarillento oscuro (10 YR 3/4) en seco; arenoso muy grueso; migajoso fina, muy débil; no plástico y no adhesivo; húmedo; con un 70% de lapilla menor de 2 cm de diámetro; límite claro y ondulado.
- 1103 (65 - 90 cm); arenoso; masivo a grano suelto; no plástico y no adhesivo; húmedo; con un 100% de lapilli menor de 4 cm de diámetro; límite abrupto y ondulado.
- 1104 (90 - 120 cm); pardo amarillento oscuro (10 YR 3/4) en seco; franco a franco arenoso fino; masivo; ligeramente adhesivo no plástico; sin lapilli, muy húmedo; límite abrupto y ondulado.
- 1105 (120 - 140 cm+); pardo amarillento (10 YR 5/4) en seco; franco fino; masivo; ligeramente adhesivo, plástico; concreciones de hierro; muy húmedo; con lapilli muy alterado de 3 a 5 cm de diámetro y fragmentos gruesos menores de 5 cm de diámetro.

ANEXO II: DATOS ANALITICOS DE LOS
PERFILES REPRESENTATIVOS

CALICATA Nº	HORIZONTE	PROFUNDIDAD CM	S %	L %	A %	RET. HID. %		RES. OHMS	PH		C. ORG. %	N. TOTAL %	CO ₂ CA %
						1/3 ATM	15 ATM		PASTA	1:2,5			
11	AI	0-7	57.1	31.2	11.7	35.79	16.5	450	7.35	7.35	1.86	0.18	4.66
	IIA2	7-16	18.3	15.8	65.9	12.96	6.52	800	7.40	7.45	0.71	0.06	3.97
	IIAC	16-40	17.5	31.2	51.3	18.72	7.72	790	7.40	7.40	0.71	0.05	2.81
	IIIC1	40-58	12.0	21.7	66.3	12.86	5.38	710	7.35	7.45	0.44	-	3.02
	IIIC2	58-104	37.3	48.5	14.2	32.54	12.64	450	7.30	7.35	0.98	-	4.99
	IVC3	104-120	8.4	7.2	84.4	6.54	3.61	900	7.25	7.45	0.004	-	2.51
13	VCA3	120-136	26.5	58.0	15.5	23.71	10.40	450	7.25	7.30	-	-	3.38
	C1	0-18	14.6	9.7	75.7	8.08	4.43	1150	7.50	7.60	0.18	0.04	4.56
20	IIIC2	18-67	20.5	27.7	51.8	12.81	6.51	1800	7.50	7.65	0.52	-	4.71
	C1	0-29	12.2	12.2	75.6	9.81	4.87	810	7.55	7.80	0.18	-	4.17
	IIIC2ca	29-46	19.3	14.5	66.2	15.67	7.80	400	7.25	7.85	1.09	-	11.9
24	IIIC3ca	46-82+	10.8	10.8	78.4	7.95	4.46	700	7.45	7.95	0.48	-	7.5
	C2sa	48-108	19.3	39.8	40.9	19.9	-	400	7.75	7.95	-	-	3.6
36	AI	0-8	14.6	34.4	61.0	12.96	6.70	900	7.60	7.60	1.31	0.15	-
	C1	8-70	8.5	18.1	73.4	10.53	6.26	950	7.75	7.75	0.56	0.06	3.8
	C2	70-90	12.2	42.7	45.1	19.09	8.10	700	7.50	7.65	0.48	-	7.09
	C3	90-144+	16.6	50.3	33.1	25.76	9.70	510	7.45	7.75	-	-	7.2
37	AP	0-8	18.3	40.2	41.5	23.9	9.60	500	7.30	7.50	1.42	0.15	4.4
	C1	8-100	18.1	49.2	32.7	21.16	9.40	510	7.40	7.50	0.75	0.07	5.4
	C2	100-115+	26.1	50.9	23.0	28.45	13.30	450	7.65	7.70	0.88	-	8.28

Torrifluente

Xerico

Torrifluente

típico

Torrifluente

típico

Torrifluente

Xerico

Torrifluente

típico

idem

6 2.0 20 20 20 20 11 20 20 20 20 17 8 19 203

CALICATA Nº	HORIZONTE	PROFUNDIDAD CM	S %	L %	A %	RET. MID. %		RES. OHMS	PH		C. ORG. %	N. TOTAL %	CO ₂ CA %
						1/3 ATM	15 ATM		PASTA	1:2,5			
79	C1	0-47	6.0	6.0	88.0	8.51		2000	7.35	7.35	0.37		-
	C2	47-73	7.4	8.6	84.0	13.10		1300	7.40	7.80	0.25		6.50
	IIC3K	73-112	4.0	12.6	83.4	22.57		400	7.65	7.90	0.40		38.20
	IIC4	112-127+	5.0	5.0	90.0	10.50		380	7.95	8.40	0.08		5.16
158	A1	0-16	9.8	24.7	65.5			310	7.50	8.00	3.20	0.3	
	A2b	16-39	22.0	39.7	38.3			330	8.30	9.10	2.92	0.25	
	C2	48-65	33.6	39.8	26.6			900	7.80	8.40	0.95	-	
164	A	0-7	44.0	18.9	37.1			240	7.20	8.05	2.51	0.12	
	AC	7-21	45.7	15.8	38.5			510	7.50	8.10	0.97	0.05	
	C1	21-67	59.3	30.3	10.4			200	8.40	9.25	0.32		
	C2	67-91+	69.5	26.3	4.2			520	7.85	8.15	0.41		
169	A1	0-10	-	-	-			450	7.60	8.30			
	A2	10-22	-	-	-			510	7.60	8.20			
	IIC1	22-40+	-	-	-			1300	7.85	8.30			
170	A	0-18	7.8	10.4	61.8	7.65		1100	8.10	8.55	0.38	0.02	
	C1	18-57	8.7	9.9	81.4	16.0		950	8.30	8.65	0.65	0.03	
	C2	57-107+	5.4	15.3	79.3	15.37		650	7.95	8.50	0.45	-	

Calixtoide

tipico

Haploclend
avivico

Toniflante
tipico
fave salme

Acuente

Psamente

5 14 14 14 14 14 7 17 17 17 14 6 3 → 123

CALICATA Nº	HORIZONTE	PROFUNDIDAD CM	a %	L %	A %	RET.		HID. %	RES. OHMS	PH		C. ORG. %	N. TOTAL %	CO ₂ CA %
						1/3 ATM	1/5 ATM			PASTA	1-2,5			
173	A1+A2	0-9	3.6	25.4	71.0	14.87	9.73	4200	6.55	6.70	1.92			
	C2	48-105+	7.8	32.4	59.8	17.69	9.08	900	6.80	6.85	1.63			
175	A1	0-11	7.6	12.7	79.7	8.71		900	6.00	6.25	0.59	0.03		
	A2	11-30	7.9	18.5	73.6	9.92		4300	6.85	6.80	0.47	0.02		
	C1	30-55	2.4	24.2	73.4	23.26		3500	6.50	7.20	0.47			
	C2	55-108	12.6	27.9	59.5	17.91		8100	7.00	7.30	0.97			
	IIC3	108-125	31.0	37.2	31.8	25.57		900	7.20	7.75	0.21			
177	A1	0-7	5.5	11.3	83.2			2520	7.20	7.10				
	A2	7-20	6.7	18.6	74.7			5000	7.20	7.20				
189	A	0-23	9.7	39.0	51.3	25.58		650	7.60	8.0	3.47	0.21		
	C1	23-77	4.9	45.3	49.8	25.88		1400	7.40	7.95	1.35	0.10		
	C2g	77-100+	1.10	34.0	64.9	22.09		1510	7.00	7.65	1.86			
203	A1	5-22	3.6	38.7	57.7	23.26	11.90	900	7.10	7.55	3.47	0.19		
	AC	22-14	0.5	32.1	67.4	17.81	8.12	850	7.95	8.35	1.90	0.10		
	C1	44-70	9.7	36.0	54.3	25.57	10.22	970	8.20	8.55	1.89	-		
	C2	70-100+	13.3	47.0	40.7	35.46	13.31	950	7.85	8.20	1.82	-		

Vitrificante
medico

Hyalotend
entico

Xerofluente
acucico

Xerofluente
acucico

5 12 16 16 14 6 16 16 14 6 → 136

CALICATA Nº	HORIZONTE	PROFUNDIDAD CM	a %	L %	A %	RET. HID. %		RES. OHMS	PH		C. ORG. %	N. TOTAL %	CO ₂ CA %
						1/3 ATM	15 ATM		PASTA	1:2,5			
221	A1	0-6	10.8	22.8	66.4	14.75		700	5.30	6.30	2.86	0.03	
	C	6-19	10.3	28.1	61.6	13.20		2500	5.80	6.50	1.35	-	
	IIAb	19-39	21.8	48.5	29.7			1500	5.75	7.40	1.81	-	
	IIAC	39-65	35.3	47.5	17.2			1000	5.85	6.90	1.45	-	
	IIIC1	65-90+	23.2	25.6	51.2			1000	5.90	6.85	1.74	-	
292	A	0-21	4.6	15.1	80.3			1000	6.25		0.94		
	AC	21-59	7.7	26.2	66.1			900	6.50		0.45		
	Clca	59-72	15.8	30.9	53.3			950	7.10		0.29		
	C2	72-105+						1300	7.45		0.25		
308	A1	0-5	5.0	2.5	92.5	6.43		5000	6.40		0.16	0.01	
	C1	5-10				8.31		3200	6.60				
309	A	0-8						250	7.70	7.90	0.34	0.27	
311	A1	0-19	11.9	27.8	60.3			1300	5.70		1.84		
	A2	19-32	13.4	24.2	62.4			1950	5.90	6.30			
	C1	32-88	9.4	25.8	64.8			1800	6.10	6.50			

*Haplotend
fluventica*

*Haplotend
calenco*

*Haplotend
aridico*

*Haplotend
aridico*

5 15 12 12 12 12 4 15 15 8 12 3 → 57

CALICATA Nº	HORIZONTE	PROFUNDIDAD CM	a %	L %	A %	RET.		HID. %		RES. OHMS	PH		C. ORG. %	N. TOTAL %	CO ₂ CA %
						1/3 ATM	15 ATM	15 ATM	15 ATM		PASTA	1:2,5			
312	A	0-14	6.6	7.4	86.0	12.15				500	6.0	6.20	0.47	0.04	
	C1	14-31	4.0	7.9	83.1	15.37				1400	6.95	7.25			
	IIC2	31-79	15.0	40.4	44.6	28.47				880	7.25	7.50			
	IIC3	79-100+	15.2	42.4	42.4	32.74				1500	6.85	7.10			
315	A1+A2	0-55	13.0	26.0	61.0					510	7.40	7.40	1.72	-	
321	A1	0-8	5.0	13.2	81.8					500	7.00	7.60	0.56	0.23	
323	A	0-12	18.5	21.4	60.1	19.4				710	6.60	6.45	0.56	0.07	
	Bc	12-32	12.0	31.9	56.1	23.95				820	7.20	7.30	-		
	BC	32-50	19.7	21.1	59.2	20.6				950	7.25	7.25	-		
	Cl	50+	7.1	7.7	85.2	15.37				800	7.50	8.20	-		
324	AP	0-17	12.7	14.3	73.0					410	7.35	7.85	1.72	0.14	
	Cl	17-73	14.0	24.4	61.6					700	7.30	7.65	0.66		
	C2	73-91	15.3	19.2	65.5					800	7.25	7.45	-		
325	A1	0-2	7.7	4.3	38.0					1950	7.10	7.40	0.011	0.03	
	C	2-10	6.9	3.0	30.1					1800	7.20	7.65	-		
	IIR	60+	-	-	-					400	7.15	7.80	-		

Haploxiol
áridico

Xeropsamite
árido

Haplangiade
Xerolico

Xeropsamite
árido

Tomipsamite
típico

6 16 15 15 15 15 8 15 15 15 7 5 → 110

CALICATA Nº	HORIZONTE	PROFUNDIDAD CM	S %	L %	A %	RET. HID. %		RES. OHMS	PH		C. ORG. %	N. TOTAL %	COCA %
						1/3 ATM	15 ATM		PASTA	1,2,5			
326	A1	0-9	16.0	24.0	60.0			190	8.85	9.65	0.29	0.96	
	C1	9-37	13.3	13.3	73.4			350	8.10	8.85	-		
	C29	37-87+	1.5	7.5	31.0			450	8.20	8.90	-		
240	A	0-20	27.0	35.3	37.2			460	7.00	7.30	2.39	0.19	
	AC	20-45	22.0	39.2	38.8			650	7.35	7.70	0.24		
	C1	45-110+	15.9	38.0	46.1			480	7.95	8.45	-		
247	A1	0-12						2600	6.10	6.30	0.99	0.11	
	Bt	12-54						1400	6.80	6.85	-		
	C2	54-123						1500	7.20	7.30	-		
	C3	123-133+						950	7.65	7.90	-		

Xeropsumite

arenico

Haploend
andico

Haploargide

Xenobico

3 10 6 6 6 10 10 10 4 3 → 55

CAL. N°	HORIZ.	PROF. CM	a %	L %	A %	RET. H2O 1/3 ATM	RES. OHMS	PH		C. E. MM-H2O 25°C	ANIONES MED/L				CATIONES MEQ/L				C. N TOTAL %	CO2 CA %	CIC meq/100gr	T C meq/100gr		
								PAS-12.5 TA	RES.		CO3	CO3H-	CL-	SO4	CA**	MG**	NA*	K*				NA*	K*	
5	Alb	12-32	22.1	20.9	57.0	16.6	230	7.20	7.40	6.99	-	7.05	3.84	51.84	20.79	11.37	20.70	0.85	0.71	0.08	3.6	20.7		
	Cl	32-77	19.3	27.8	52.9	15.97	250	7.40	7.50	8.04	-	5.61	4.80	76.75	28.81	15.50	45.0	0.71	0.05	-	5.53	25.4		
30	AP	0-20	48.1	33.3	18.6	33.64	270	7.30	7.45	2.52	-	17.08	7.59	6.37	12.15	4.01	13.1	0.71	2.03	0.18	5.0	35.6	0.76	4.1
	AC	20-43	42.3	34.9	22.8	28.87	310	7.25	7.45	1.99	-	10.45	4.80	2.77	5.46	2.45	8.75	0.40	1.18	0.08	4.5	34.4	0.91	2.34
	C	43-114+	30.8	37.9	31.3	18.77	500	7.25	7.50	0.91	-	-	-	-	-	-	-	-	0.73	-	5.5	27.7	0.93	1.97
	Ap+Cl	0-31	36.2	44.0	19.8	39.72	280	7.75	7.85	0.81	-	3.90	5.75	2.67	2.94	2.15	6.30	0.24	0.50	0.09	4.9			
49	C2	31-47	20.7	51.3	28.0	27.42	360	7.60	7.85	0.78	-	2.55	4.80	2.08	3.52	0.62	5.00	0.10	0.09	-	3.8			
	C3	47-70	37.3	25.7	37.0	32.10	365	7.70	8.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	-	3.31			
	C4	70-94	13.5	22.2	64.3	21.09	410	7.75	8.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	-	5.5			
	C5ca	94-121+	23.0	41.0	36.0	30.84	290	7.75	8.00	0.71	-	2.61	4.80	1.04	1.86	1.27	5.40	0.18	0.004	-	8.0			
52	IICca	30-50	32.4	20.0	47.6	25.70	270	7.25	7.75	1.0	-	2.35	5.75	1.14	4.90	1.50	2.79	0.10	0.32	-	15.2			
	IIIC3	50-80	44.9	22.5	32.6	24.70	490	7.50	7.85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.42	-				
	IVCca	80+	40.4	25.7	33.9	25.64	380	7.40	7.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.41	-	47.2			
55	III3	40-58	20.3	15.3	57.4	27.22	190	7.45	7.95	2.50	-	5.61	4.80	14.43	10.97	2.17	11.00	0.20	-	-	1.80			

SS = Haywardside tipico

S = Torrifluente tipico

30 = " "

49 = " vertico

52 = Calcariotide tipico

CAL. NO	HORIZ.	PROF. CM	a %	L %	A %	RET. H ₂ O 1/3 ATM	RES. OHMS	PH		C.E. M.M.HOS. 25°C	ANIONES MEQ/L				CATIONES MEQ/L				C. ORG %	N TOTAL %	CO ₂ CA %	CIC mg/100gr	T.C mg/100gr				
								PAS-12.5 TA	TA		CO ₃	CO ₃ H ⁻	CL ⁻	SO ₄ ²⁻	CA ⁺⁺	MG ⁺⁺	NA ⁺	K ⁺					NA ⁺	K ⁺			
66	A1	0-10	35.4	50.6	14.0	28.50	420	7.70	7.75																		
	Cl	10-25	28.5	51.7	21.8	28.35	400	7.80	7.90																		
	A _b	25-42	40.4	47.0	12.6	31.35	320	7.80	7.90	8.88		2.35	3.34	3.32	0.98	5.50	0.24	0.45	0.01								
	C2	42-100	22.5	43.2	34.2	15.51	320	7.10	7.25	1.41		5.10	5.75	3.26	9.40	1.25	0.40	0.004									
71	AP	0-7	27.4	53.5	9.1	25.05	190	7.45	7.60	3.85		4.33	7.21	30.82	14.11	11.17	17.5	0.12									
	A12	7-28	20.5	55.0	24.4	26.9	250	7.55	7.80	2.40		5.01	4.80	15.41	12.38	8.64	8.50	1.02									
145	A1	0-7	18.3	52.4	29.3		260	10.3	10.5	17.0		35.02	92.30	97.48	46.84	13.71	205	4.50									
	Cl	7-70	10.3	53.3	36.4		100	10.1	10.4	5.1		20.4	7.59	29.4	15.85	4.50	40.0	0.35									
	C2	70-110+	7.5	40.1	52.4		320	9.45	9.90	1.3		3.82	5.75	5.32	4.90	1.76	11.5	0.10									
152	A	0-12	16.0	49.4	34.5		150	9.15	9.30	3.9		7.15	7.21	18.41	11.55	4.29	25.0	0.68	0.42								
	C	12-107+	14.7	53.8	31.5		820	8.70	8.85																		
155	A1	0-11	22.0	45.8	32.4		720	7.45	8.0																		
	Cl	11-24	15.5	45.2	39.3		950	8.09	8.30																		
	C2 _{area}	34-100+	13.0	41.0	70.4		220	7.95	9.00	2.35		5.61	6.72	15.08	11.95	2.34	14.7	0.12									

66 = Torrifluente tipico 155 Torrifluente tipico
77 Torrifluente "
152 Torrifluente tipico

CALI- SATA No	HORIZ.	PROF. CM	a %	l %	A %	RET. HID. %		AGUA DE CAMPO %	RES. OHMS	PH				PO ₄ ⁻³ RET.		C. ORG. %	N. TOTAL %
						7/3 ATM	15 ATM			PASTA	CLK	FNo 2'	FNo 60'	%	mgP/100g		
180	A	0-55	6.4	41.3	52.3			7.82	1520	6.20	6.10					4.23	0.09
	C	55-90	9.8	61.6	28.6	34.22		3.30	6000	6.70	6.50					2.87	-
197	C1	39-60	-	-	-	23.03			15000	7.20	5.50			83	86.7	-	-
198	A1	0-10	7.6	6.7	85.7	7.39			24000	4.90	5.30	7.70	9.45	30	30.1	-	-
	IIA2	10-86	4.5	16.3	79.2	10.01			13000	5.40	5.50	8.40	9.70	34	39.1	-	-
	C	86-100+	6.6	24.7	68.7	22.12			13000	5.45	5.40	9.45	10.20	84	87.1	-	-
204	A1	0-7	7.7	27.7	64.6	14.28			7000	5.10	5.00	8.90	9.55			-	-
	A2	7-29	7.9	17.4	74.7	11.66			3900	5.70	5.50	8.30	9.40			-	-
	AC	29-41	4.8	19.7	75.5	1.14			6000	5.75	5.60	8.70	9.70			-	-
	C1	41-130+	5.6	19.1	75.3	13.52			9500	6.10	5.60	8.85	9.95			-	-
206	A1	3-10	7.0	13.9	79.1	12.02			13000	5.40	5.20	9.00	10.00	47	47.6	-	-
	AC	10-20	3.7	20.4	75.9	26.94			15000	5.70	5.25	9.40	10.60	87	89.9	-	-
	IIIC1	20-40	1.7	20.9	77.4	21.13			19000	5.75	5.10	9.25	10.20	87	90.9	-	-
	IIIC2X	40-50+	0.7	2.9	96.4	11.86			1000	6.00	5.10	7.70	8.95	74	75.4	-	-
219	A	0-16	6.0	30.0	64.0	17.95			1500	6.20	5.70	7.65	7.90			1.68	0.20
	C1g	16-84	8.7	37.4	53.9	27.43			1450	7.00	6.35	8.70	9.10			0.91	-
	C2g	84-117+	10.0	32.6	56.5	21.17			1900	6.75	5.75	7.70	8.40			0.25	0.03

180 Vitrandepte arenico 204 Hapudol entico
 197 Vitrandepte molico 206 Vitrandepte molico
 198 " " 219 Hapland tipico

CALI-CATA No	HORIZ.	PROF. CM	a %	L %	A %	RET. HID. %		AGUA DE CAMPO %	RES. OHMS	PM				PO ₄ RET.		C. ORG. %	N. TOTAL %
						1/3 ATM	2/3 ATM			PASTA	CLK	F No 2'	F No 60'	%	mg P/100g		
247	A1	0-18	10.3	35.4	54.3	26.8	12.92	19.6	3000	5.25	8.60	10.35				3.32	0.06
	AC	18-46	8.4	39.2	52.4	24.8	8.64	16.1	2100	4.90	9.40	9.95					
	C1	46-80	13.5	32.9	53.5	34.37		25.6	8900	5.35	10.00	10.80					
	C2	80-105	18.1	37.6	44.3	46.86		28.0	13500	5.70	10.35	10.90					
250	A	0-43	10	47.6	42.4	25.6	9.30	23.3	9900	5.10	8.95	9.35			42		
	AC	43-60	8.9	38.4	52.7	26.93	11.50	22.0	4200	5.70	9.20	9.55			53		
	C	60-105+	12.1	32.2	55.7	28.0	17.8	27.4	5200	5.70	9.20	9.20			61		
256	A	0-27	12.3	37.2	50.5	27.78	11.04		3000	5.55						2.40	0.002
	C	27-73	15.8	42.8	41.4	9.26			3500	5.80						1.67	
	Ab	73-105+	14.7	25.3	60.0	9.7			3400	5.80						1.88	0.002
257	A	0-22	21.7	6.0	72.3				3350	5.75	8.00	8.35				0.81	0.08
	C1	22-84	13.0	19.8	67.2				4400	5.90	7.95	8.25				0.70	
	IIBtb	84-114	17.3	26.4	56.3				1300	6.10	8.10	8.35					
	IIC2	114-134	14.7	19.6	65.7				1510	6.10	7.95	8.20					
260	A1	6-24	22.0	19.6	58.4				3000	5.95						1.12	0.02
	IIC1	24-48	11.2	21.2	67.6				2500	6.00						1.13	
	IIC2	48-70	18.4	22.4	59.2				1000	6.20							
	IIC3	70-100+	13.7	21.8	64.5				1900	6.10	5.20						

260 Haploaxenol entico

247 Vitrandepte molico
 250 Vitrandepte molico
 256 Haploaxenol entico
 257 Haploaxenol molico

CALI-CATA No	HORIZ.	PROF. CM	a %	l %	A %	RET. HID. %		AGUA DE CAMPO %	RES. OHMS	PH				PO ₄ RET.		C. ORG. %	N. TOTAL %
						1/3 ATM	1/3 ATM			PASTA	CLK	FNa 2'	FNa 60'	%	mg P/100g		
263	A1	0-25	20.5	26.3	53.2				1500	6.40	5.70	8.20	8.40	17	18.4	1.76	0.07
	Ab	25-56	17.5	35.9	46.6				1510	6.60	5.80	8.40	8.50	20	24.7	1.67	0.14
	C1	56-100	16.0	28.6	55.4				1520	6.70	5.85	8.30	8.50	20	25.2	1.32	
	C2g	100+	23.4	30.8	45.8				1250	6.80	5.70	8.35	8.45	20	26.3	0.95	
271	A1	0-13	84.7	25.0	40.3	17.83			1540	6.60	5.55	8.25	8.40				0.07
	BA	13-23	44.1	33.9	22.0	23.37			1000	6.55	5.30	8.20	8.45				
	BT	23-52	37.8	38.1	24.1	25.36			800	6.30	5.00	8.40	8.60				
272	A	0-33							2600	5.35	4.80			81	202.5	6.94	0.43
	AC	33-72	16.8	44.8	38.4	44.7	21.58		11000	5.60	5.00	9.30	10.00	81	190.49	2.38	
	C	72-90	14.7	18.3	67	26.2	14.6		12000	5.40	5.10	9.20	9.65	70	107.84		
	IIIC2X	90+	5.9	19.2	74.9	16.4	10.20		13000	5.50	4.95	8.90	9.20	57	70.85		
278	A1	0-33	14.3	29	56.7	25.27			1500	7.65	6.45	9.80	9.90			0.41	0.04
	C1	33-40	13.7	35	51.3	28.77			750	7.85	6.70	9.85	9.90			0.60	
	IIIA2b	40-59	17.8	36.9	45.3	26.92			900	7.60	7.10	9.65	9.95			0.79	0.09
	IIIC2	59-100+	11	30.6	58.4	21.07			1000	7.00	7.00	9.25	9.45				
273	A1	0-23				22.55	12.92	62.6	1250	4.45	4.45	9.30	9.60	56	76.9	6.26	0.04
	AC	23-49	6.7	42.2	51.1	21.46	13.89	46.3	7000	5.00	4.85	9.65	10.20	72	134.15	2.34	
	C1	49-70	6.3	35.6	51.1	21.35	14.39	43.1	16000	5.25	5.20	9.75	10.55	64	112.45	-	
	IIIC2	70-84	3.7	10.5	85.8	16.86	12.01	16.4	15000	5.45	4.50	9.60	10.10	81	94.3	-	
	IIIC3X	84-100+	5.1	10.1	84.8	12.71	7.71	6.1	27000	5.30	5.20	9.10	9.40	62	66.07	-	

*Haplozetes
cumulicus*

273 *Vitranda* molicis

271 *Haplozetes molicis*

272 *Vitranda* acinis

278 *Xenofluvia* tipico?

CALI-CATA NO.	HORIZ. CATA.	PROF. CM.	3 %	1 %	A.C. %	RET. HID. %		AGUA DE CAMPO %	R.E.S. OHNS	PH				PO ₂ RET.		C. ORG. %	N. TOTAL %
						7/3 ATM	15 ATM			PASTA	CLK	FN 2'	FN 60'	%	PP/100g		
280	C1	9-24	10.10	20.7	69.3	10.52			2950	6.55							
	IIC2	24-50	7.3	16.6	76.1	10.12			4500	6.65							
286	A1	0-11	5.2	18.4	76.4	9.06			9000	6.20	6.90	8.20	8.80				
	AC	11-35	2.6	16.7	80.7	9.12			5000	5.85	6.80	7.40	8.50				
	C1	35-54	2.6	18.3	79.1				4500	5.90	5.85	5.0	8.70				
	A1	0-10	6.8	24.2	68.9	17.75	4.36	3.00	3450	5.45	5.60	8.55	8.90			0.04	0.11
287	AC	10-29	6.0	27.6	76.4	17.6	8.86	6.06	3500	5.65	5.10	8.65	9.10			1.43	
	C1	29-40	8.8	24.3	66.9	21.18	11.23	13.7	2500	5.75	5.40	8.50	8.80			-	
	IIC3g	40-77	18.2	25.9	55.9	25.82	15.2	17.3	1600	5.85	5.25	7.80	8.35			1.32	
	IIC2g	77-107	32.7	30.0	37.3	58.11	32.95	18.4	1,300	5.90	5.15	8.10	8.60			-	
	IIC3g	107-120	40.5	37.8	21.7	39.14	24.30	-	2800	6.55	6.85	7.70	8.20			0.64	
	A	0-23	4.9	25.3	69.8	15.75	8.35	27.7	3200	4.95	4.90	9.55	10.20			2.93	0.07
288	AC	23-37	5.4	19.7	74.9	15.01	8.98	15.4	10000	5.10	5.10	9.80	10.40				
	C1	37-49	3.0	25.1	71.9	9.75	8.25	21.1	13000	5.45	5.35	9.55	10.70				
	IIC2X	49-66	1.5	11.8	86.7	9.13	9.12	1.5	19000	5.65	5.45	8.80	9.10				
290	IIC3	66-102+	2.4	7.2	90.4	5.22	2.55	0.8	3000	5.60	5.35	8.35	8.80				
	A	0-8	6.1	11.5	82.4	10.12	4.75	2.85	3700	5.95	5.30	7.70	8.10				
	C1	8-59	7.3	12.9	79.8	10.14	5.76	29.48	1900	6.40	5.40	7.85	8.20				
5	C2	59-104	7.8	18.1	74.1	10.76	5.98	8.00	10550	6.55	6.10	7.70	7.95				
			19	19	19	18	14	13	19	14	17	17	17			5	2

198

280 Xerontente tipico
 286 Hexylatanol entico
 287 Xeroplumete cenico
 288
 290 Xeroplumete tipico

299 Vitrandopto acucos
 301 Vitrandopto molicos
 306 Haybaterol entico
 317 Distrandopto acucos
 320 Haybaterol acucos
 320H 11 entico

CALI-CATA No	HORIZ.	PROF. CM	a %	l %	A %	RET. HID. %		AGUA DE CAMPO %	RES. OHMS	PM				POF RET.		C. DRG. %	N. TOTAL %
						7/3 ATM	75 ATM			PASTA	CLK	FNa 2'	FNa 60'	%	ppp/100g		
299	A	0-41	31.0	50.9	18.1	43.3	23.79		1900	4.65	4.45	9.50	9.95				0.02
	AC	41-57	11.9	38.3	49.8	30.5	15.75		7500	4.99	4.90	9.55	9.85				
	C	57-94	10.4	31.1	58.5	24.6	13.43		1700	5.25	5.20	9.60	10.10				
301	A1	0-22	6.6	26.4	67	15.32	15.1	21.0	650	4.8	4.65	9.20	9.30				
	AC	22-43	10.2	39.9	55.9	15.14	11.9	30.0	3400	5.30	4.95	9.70	10.10				
	C1	43-87	6.4	17.7	75.9	14.17	10.39	26.0	7000	5.50	5.20	9.60	9.85				
	IIC2	87-115+	4.3	11.3	84.4	8.10		16.0	19000	5.75	5.30	9.10	9.35				
306	A1	0-7	6.4	16.6	77	8.12			18000	5.40	4.65	8.45	8.55				0.31
	C1	7-46	8.8	17.8	73.4				3500	5.95	5.20	8.60	8.65				0.25
	C2	46-85	6	25.7	69.3	16.77			2250	6.40	5.30	8.55	8.60				
317	IIC4	87-110	5.7	5.7	86.6				no de- term.	N/D	4.45	8.75	9.25				
	IIC5g																
320	A1	0-10	18.5	48.1	33.4	67.4			800	5.20	4.85	8.20	8.45				2.81
	AC	10-48	14.1	44.0	41.9	42.4			2450	5.25	4.85	8.20	8.60				1.07
	C2	48-86+	15.0	18.3	76.7	24.3			2900	5.60	4.65	8.15	8.55				
320 ^{CH}	A	0-21	14.7	35.5	49.8	25.93			4000	5.30	4.60	8.70	9.10				1.27
	AC	21-43	7.9	27.5	64.6	17.45			600	5.60	4.95	8.55	8.95				0.37
	C1	43-93	9.9	26.9	63.2	18.70			12000	5.90	4.95	9.60	9.00				

CALI-CATA Nº	HORIZ.	PROF. CM	Z %	L %	A %	RET. HID. %		AGUA DE CAMPO %	RES. OHMS	PH				PO ₄ RET.		C. ORG. %	N. TOTAL %
						7/3 ATM	7/3 ATM			PASTA	CLK	FN 2	FN 3 BD	%	ppm/100g		
326	A	0-22	11.9	56.5	31.6	57.5		67.8	2010	4.70	4.75	9.55	10.20	86	126.82	3.48	
	AC	22-43	19.3	57.1	23.6	58.35		61.6	17500	5.20	5.05	10.30	10.95	82	149.95	2.32	
	C1	43-62	22.9	43.9	33.2	49.83		62.5	37000	5.30	5.35	9.05	10.85	92	147.27		
	C2	62-72	15.7	41.8	42.5			68.3	36000	5.45	5.50	9.70	10.70	86	125.05		
	IIC3	72-97	6.7	25.1	68.2			78.9	50000	5.95	5.65	9.20	10.95	70	82.70		
329	IIC4	97-122	14.9	48.5	36.6			17.0	49000	5.55	5.35	9.85	10.65	86	153.70		
	IIC5	122-150	3.4	20.2	76.4			20.0	24000	5.60	5.40	9.20	9.95	87	156.78		
	A	3-12	12.1	17.5	70.4				9500	5.30	5.15	9.20	9.95	38	39.73	1.14	0.15
330	C1	12-35	3.0	20.0	76.7				12000	5.55	5.45	9.45	9.90	74	77.78	0.56	
	A	3-15							32000	5.20	5.15	9.65	10.45			2.10	0.18
	C1	15-50					4.8	4.7	19000	5.60	5.55	9.50	10.20				
334	C2	50-115						9.2	25000	5.85	5.65	9.25	9.70				
	A1	0-24							3500	5.80	5.10	8.10	8.40			1.67	0.07
344	C	31-127							2900	5.55	4.90	8.45	8.65				
	A	0-13	8.5	20.6	70.9			1.8	27000	5.80	5.55	9.55	10.25				0.22
	C1	13-56	7.4	22.4	70.2			9.8	34000	6.00	5.55	9.30	9.75				
	C2	56-66	3.8	13.8	82.4			19.3	27000	6.20	5.60	9.35	10.80				

5 17 12 12 12 3 13 17 17 17 9 9 4 → 164

326 Viet nam depto acmicos 334 Haplamente tipico
 329 " " molico 344 Vitrando de te molico
 330 " " "

345 Haxloerol entico
 341 Vitrandepto molico
 350 Haxloerol acnico
 357 Vitrandepto molico
 369 Vitrandepto molico

CALI CATA NC	HORIZ.	PROF. CM	a %	L %	A %	RET. MID. %		AGUA DE CAMPO %	RES. OHMS	PM				PO ₄ RET.		C. ORG. %	N. TOTAL %
						7/3 ATM	13 ATM			PASTA	CLK	Fns 2'	Fns 60'	%	mg P/100g		
345	AP	0-27	17.9	31.8	50.3				2200	6.00	5.30	8.65	8.75			1.76	0.11
	AC	27-47	11.5	30.8	57.7				5000	6.20	5.10	8.55	8.80			1.15	
	C1	47-86	11.6	35.9	52.5				4200	6.20	5.10	8.35	8.70			-	
	C2	86-120	10.6	28.0	61.4				5000	6.25	5.10	8.60	8.85			-	
341	A	0-16				26.04			7000	5.40	5.15						0.42
	AC	16-52							12500	5.60	5.30	9.95	10.50				
	C	52-80							10000	5.85	5.45	9.40	9.90				
	Ab	80-120							14000	5.75	5.45						0.25
350	C1	10-40	15.6	49.4	34.0			9.51	2700	5.80	5.10	8.50	8.65			2.34	
	Ab2	40-61						19.38	3500	5.90	5.15	8.75	8.90			2.28	
357	A	0-10	7.8	38.9	53.3	24.77	17.16	11.5	3600	5.30	4.80	9.20	9.55			8.41	0.33
	C1	10-34	13.4	49.8	36.8	28.95	17.0	39.6	7000	5.55	4.90	9.40	9.80			3.42	
	C2	34-64	17.8	69.8	12.4	48.71	24.71	48.5	5000	5.65	5.20	9.85	10.40			-	
	C3	64-110	14.8	77.7	7.5	50.02	27.05	8.51	7500	5.80	5.20	9.80	10.65			-	
369	A	0-42	16.2	33.9	49.9	19.81	15.19		5500	6.00	5.75	9.25	9.45				0.30
	C1	42-87	10.4	43.8	45.9	26.93			6000	6.10	5.80	9.45	9.70				
	C2	87-120	11.2	76.4	12.4	25.61			9500	6.30	5.40	9.50	10.0				

5 17 12 12 12 8 5 6 17 17 17 15 15 6 5 → 147

CALI-CATA. NO.	HORIZ.	PROF. CM.	a %	L %	A %	RET. HID. %		AGUA DE CAMPO %	RE.S. OHMS	PH				PO ₄ RET.		C. ORG. %	N. TOTAL %
						7/3 ATM	13 ATM			PASTA	CLK	FNa 2'	FNa 60'	%	mg P/100g		
370	A2	4-20	26.6	65.8	7.6				5500	5.20	4.70	9.25	9.50				
	C1	20-75	12.3	38.4	43.3				14000	5.65	5.10	9.35	9.85				
371	A1	0-45	9.3	29.3	61.4	10.86	6.74	10.0	38000	6.20	5.65	9.40	9.80			1.36	0.09
	C1	45-100	0.5	13.3	86.2	10.85	4.69	51.6	37000	6.80	5.85	8.75	9.20			-	
	C2	100-137	7.0	25.1	67.9	11.83	3.82	38.4	45000	6.75	5.65	8.80	9.20			-	
372	A1	0-10	10.6	35.0	54.4	17.55	10.73	4.5	13500	5.60	5.10					2.73	0.23
	C1	10-65	10.3	39.7	50.0	17.79	9.67	26.2	19500	6.20	5.60					-	
	IIC2	65-90	2.8	0.3	96.9	4.66	1.73	8.0	40000	6.60	5.70					-	
	IIIA2	90-120	22.4	57.3	20.3			47.0	10000	6.40	5.55					-	
	IIIC3	120-140	22.4	48.9	28.7			42.0	4500	6.35	5.10					-	

370 Vitrandepte acurico
 371 " " molico
 372 " " molico