

**AUTORIDADES DE LA PROVINCIA DE TIERRA DEL FUEGO,
ANTARTIDA E ISLAS DE ATLANTICO SUR**

GOBERNADOR

Dn. José Arturo Estabillo

MINISTRO DE ECONOMIA

Dn. Ruggero Preto

DIRECTOR GENERAL DE RECURSOS NATURALES

Ing. Agr. Alfredo Mosse



AUTORIDADES DEL CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

SECRETARIO GENERAL

Ing. Juan José Ciáccera

DIRECCION DE COOPERACION TECNICA

Ing. Susana B. de Blundi

AREA DE INFRAESTRUCTURA HIDRICA

Ing. Agr. Horacio Diez

En tapa:

Remate de la América Meridional, tomado de la obra Monumenta Chartographica Indiana, editado por la Sección de Relaciones Culturales del Ministerio de Asuntos Externos, 1942, Madrid, España.

1682
V

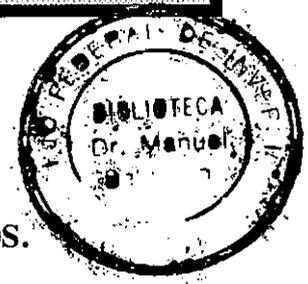
38079

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
PROVINCIA DE TIERRA DEL FUEGO,
ANTARTIDA E ISLAS DEL ATLANTICO SUR

**RELEVAMIENTO, Y PRIORITACION DE AREAS CON POSIBILIDADES
DE RIEGO EN EL DEPARTAMENTO DE RIO GRANDE**

INDICE GENERAL Y AUTORES

ESTUDIOS A ESCALA REGIONAL



- Volumen 1 **ESTUDIO DEL CLIMA PARA FINES AGROPECUARIOS.**
Graciela O. Castro

- Volumen 2 **HACIA LA CARACTERIZACION DEL RECURSO HIDRICO EN EL
DEPARTAMENTO RIO GRANDE.**
César J. Litwin

- Volumen 3 **SUELOS Y APTITUD PARA EL RIEGO DE PASTURAS DEL VALLE
DEL RIO FUEGO.**
José A. Ferrer y Gerardo R. Ourracariet

- Volumen 4 **SUELOS Y APTITUD PARA EL RIEGO DE PASTURAS DEL VALLE
DEL RIO EWAN.**
José A. Ferrer y Gerardo R. Ourracariet

- Volumen 5 **SUELOS Y APTITUD PARA EL RIEGO DEL VALLE DEL RIO
CANDELARIA.**
Gerardo R. Ourracariet

- Volumen 6 **SUELOS DEL VALLE DEL RIO PIPO, DEL AREA CERCANA A
TOLHUIN Y DEL VALLE DE ANDORRA.**
Gerardo R. Ourracariet y José A. Ferrer

ESTUDIOS A ESCALA PREDIAL

Volumen 7 **RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

Volumen 8 **SUELOS Y VEGETACION.**

José A. Ferrer, Gerardo Ourracariet y Pablo Borrelli

Volumen 9 **TOPOGRAFIA.**

Walter Kessler, Carlos Capelli, Eduardo Tévez

Volumen 10 **OBRAS DE RIEGO ESTANCIAS VIOLETA Y SARA**

Carlos Cappelli, Eduardo Tévez

COORDINACION GENERAL DE LOS ESTUDIOS

José A. Ferrer (Consejo Federal de Inversiones)

Rubén Cerezani (Provincia de Tierra del Fuego)

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

**PROVINCIA DE TIERRA DEL FUEGO,
ANTARTIDA E ISLAS DEL ATLANTICO SUR**

**RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE
AREAS CON POSIBILIDADES DE RIEGO EN
EL DEPARTAMENTO DE RIO GRANDE**

ESTUDIOS A ESCALA REGIONAL

Volumen 5

**SUELOS Y APTITUD PARA EL
RIEGO DE PASTURAS DEL
VALLE DEL RIO CANDELARIA**

Autor: Ing. Agr. Gerardo R. Ourracariet

Buenos Aires, Noviembre de 1992

INDICE

	Página
AGRADECIMIENTOS	
RESUMEN Y CONCLUSIONES	
1. INTRODUCCION.....	1
2. METODOLOGIA DEL ESTUDIO.....	3
2.1. Levantamiento de suelos:.....	3
Gabinete, campaña, y laboratorio.....	3
2.2. Métodos para la estimación de la aptitud para el riego de pasturas por gravedad.....	6
3. LOS SUELOS ESTUDIADOS Y SU APTITUD PARA EL RIEGO.....	9
4. SINTESIS DE LA APTITUD DE LOS SUELOS ESTUDIADOS.....	81
4.1. Algunas consideraciones sobre las limitantes químicas y microbiológicas de los suelos de un sector de la Tierra del Fuego.....	85
5. LISTA DE TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO.....	92
Lista de figuras	
Figura N° 1: Ubicación del área de estudio.....	2
Figura N° 2: Relación entre cualidades y carac- terísticas seleccionadas en el pre sente trabajo.....	8
Lista de Cuadros.	
Cuadro N° 1: Clasificación taxonómica preliminar de los suelos estudiados.....	80

Cuadro N° 2: Tabla síntesis de los suelos, geomorfología, aptitud y limitaciones más importantes del Valle del Río Candelaria, expresadas por unidad cartográfica en hectáreas.....	82
Cuadro N° 3: Cualidades, características y clase de aptitud para el riego de pasturas por gravedad de los suelos ordenados por unidad cartográfica.....	83
Cuadro N° 4: Resumen de la aptitud de los suelos.....	84
Cuadro N° 5: Variación de las propiedades climáticas, químicas y microbiológicas seleccionadas, relacionadas con la fertilidad de los suelos del valle del río Candelaria.....	87
Cuadro N° 6: Tabla para evaluar el grado de limitación química y microbiológica de los suelos para cultivos en general.....	91

AGRADECIMIENTOS

Al Sr. Subdirector de la Dirección de Recursos Naturales de la Provincia de Tierra del Fuego, Ing. Rubén Ceresani por el apoyo logístico brindado a lo largo del trabajo.

Al ex Delegado Técnico de la Dirección de Recursos Naturales (Departamento Río Grande) Tec. Univ. Edgardo Fernández, por gestionar parte del material fotográfico y colaborar en el desarrollo de la campaña.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

El presente texto documenta los resultados obtenidos durante la ejecución del estudio de suelos en el valle del río Candelaria.

Por razones exclusivamente atribuibles a la falta de accesos para automotores no ha sido posible el estudio de suelos en toda la extensión del valle. Esencialmente los estudios se desarrollaron en el tramo superior e inferior del valle del Candelaria, resultando muy esquemática y fragmentaria la información generada para el tramo medio. En consecuencia el estudio de suelos estuvo restringido a una superficie, de 2.655 hectáreas cuya precisa localización consta en el plano anexo al final del texto.

El estudio edafológico se sustentó en un levantamiento a nivel de Reconocimiento llevado a cabo en campaña y complementado con actividades de gabinete y de laboratorio. Su principal destinatario lo constituyen las Autoridades Provinciales, de allí que el nivel de la información no se adecúa al detalle que requieren los estudios de predios o parcelas.

Toda la información colectada en gabinete laboratorio y en campaña consta en el presente documento ordenada según las 8 Unidades Cartográficas en que ha sido desagregada el área estudiada. La distribución geográfica de los suelos y su correspondiente aptitud para el riego de pasturas consta en el plano situado al final del texto.

Las principales conclusiones del estudio se sintetizan a continuación:

En las 2.655 hectáreas se identificaron 990 hectareas correspondientes a turberas y/o ambientes afines que por sus severas restricciones de drenaje no fueron incluidas en la evaluación de su aptitud.

De las restantes 1.665 hectáreas, 1200 resultaron calificadas con moderada aptitud, 330 de baja aptitud, y 125 hectáreas no aptas por configuración topográfica, principalmente pendiente, y drenaje.

Las 1.200 hectáreas con moderada aptitud han sido así designadas principalmente por poseer texturas muy finas que acarrear restricciones en el drenaje interno de estos suelos. En otros casos una apreciable participación de fragmentos gruesos limita la profundidad para el desarrollo radicular.

Las 330 hectáreas calificadas de baja aptitud poseen severas condiciones en su drenaje y/o abundante presencia de detritos rocosos que restringen el volumen para ser explorado por las raíces.

Las diferentes clases de aptitud definidas para los suelos identificados resultan de una interpretación a partir de un específico sistema de evaluación. De optarse por otro sistema los resultados podrían ser diferentes, pero para su elaboración se requiere una mayor experiencia que la que actualmente dispone la Provincia en términos de relaciones suelo - planta - clima - tecnología.

1. INTRODUCCION

El presente texto está integrado por la información producida durante el estudio de suelos en el valle del río Candelaria solicitado por la Dirección de Recursos Naturales en el marco del "Relevamiento y priorización de áreas con posibilidades de riego" que lleva a cabo el CFI en el Departamento Río Grande.

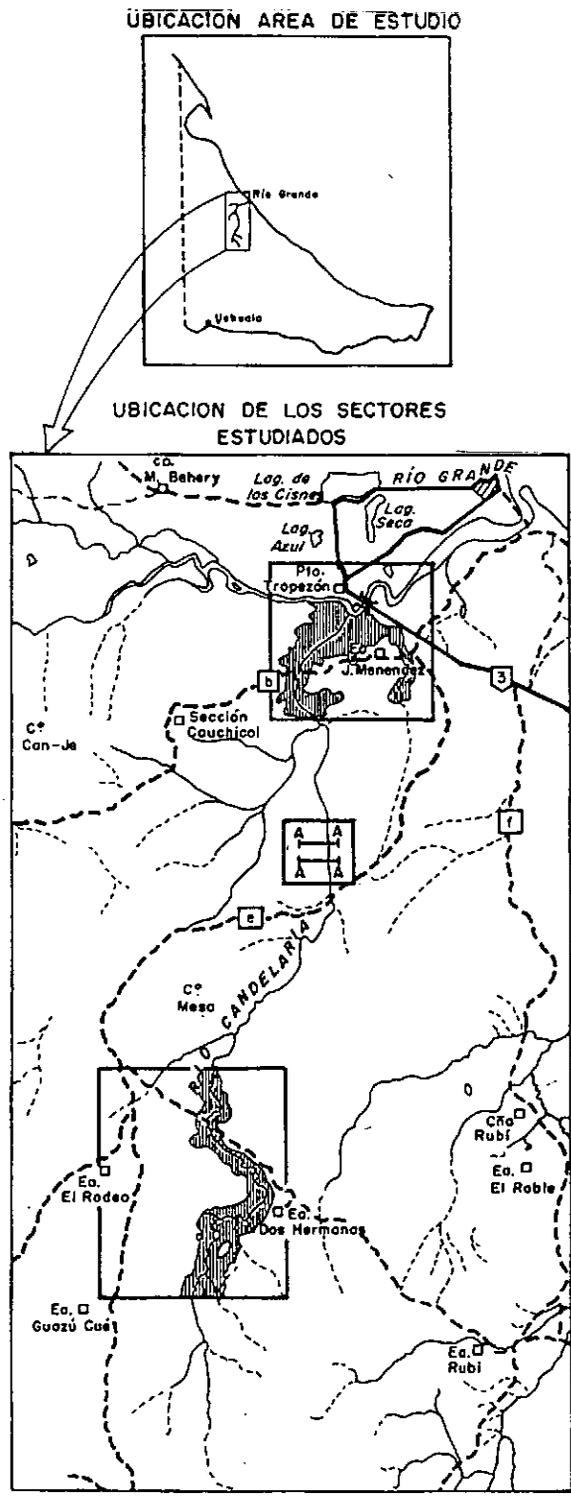
Mediante un levantamiento de suelos a nivel de Reconocimiento se ha procurado cumplir con el objetivo de evaluar la aptitud del recurso edáfico para el riego de pasturas por gravedad.

La ubicación del área estudiada consta en la figura N° 1. Se puede apreciar que el inventario de suelos fue ejecutado esencialmente en el tramo superior e inferior del valle del río Candelaria.

En el tramo medio la información obtenida es esquemática en razón de su configuración estrecha y de los escasos accesos que dispone, aspectos que se detallan más adelante.

A lo largo de este documento -con el que considera haberse cumplimentado con el pedido precedente- se consignan los métodos y criterios empleados, la información básica generada en el campo, gabinete y laboratorio, así como su interpretación.

Figura N°1



2. METODOLOGIA DEL ESTUDIO

2.1. Levantamiento de suelos:

El levantamiento de suelos, se ha realizado siguiendo la metodología que a continuación se describe y que ha sido desarrollada acorde con la intensidad que este tipo de estudios impone.

Trabajos de gabinete.

A través de la técnica de fotointerpretación, se realizó el análisis estereoscópico de los fotogramas, lográndose visualizar las variaciones topográficas del terreno, los cambios de patrones fotográficos (merced a cambios en el tono y textura), así como también advertir diferencias en la cobertura vegetal. El material utilizado consistió en un estereocopio de espejos para escritorio, marca TOPCON, de fabricación japonesa, y fotografías aéreas a escala 1 : 40.000 (Servicio de Hidrografía Naval, año 1970) y 1 : 80.000 (II Brigada Aérea, Grupo I Aerofotográfico, año 1986).

Una vez lograda la fotointerpretación definitiva, disponiendo de los datos de laboratorio y concluidas las labores de campaña, se procedió a realizar el ajuste definitivo de las delineaciones de las unidades cartográficas, para luego confeccionar el mapa final, el cual ha sido presentado a escala 1 : 40.000. Este mapa no incluye el valle del río Candelaria en toda su extensión, dado que en su curso medio se torna muy angosto. Esto, sumado a la gran sinuosidad que

presenta el recorrido del curso principalmente en ese tramo determinando que sean pocas y aisladas las áreas aprovechables, ha condicionado su estudio, el cual queda restringido a transectas que intentan graficar el perfil esquemático del área (ver plano).

La superficie de las unidades cartográficas, se obtuvo a partir de promediar tres lecturas con planímetro digital del tipo KP 90, de fabricación japonesa. Es menester aclarar que el mapa tiene leves distorsiones, por lo que se sugiere cautela si se desea realizar en él mediciones lineales y / o areales.

Una vez que se dispuso de los datos analíticos y de toda la información precitada, se procedió a su integración, luego se clasificaron los suelos, según la Taxonomía de Suelos de USDA (1975), para el levantamiento se siguieron Normas de Etchevehere (1976), y por último se continuó con la evaluación de la aptitud de los suelos.

Tareas de campaña

Las labores de campo se realizaron en el curso de doce días, donde se contó con un vehículo de tracción simple cedido por la Dirección de Recursos Naturales de la provincia. En este término, se procedió a reconocer e interpretar las áreas descriptas mediante fotointerpretación en gabinete. De ésta manera, se determinaron los lugares en los cuales se llevó a cabo la apertura de calicatas.

Se han realizado 44 calicatas de hasta 150 cm. de profundidad, habiéndose tomado 60 muestras en 19 de ellas, las cuales fueron remitidas a los laboratorios de suelos y microbiología para su análisis. A su vez, estas calicatas fueron descriptas mediante el llenado de fichas edafológicas diseñadas para tal fin.

Los controles fueron distribuidos en el área, tratando de representar en cada caso las unidades cartográficas a las cuales correspondían. Se presentó como única limitante, los problemas de acceso, principalmente en sectores próximos a las nacientes del río Candelaria y en el curso medio de éste. La densidad media de controles es de uno cada 60 ha. Esta varía según tamaño, tipo y forma en función de las posibilidades de acceso y tránsito.

Laboratorio

Las 60 muestras extraídas de los suelos más representativos de cada unidad cartográfica, fueron remitidas a los laboratorios de suelos y microbiología de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Comahue, que fue contratada para realizar los análisis correspondientes.

A continuación, se enuncian de manera sumaria los métodos utilizados:

En primer lugar, las muestras se han secado al aire, molido y tamizado, con tamiz de malla 2mm, para luego calcular la participación en peso de los fragmentos gruesos.

- Determinación de humedad del suelo secado al aire: Se determina por gravimetría. Por diferencia de pesada se calcula el contenido de agua higroscópica.
- Determinación de pH (pasta saturada y 1:2,5) : La pasta se preparó, según las normas establecidas por Chapman 1973. Las medidas de pH se realizaron en un potenciómetro industria nacional, marca Luftman.
- Determinación de carbono orgánico : Se realizó por el método de Walkley-Black.
- Determinación de la Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC): Con Acetato de Sodio 1N a pH 8,2.
- Determinación de Bases de Intercambio: Con Acetato de Amonio 1N neutro.
- Análisis granulométrico: Por el método de Bouyoucus.
- Determinación de Agua a 1/3 y a 15 atm: Con equipo de la Soil Moisture Corp. de fabricación estadounidense.
- Aluminio e Hidrógeno: Por volumetría.
- Microflora bacteriana total: Por recuento microbiológico total (RTM).

2.2. Métodos para la estimación de la aptitud para el riego de pasturas por gravedad.

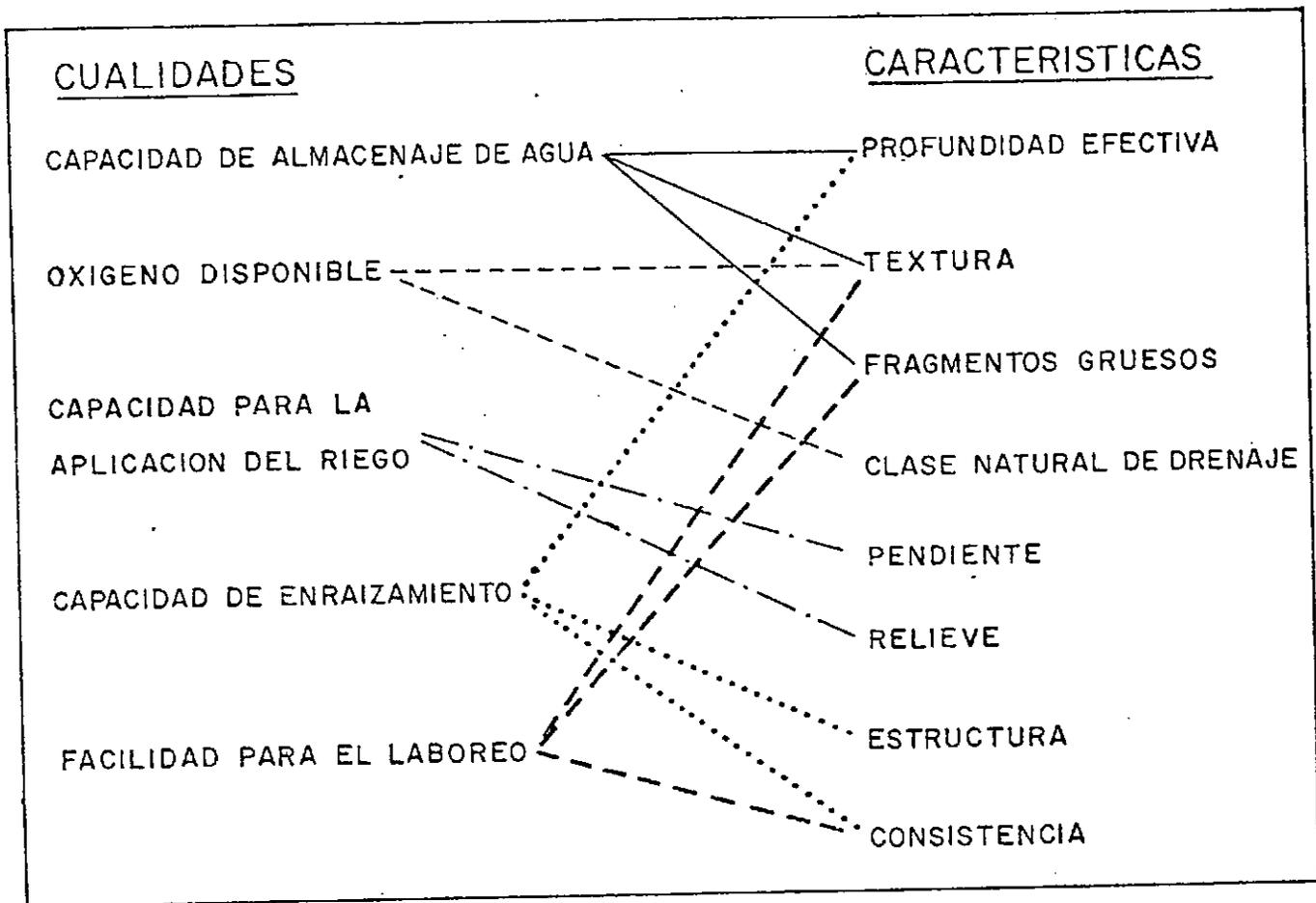
La aptitud de las tierras del valle del río Candelaria, se ha obtenido siguiendo la metodología que en su momento ha sido elaborada para el Estudio de Suelos de los sectores pre-seleccionados en las estancias Sara, María Behety y Violeta (Ferrer y Ourracariet, 1988). Para realizar la evaluación, se tuvieron en cuenta, algunos criterios y sugerencias surgidos del "Esquema de Evaluación de la Aptitud de las tierras"(FAO, 1976).

Se ha adoptado la filosofía de mantener una misma metodología de evaluación de la aptitud (en los casos en los que la intensidad de los trabajos lo ha permitido), dentro del estudio "Relevamiento y priorización de áreas con posibilidades de riego"; a los fines de obtener resultados que puedan permitir comparaciones respecto de la calidad de los suelos entre las distintas áreas enmarcadas en dicho estudio.

A continuación la figura N° 2 muestra el listado de cualidades y características seleccionadas, así como también la relación entre ellas establecida. En el plano de suelos se han incluido las tablas utilizadas para evaluar la aptitud. Al lector interesado en profundizar sobre el tema, se sugiere consultar el trabajo citado en el párrafo preanterior.

Fig. N° 2

RELACION ENTRE CUALIDADES Y CARACTERISTICAS
SELECCIONADAS EN EL PRESENTE TRABAJO



3. LOS SUELOS ESTUDIADOS Y SU APTITUD PARA EL RIEGO.

a) Los suelos de la planicie de inundación.

DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA Nº 1

Esta unidad se halla ocupando la planicie de inundación del río Candelaria.

La presencia de meandros abandonados, dispuestos de manera irregular dentro de esta unidad, ofrece un relieve donde abundan las superficies cóncavas. Ocasionalmente es tos meandros se activan por la ingresión de agua proveniente de los desbordes del río (ver foto).

La pendiente general suele ser menor que 0,5%; el escurrimiento varía según sectores, siendo desde lento hasta rápido. Suelen observarse problemas de anegamiento, principalmente en el fondo de los cauces de los meandros, observándose horizontes gley en profundidad. (ver foto).

EVALUACION DE LA APTITUD:

Los suelos componentes de esta unidad cartográfica se caracterizan por tener limitaciones muy severas por drenaje, siendo este muy pobre. El resto de las características que han sido consideradas para evaluar la aptitud de los suelos, no presentan limitaciones que afecten la dinámica del perfil. Pero existe una salvedad, debido



Meandro abandonado con agua perteneciente a la Unidad Cartográfica N°1

al ocasional riesgo de inundación del río Grande, que podría estar combinado en algunas ocasiones por efectos de ingre-
sión marina, según comunicación verbal del Ing. C. Litwin, CFI.

Del análisis de los datos evaluados surge que estos
suelos son de baja aptitud para el riego de pasturas por gra
vedad.

PERFIL N° 11

- O 0-15 cm Pardo grisáceo muy oscuro ($10YR^{3/2}$), negro ($10YR^{2/0}$); franco limoso; masiva; blando, friable, no plástico y no adhesivo; fresco; abundantes raíces.
- A1 15-31 cm Pardo muy oscuro ($10YR^{2/2}$) en húmedo; franco arcillo limoso; masiva con tendencia a bloques; friable en húmedo, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; con moteados escasos, débiles y medios; fresco; abundantes raíces.
- C1 31-46 cm Pardo oscuro ($7,5YR^{3/4}$) en húmedo; franco arcilloso; masiva a laminar gruesa; friable en húmedo, no plástico y no adhesivo; con moteados comunes, precisos y medios; fresco; abundantes raíces.
- II C2g 46-127 cm+ Gris verdoso ($5GY^{5/1}$) en húmedo; franco arcillo limoso; masiva; plástico y adhesivo; con moteados abundantes, sobresalientes y gruesos; húmedo a mojado; escasas raíces.

Cuadro N°

+ DATOS ANALITICOS DEL PERFIL N° 11

Horizonte	0	A1	C1	II C2g			
Profundidad (cm)	0-15	15-31	31-46	46-127+			
pH (pasta)	4,3	4,4	4,0	4,6			
pH (CLK)	4,2	4,0	3,9	3,8			
pH FlNa 2 minutos							
pH FlNa 60 minutos							
Densidad aparente a 1/3 atmós.							
Resistencia (pasta) (Ω)							
Retención de PO_4^{3-} (%)	42	76	67	30			
Composición granulométrica (%)	arcilla < 2 μ	16,58	38,82	32,94	31,47		
	limo 2-50 μ	65,9	60,71	22,53	68,21		
	arena 50-2000 μ	17,52	0,47	44,53	0,32		
	Fragmentos gruesos 2-250mm						
Carbono orgánico (%)	31,64	9,32	3,95	0,49			
Al^{3+} int. (meq/100g)	0	1,4	1,0	0,7			
H^+ int. (meq/100g)	0,3	0,2	0,2	0,3			
Capac. int. cat. (meq/100g)	142,9	97,4	180,6	37,3			
Bases de intercambio (meq/100g)	Ca^{2+}	31,42	16,55	32,68	9,79		
	Mg^{2+}	16,18	7,43	11,42	3,05		
	Na^+	16,4	5,4	7,7	3,1		
	K^+	4,45	0,48	0,47	1,36		
Saturación con bases (%)	48	30,5	29	46			
Agua retenida	Pasta saturada (%)						
	1/3 atmósfera (%)	84,00	75,40	97,90	25,80		
	15 atmósferas (%)	75,50	34,7	75,4	10,4		
N (%)	0,85						
RMT +++	4,8.10 ⁵						

+ Obtenidos por la Cátedra de Edafología - Fac. Ciencias Agrarias - Univ. Nac. Comahue.

++ nm = no muestreado

+++ RMT = Recuento Microflora Total

b) Los suelos de la terraza baja:

DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 2

La terraza baja del río Candelaria tiene tres pequeños desniveles topográficos a modo de peldaños. El más bajo, corresponde a esta unidad cartográfica; el que se encuentra en segundo nivel corresponde a la unidad N° 3, y en tercer nivel a la unidad N° 4.

El relieve plano es dominante, con una pendiente siempre menor al 0,5 % de inclinación. El escurrimiento suele ser medio o rápido y el drenaje se encasilla dentro de un rango amplio de posibilidades que abarca, desde algo excesivamente drenado hasta imperfectamente drenado. Esto se debe a que son suelos que normalmente presentan en su sección de control, variables, pero siempre abundantes contenidos por volumen de fragmentos gruesos de tamaño muy diverso (entre 0,5 cm y 12 cm).

La secuencia más común de horizontes es A1-IIC1g-IIC2g-IIIC3g ó A1-C1-C2-IIC3, con presencia de moteados abundantes desde la superficie o cercana a ella.

La vegetación, gramínea, posee muy elevada cobertura, cercana al 100%.

EVALUACION DE LA APTITUD:

Los suelos de ésta unidad cartográfica tienen como cu

lidad más limitante a la capacidad de almacenaje de agua, dado que presenta restricciones de grado moderado por profundidad efectiva (semejante a 80cm), por textura dominante, así como por presencia de fragmentos gruesos en el perfil, que en promedio oscila entre 15 y 40 %.

El oxígeno disponible para las plantas, se presume que se halla limitado en grado moderado debido a que el drenaje del suelo es también moderado.

Las restricciones antes mencionadas por profundidad efectiva, limitan también la capacidad de enraizamiento de las plantas, por ofrecer un volumen de suelo algo limitado para el desarrollo radicular.

Si bien se han advertido otras varias características que son limitantes de los suelos, vale la pena aclarar que no se trata en ningún momento de limitaciones severas, por lo tanto la aptitud de los suelos es **moderada**.

PERFIL N° 12

- A1 0-14 cm Pardo grisáceo muy oscuro ($10YR^{3/2}$), pardo muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro ($10YR^{2,5/2}$); granular fina; blando, friable, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; con moteados escasos, débiles y medios; fresco; escasas raíces.
- II C1g 14-60 cm Gris ($5Y^5/1$) en húmedo; bloques subangulares, medios, fuertes; firme, plástico y adhesivo; con moteados abundantes, precisos y medios; húmedo, vestigios de raíces.
- II C2g 60-110 cm Gris oscuro ($5Y^4/1$) en húmedo; franco limoso; laminar gruesa; friable, no plástico y no adhesivo; con moteados abundantes, precisos y medios; húmedo.
- III C3g 110-123 cm+ Gris oscuro ($5Y^4/1$) en húmedo, franco arenoso; grano simple; friable, no plástico y no adhesivo; con 90% por volumen de fragmentos gruesos de 0,5 cm de diámetro medio; húmedo a mojado.

Cuadro N°

*DATOS ANALITICOS DEL PERFIL N° 12

Horizonte	A1	C1	II C2g	III C3g			
Profundidad (cm)	0-14	14-60	60-110	110-123+			
pH (pasta)	n.m.	n.m.	6,2	6,1			
pH (CLK)			4,6	4,7			
pH FLNa 2 minutos							
pH FLNa 60 minutos							
Densidad aparente a 1/3 atmós.							
Resistencia (pasta) (Ω)							
Retención de PO_4^{3-} (%)			2	11			
Composición granulométrica (%)	arcilla < 2 μ		22,88	13,39			
	limo 2-50 μ		68,47	13,58			
	arena 50-2000 μ		8,65	73,03			
	Fragmentos gruesos 2-250mm						
Carbono orgánico (%)			0,49	0,25			
Al ³⁺ int. (meq/100g)			0	0			
H ⁺ int. (meq/100g)			0,2	0,2			
Capac. int. cat. (meq/100g)			29,9	26,4			
Bases de intercambio (meq/100g)	Ca ²⁺		8,52	7,74			
	Mg ²⁺		2,42	1,05			
	Na ⁺		3,28	1,6			
	K ⁺		0,18	0,13			
Saturación con bases (%)			48	37			
Agua retenida	Pasta saturada (%)						
	1/3 atmósfera (%)		15,6	11,8			
	15 atmósferas (%)		7,4	5,4			
N (%)							
RMT +++							

+ Obtenidos por la Cátedra de Edafología - Fac. Ciencias Agrarias - Univ. Nac. Comahue.

++ nm = no muestreado

+++ RMT = Recuento Microflora Total

PERFIL N° 40

- A1 0-7 cm Pardo amarillento (10YR⁵/4) en húmedo; masiva, friable, no plástico y no adhesivo; fresco; abundantes raíces; claro y suave.
- C1 7-24 cm Pardo oliva (2,5Y⁴/4) en húmedo; franco; masiva; friable, no plástico y no adhesivo; fresco; escasas raíces; abrupto y suave.
- C2 24-52 cm Pardo oliva (2,5Y⁴/4) en húmedo; franco; masiva; friable, no plástico y no adhesivo; con moteados comunes; débiles y medios; húmedo; escasas raíces; abrupto y suave.
- II C3 54-118 cm+ Pardo amarillento (10YR⁵/4) en húmedo; grano simple; friable, no plástico y no adhesivo; con 70% por volumen de fragmentos gruesos subredondeados de tamaño 1 a 3 cm, habiendo clastos de hasta 12 cm de diámetro medio; con moteados abundantes, sobresalientes y gruesos; húmedo.

Cuadro N°

* DATOS ANALITICOS DEL PERFIL N° 40

Horizonte	A1	C1	C2	II C3			
Profundidad (cm)	0-7	7-24	24-52	52-118+			
pH (pasta)	5,5	5	5,2				
pH (CLK)	3,9	3,5	3,5				
pH FlNa 2 minutos							
pH FlNa 60 minutos							
Densidad aparente a 1/3 atmós.							
Resistencia (pasta) (Ω)							
Retención de PO_4^{3-} (%)	20	25	26				
Composición granulométrica (%)	arcilla < 2 μ		24,74	24,67			
	limo 2-50 μ		32,07	48,46			
	arena 50-2000 μ		43,19	26,87			
	Fragmentos gruesos 2-250mm						
Carbono orgánico (%)	4,49	0,91	0,49				
Al ³⁺ int. (meq/100g)	0,7	0,8	0,6				
H ⁺ int. (meq/100g)	0,2	0,2	0,2				
Capac. int. cat. (meq/100g)	42,1	27,5	29,5				
Bases de intercambio (meq/100g)	Ca ²⁺	14,88	7,79	8,5			
	Mg ²⁺	4,99	3,87	3,75			
	Na ⁺	0,5	0,51	0,53			
	K ⁺	1,66	0,45	0,28			
Saturación con bases (%)	52,3	45,9	44,3				
Agua retenida	Pasta saturada (%)						
	1/3 atmósfera (%)	26,9	13,3	17,4			
	15 atmósferas (%)	12,6	7,7	31,5			
N (%)							
RMT +++	3,6.10 ³						

+ Obtenidos por la Cátedra de Edafología - Fac. Ciencias Agrarias - Univ. Nac. Comahue.

++ nm = no muestreado

+++ RMT = Recuento Microflora Total

DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 3

Esta unidad se erige sobre un nivel de terraza baja levemente sobrelevada dispuesta entre dos y cuatro metros de altura respecto al pelo de agua del río Candelaria. Se caracteriza por ser un área plana, siendo en sectores suavemente ondulada y/o con suaves depresiones debido a la presencia de antiguos meandros abandonados, los cuales definen la geoforma del paisaje (ver fotos). Los sectores más planos-entre meandros consecutivos-ocupan superficies no mayores a dos hectáreas que son las que a priori presentan condiciones topográficas favorables para el riego.

La pendiente general es menor al 0,5 % de inclinación. El drenaje en los sectores más deprimidos es moderado a imperfecto, mientras que en los sectores más elevados los suelos son bien drenados.

En sectores muy puntuales se ha advertido la presencia de montículos empastados muy prominentes, que se localizan en superficies deprimidas plano cóncavas o cóncavas que conservan humedad permanentemente. Observándolos detenidamente, se advierte que podría tratarse de viejos turbales de Sphagnum en franco estado de retroceso como suelos orgánicos o sea, efectuando un lento avance hacia la mineralización de sus componentes (ver foto).

La vegetación se compone de coironales y gramíneas varias, las cuales suelen ser pastoreadas intensamente alcanzando distintos grados de degradación.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES



Nivel de terraza baja levemente sobrelevada (2 a 4 m de altura),
correspondiente a la Unidad Cartográfica N° 3.





Meandro abandonado de la Unidad Cartográfica N°3 , que impone geofor_{mas} onduladas al paisaje

Corte en detalle de meandro abandonado



Montículos empastados de localización puntual observados en la unidad cartográfica N°3. (ver descripción en texto)

EVALUACION DE LA APTITUD

La limitante física más importante observada en la mayoría de estos suelos corresponde a la presencia de texturas finas dentro de la sección de control del perfil, excepto en los primeros 30 cm. Esta propiedad puede ser interpretada como una restricción severa para la disponibilidad de oxígeno requerida por la planta.

El laboreo del suelo se halla limitado en grado moderado, dado que el horizonte superficial cuenta con texturas moderadamente finas, siendo además de consistencia plástica y adhesiva (en mojado).

Respecto a la profundidad efectiva de los suelos, estos no presentan limitaciones, tampoco se ha observado en la mayoría de ellos la existencia de fragmentos gruesos. Desde el punto de vista de su capacidad para la aplicación del riego, no se encuentra en la mayor parte del área, restricciones por relieve y/o pendiente.

Del análisis de las cualidades y características mencionadas, surgió la aptitud moderada, tanto en los suelos dominantes como en los subordinados para el riego de pasturas por gravedad.

PERFIL N° 2

- A1 0-15 cm Franco limoso; masiva; blando en seco; no plástico y no adhesivo; seco; abundantes raíces; abrupto y suave.
- II C1g 15-45 cm Arcilloso; bloques angulares, finos y fuertes; duro, firme, plástico y adhesivo; con moteados abundantes, sobresalientes y gruesos; fresco a seco; raíces comunes; claro y suave.
- II C2g 45-120 cm+ Arcilloso; masiva; plástico y adhesivo; con moteados abundantes, sobresalientes y gruesos; húmedo; escasas raíces.

Cuadro N°

* DATOS ANALITICOS DEL PERFIL N° 2

Horizonte	A1	II C1g	II C2g				
Profundidad (cm)	0-15	15-45	45-120+				
pH (pasta)	3,8	5,8	6,3				
pH (CLK)	3,5	3,9	4,7				
pH FLNa 2 minutos			9,3				
pH FLNa 60 minutos							
Densidad aparente a 1/3 atmós.							
Resistencia (pasta) (Ω)							
Retención de PO_4^{3-} (%)	50	40	25				
Composición granulométrica (%)	arcilla < 2 μ	25,93	81,6	78,3			
	limo 2-50 μ	73,53	17,37	20,75			
	arena 50-2000 μ	0,54	1,0	0,95			
	Fragmentos gruesos 2-250mm						
Carbono orgánico (%)	10,98	1,26	0,78				
Al ³⁺ int. (meq/100g)	0,1	0	0				
H ⁺ int. (meq/100g)	0,3	0,2	0,2				
Capac. int. cat. (meq/100g)	106,4	74,3	91,0				
Bases de intercambio (meq/100g)	Ca ²⁺	25,3	22,6	21,5			
	Mg ²⁺	9,3	10,3	12,1			
	Na ⁺	1,85	3,35	4,55			
	K ⁺	3,32	0,20	0,43			
Saturación con bases (%)	37	49	42				
Agua retenida	Pasta saturada (%)						
	1/3 atmósfera (%)	157,2	42,5	44,24			
	15 atmósferas (%)	124,1	26,1	28,4			
N (%)	0,7						
RMT +++	6,4.10 ⁵	3,9.10 ⁴					

+ Obtenidos por la Cátedra de Edafología - Fac. Ciencias Agrarias - Univ. Nac. Comahue.

++ nm = no muestreado

+++ RMT = Recuento Microflora Total

PERFIL N° 6

- A1 0-14 cm Pardo grisáceo muy oscuro (10YR³/2), negro (10YR²/1); masiva; blando, friable, no plástico y no adhesivo; seco; abundantes raíces; abrupto y suave.
- C1 14-37 cm Negro (2,5Y²/0); arcilloso; granular; firme; plástico y adhesivo; moteados escasos, precisos y finos; fresco; abundantes raíces, claro y suave.
- II C2g 37-56 cm Gris verdoso oscuro (5GY⁴/1); arcilloso; bloques angulares, medios, fuertes; muy firme en húmedo, plástico y adhesivo; con moteados abundantes, sobresalientes y gruesos; húmedo; escasas raíces.

Cuadro N°

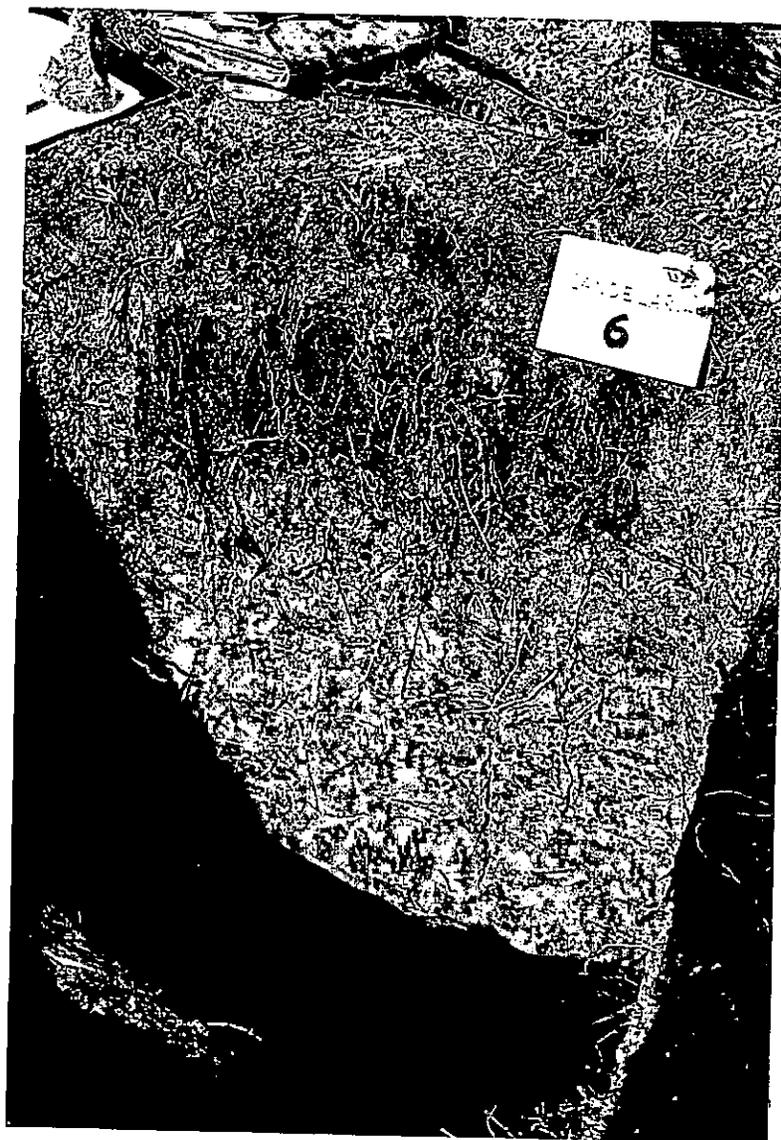
*DATOS ANALITICOS DEL PERFIL N° 6

Horizonte	A1	C1	II C2g	II C3g			
Profundidad (cm)	0-14	14-37	37-56	56-112+			
pH (pasta)		4,9	5,2	5,6			
pH (CLK)		3,1	3,4	4,7			
pH F1Na 2 minutos							
pH F1Na 60 minutos							
Densidad aparente a 1/3 atmós.							
Resistencia (pasta) (Ω)							
Retención de PO_4^{3-} (%)		42	25	30			
Composición granulométrica (%)	arcilla < 2 μ		69,3	75,5	71,38		
	limo 2-50 μ		28,9	24,1	28,28		
	arena 50-2000 μ		1,8	0,4	0,32		
	Fragmentos gruesos 2-250mm						
Carbono orgánico (%)		3,21	0,73	0,78			
Al ³⁺ int. (meq/100g)		0	0	0			
H ⁺ int. (meq/100g)		0,2	0,2	0,2			
Capac. int. cat. (meq/100g)		73,2	49,5	56,3			
Bases de intercambio (meq/100g)	Ca ²⁺		20,9	16,8	17,8		
	Mg ²⁺		9,7	8,9	11,6		
	Na ⁺		2	1,99	3,22		
	K ⁺		0,37	0,25	0,26		
Saturación con bases (%)							
Agua retenida	Pasta saturada (%)						
	1/3 atmósfera (%)		38,4	37,2	41,6		
	15 atmósferas (%)		25,0	24,8	27,9		
N (%)							
RMT +++		3,4.10 ⁴					

+ Obtenidos por la Cátedra de Edafología - Fac. Ciencias Agrarias - Univ. Nac. Comahue.

++ nm = no muestreado

+++ RMT = Recuento Microflora Total



Perfil correspondiente a la Unidad Cartográfica N°3

PERFIL N° 16

- A1 0-7 cm Pardo oscuro (10YR³/3) en húmedo; franco-arcillo limoso; masiva; friable, plástico y adhesivo; húmedo; raíces comunes; claro y suave.
- C1 7-46 cm Pardo a pardo oscuro (10YR⁴/3) en húmedo; arcillo limoso; masiva con tendencia a bloques subangulares medios débiles; friable, plástico y adhesivo; húmedo; raíces comunes; claro y suave.
- C2 46-89 cm Pardo oliva (2,5Y⁴/4) en húmedo; arcillo limoso; masiva con tendencia a bloques; friable, plástico y adhesivo; húmedo; claro y suave.
- C3 89-110 cm Pardo oliva (2,5Y⁴/4) en húmedo; arcillo limoso; masiva; friable, plástico y adhesivo; con moteados abundantes, débiles y finos; húmedo; claro y suave.
- II C4g 110-170 cm+ Gris verdoso oscuro (5GY⁴/1) en húmedo; franco arcillo limoso; masiva; friable, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; con moteados abundantes, precisos y medios; húmedo.



Cuadro N°

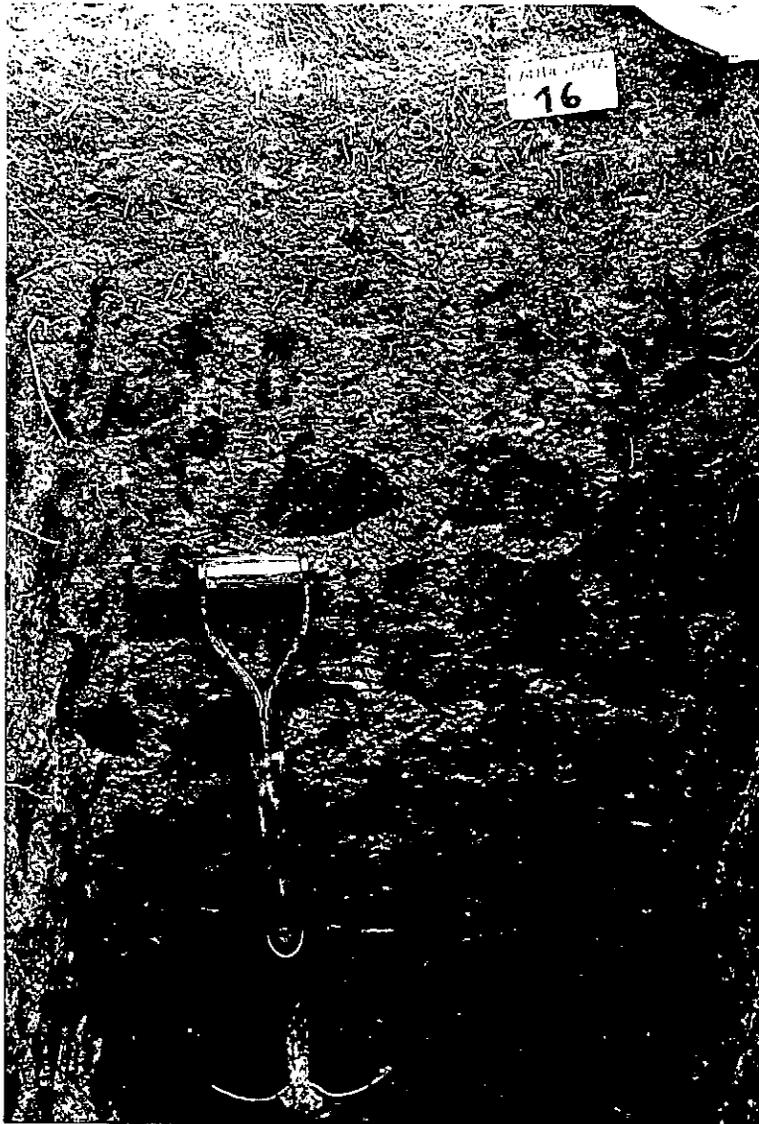
† DATOS ANALITICOS DEL PERFIL N° 16

Horizonte		A1	C1	C2	C3	II C4g		
Profundidad	(cm)	0-7	7-46	46-89	89-110	110-170	+	
pH (pasta)		4,5	4,7	5,1	5,2	5,9		
pH (CLK)		4,4	4,2	4,1	4,2	4,2		
pH FlNa 2 minutos								
pH FlNa 60 minutos								
Densidad aparente a 1/3 atmósf.								
Resistencia (pasta)	(Ω)							
Retención de PO ₄ ³⁻	(%)	23	28	25	20	20		
Composición granulométrica (%)	arcilla < 2 μ	36,85	40,94	41,78	41,08	35,27		
	limo 2-50 μ	61,39	58,21	55,39	57,33	57,79		
	arena 50-2000 μ	1,81	0,85	2,83	1,58	6,94		
	Fragmentos gruesos 2-250mm							
Carbono orgánico	(%)	4,01	2,37	1,41	1,81	0,91		
Al ³⁺ int. (meq/100g)		0,1	0,6	0,8	0,6	0,5		
H ⁺ int. (meq/100g)		0,2	0,2	0,3	0,2	0,1		
Capac. int. cat. (meq/100g)		46,9	39,4	43,6	37,3	34,8		
Bases de intercambio (meq/100g)	Ca ²⁺	12,07	11,15	11,76	11,81	11,0		
	Mg ²⁺	2,25	3,7	1,93	2,6	1,82		
	Na ⁺	0,49	0,49	0,55	0,53	0,47		
	K ⁺	1,19	0,52	0,17	0,21	0,27		
Saturación con bases	(%)	34	40	33	40,5	39		
Agua retenida	Pasta saturada (%)							
	1/3 atmósfera (%)	34,5	31,5	28,8	31	22,7		
	15 atmósferas (%)	19,7	16,6	14,3	15,3	11,5		
N	(%)	0,25						
RMT +++		3,6.10 ⁵	5,2.10 ⁴					

† Obtenidos por la Cátedra de Edafología - Fac. Ciencias Agrarias - Univ. Nac. Comahue.

++ nm = no muestreado

+++ RMT = Recuento Microflora Total



Perfil correspondiente a la Unidad Cartográfica N°3

PERFIL N° 27

- A1 0-7 cm Pardo grisáceo oscuro ($2,5Y^4/2$) en húmedo; masiva; friable, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; con moteados comunes, débiles y medios; fresco; raíces comunes; claro y suave.
- C1 7-41 cm Pardo oliva ($2,5Y^4/4$) en húmedo; franco arcilloso; masiva; friable, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; húmedo; escasas raíces; abrupto y suave.
- II C2 41-64 cm Pardo oliva ($2,5Y^4/4$) en húmedo; franco arcillo arenoso; masiva; friable, no plástico y no adhesivo; húmedo; vestigios de raíces; abrupto e irregular.
- II C3 64-94 cm Pardo grisáceo muy oscuro ($2,5Y^3/2$) en húmedo; franco arenoso con más del 95% por volumen de fragmentos gruesos de tamaño 0,3-0,4 cm de diámetro medio; grano simple; friable, no plástico y no adhesivo; húmedo; vestigios de raíces.
- II C4 94-127 cm+ Arena graviloso, con más del 95% por volumen de fragmentos gruesos de tamaño 1 cm de diámetro medio; grano simple; friable, no plástico y no adhesivo, húmedo.

Cuadro N°

*DATOS ANALITICOS DEL PERFIL N° 27

Horizonte		A1	C1	II C2	II C3	II C4		
Profundidad (cm)		0-7	7-41	41-64	64-94	94-127+		
pH (pasta)		n.m.	5,3	5,6	5,9	n.m.		
pH (CLK)								
pH FlNa 2 minutos								
pH FlNa 60 minutos								
Densidad aparente a 1/3 atmósf.								
Resistencia (pasta) (Ω)								
Retención de PO_4^{3-} (%)			20	28	26			
Composición granulométrica (%)	arcilla < 2 μ		28,39	21,66	13,03			
	limo 2-50 μ		47,96	26,42	17,74			
	arena 50-2000 μ		23,65	51,92	69,23			
	Fragmentos gruesos 2-250mm							
Carbono orgánico (%)			0,08	0,08	0,28			
Al^{3+} int. (meq/100g)			0,1	0,3	0			
H^+ int. (meq/100g)			0,2	0,2	0,2			
Capac. int. cat. (meq/100g)			39,44	29,03	27,96			
Bases de intercambio (meq/100g)	Ca^{2+}		11,8	9,13	5,75			
	Mg^{2+}		4,01	4,89	4,48			
	Na^+		0,61	0,48	0,55			
	K^+		0,27	0,12	0,19			
Saturación con bases (%)								
Agua retenida	Pasta saturada (%)							
	1/3 atmósfera (%)		20,2	17,5	10,2			
	15 atmósferas (%)		10,5	8,4	6,7			
N (%)								
RMT +++								

+ Obtenidos por la Cátedra de Edafología - Fac. Ciencias Agrarias - Univ. Nac. Comahue.

++ nm = no muestreado

+++ RMT = Recuento Microflora Total

PERFIL N° 32

- A1 0-10 cm Pardo a pardo oscuro ($10YR^4/3$) en húmedo; masiva con tendencia a granular fina; friable; fresco; raíces comunes; claro y suave.
- C1 10-37 cm Pardo a pardo oscuro ($10YR^4/3$) en húmedo; arcillo limoso; masiva con tendencia a granular media; friable; húmedo; escasas raíces; claro y suave.
- C2 37-105 cm Pardo oliva ($2,5Y^4/4$) en húmedo; arcillo limoso; masiva con tendencia a bloques angulares; friable; con moteados comunes, débiles y medios; húmedo; escasas raíces; claro y suave.
- C3 105-142 cm+ Gris a gris claro ($5Y^6/1$) en húmedo; franco arcillosa; masiva; friable, plástico y adhesivo; con moteados abundantes, sobresalientes y gruesos, húmedo.

Cuadro N°

* DATOS ANALITICOS DEL PERFIL N° 32

Horizonte		A1	C1	C2	C3			
Profundidad	(cm)	0-10	10-37	37-105	105-142	+		
pH (pasta)		n.m.	5,4	5,4	5,4			
pH (CLK)			3,9	3,8	4,3			
pH F1Na 2 minutos								
pH F1Na 60 minutos								
Densidad aparente a 1/3 atmósf.								
Resistencia (pasta)	(Ω)							
Retención de PO_4^{3-}	(%)		20	36	25			
Composición granulométrica (%)	arcilla < 2 μ		48,01	52,47	36,72			
	limo 2-50 μ		50,49	45,74	38,95			
	arena 50-2000 μ		1,5	1,79	24,33			
	Fragmentos gruesos 2-250mm							
Carbono orgánico	(%)		2,64	0,96	0,9			
Al ³⁺ int. (meq/100g)			0,2	0,8	0,3			
H ⁺ int. (meq/100g)			0,1	0,4	0,2			
Capac. int. cat. (meq/100g)			41,9	45,9	28,8			
Bases de intercambio (meq/100g)	Ca ²⁺		11,33	14,29	10,59			
	Mg ²⁺		4,11	2,84	1,49			
	Na ⁺		0,85	0,81	0,64			
	K ⁺		0,32	0,09	0,1			
Saturación con bases	(%)							
Agua retenida	Pasta saturada (%)							
	1/3 atmósfera (%)		31,4	34,6	21,9			
	15 atmósferas (%)		16,9	16,5	11,1			
N	(%)							
RMT +++			$3,8 \cdot 10^5$	$2,9 \cdot 10^3$				

+ Obtenidos por la Cátedra de Edafología - Fac. Ciencias Agrarias - Univ. Nac. Comahue.

++ nm = no muestreado

+++ RMT = Recuento Microflora Total



Perfil correspondiente a la Unidad Cartográfica N°3

DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 4

Esta unidad cartográfica está compuesta por sectores planos o planos suavemente ondulados, correspondientes a un nivel de terraza baja sobrelevada en más de cuatro metros por sobre el pelo de agua del río Candelaria (ver foto).

Las porciones de terreno correspondientes a esta unidad cartográfica suelen disponerse inmediatamente contra el curso del río (ver foto), o más comunmente se encuentran en un tercer nivel topográfico dentro de la misma terraza baja (ver figura de perfil esquemático del curso medio del río).

Estos suelos suelen ser bien drenados o a lo sumo moderadamente bien drenados ; la pendiente general es del orden del 0,5% o menor. La vegetación dominante está compuesta por coirón y gramíneas varias, las cuales cubren a la superficie del suelo en un 80 - 100 %.

EVALUACION DE LA APTITUD

Estos suelos suelen presentar apropiadas condiciones para el riego de pasturas por gravedad. Existe solo una propiedad, la textura, que por ser fina tanto en superficie como en profundidad, afecta en grado severo la disponibilidad de oxígeno para las plantas y la facilidad para el laboreo de la maquinaria.

Por tal motivo, la aptitud de los suelos dominantes y subordinados es moderada.



Nivel de terraza baja sobrelevada (más de 4 m del pelo de agua), perteneciente a la Unidad Cartográfica N° 4.

PERFIL N° 13

- A1 0-15 cm Negro (10YR²/0) en húmedo y en seco; arcillo limoso; blando, friable, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; seco; abundantes raíces; abrupto y suave.
- II C1g 15-52 cm Gris verdoso (5GY⁵/1) en húmedo; arcillo limoso; granular media fuerte; firme, plástico y adhesivo; con moteados abundantes, sobresalientes y medios de color rojo amarillento (5YR⁵/8) en húmedo; fresco; abundantes raíces; claro y suave.
- II C2g 52-130 cm+ Gris (5Y⁵/1) en húmedo; arcillo limoso; masiva; firme, plástico y adhesivo; con moteados abundantes, precisos y gruesos; húmedo; raíces comunes.

Cuadro N°

† DATOS ANALITICOS DEL PERFIL N° 13

Horizonte	A1	II C1g	II C2g				
Profundidad (cm)	0-15	15-52	52-130+				
pH (pasta)	4,5	5,5	5,9				
pH (ClK)	4,4	4,2	5,0				
pH FlNa 2 minutos							
pH FlNa 60 minutos							
Densidad aparente a 1/3 atmósf.							
Resistencia (pasta) (Ω)							
Retención de PO ₄ ³⁻ (%)	25	23	17				
Composición granulométrica (%)	arcilla < 2 μ	47,62	53,93	49,87			
	limo 2-50 μ	51,13	43,1	45,33			
	arena 50-2000 μ	1,25	2,97	4,8			
	Fragmentos gruesos 2-250mm						
Carbono orgánico (%)	8,84	0,26	0,51				
Al ³⁺ int. (meq/100g)	0	0,6	0				
H ⁺ int. (meq/100g)	0,2	0,2	0,2				
Capac. int. cat. (meq/100g)	71,2	21,4?	64,1				
Bases de intercambio (meq/100g)	Ca ²⁺	21,17	19,24	20,1			
	Mg ²⁺	11,19	6,14	10,0			
	Na ⁺	1,29	1,77	3,38			
	K ⁺	3,82	0,43	1,9			
Saturación con bases (%)	52,5		54				
Agua retenida	Pasta saturada (%)						
	1/3 atmósfera (%)	43,10	34,70	38,90			
	15 atmósferas (%)	28,00	22,10	26,60			
N (%)	0,3						
RMT +++	4,8.10 ⁶						

† Obtenidos por la Cátedra de Edafología - Fac. Ciencias Agrarias - Univ. Nac. Comahue.

++ nm = no muestreado

+++ RMT = Recuento Microflora Total

PERFIL N° 34

- A1 0-15 cm Pardo (10YR⁵/3) en seco; masiva con tendencia a granular; friable, no plástico y no adhesivo; fresco; abundantes raíces; claro y suave.
- C1 15-50 cm Pardo grisáceo oscuro (10YR⁴/2) en húmedo; arcilloso; bloques subangulares, medios, débiles, rompe a granular, media; friable, no plástico y no adhesivo; húmedo a fresco; escasas raíces; abrupto y suave.
- II C2g 50-91 cm Gris a gris claro (5Y⁶/1) en húmedo; arcilloso muy fino; masiva; plástico y adhesivo; con moteados escasos, precisos y gruesos; húmedo; abrupto y suave.
- II C3g 91-132cm+ Gris (5Y⁵/1) en húmedo; masiva; plástico y adhesivo; con moteados abundantes, sobresalientes y gruesos; húmedo.

Cuadro N°

† DATOS ANALITICOS DEL PERFIL N° 34

Horizonte	A1	C1	II C2g	II C3g			
Profundidad (cm)	0-15	15-50	50-91	91-132	+		
pH _s (pasta)	n.m.	5,3	5,5	n.m.			
pH (CLK)		3,8	4,1				
pH FLNa 2 minutos							
pH FLNa 60 minutos							
Densidad aparente a 1/3 atmós.							
Resistencia (pasta) (Ω)							
Retención de PO ₄ ³⁻ (%)		40	38				
Composición granulométrica (%)	arcilla < 2 μ		57,07	86,63			
	limo 2-50 μ		37,59	14,7			
	arena 50-2000 μ		5,34	0,67			
	Fragmentos gruesos 2-250mm						
Carbono orgánico (%)		2,31	1,41				
Al ³⁺ int. (meq/100g)		1	0,8				
H ⁺ int. (meq/100g)		0,4	0,2				
Capac. int. cat. (meq/100g)		31	56,4				
Bases de intercambio (meq/100g)	Ca ²⁺		9,76	18,9			
	Mg ²⁺		6,03	11,23			
	Na ⁺		0,84	1			
	K ⁺		0,27	0,39			
Saturación con bases (%)							
Agua retenida	Pasta saturada (%)						
	1/3 atmósfera (%)		33	45,8			
	15 atmósferas (%)		18,5	27,7			
N (%)							
RMT +++		4,1.10 ⁴					

† Obtenidos por la Cátedra de Edafología - Fac. Ciencias Agrarias - Univ. Nac. Comahue.

++ nm = no muestreado

+++ RMT = Recuento Microflora Total



Perfil representativo de la Unidad Cartográfica N°4

DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 5

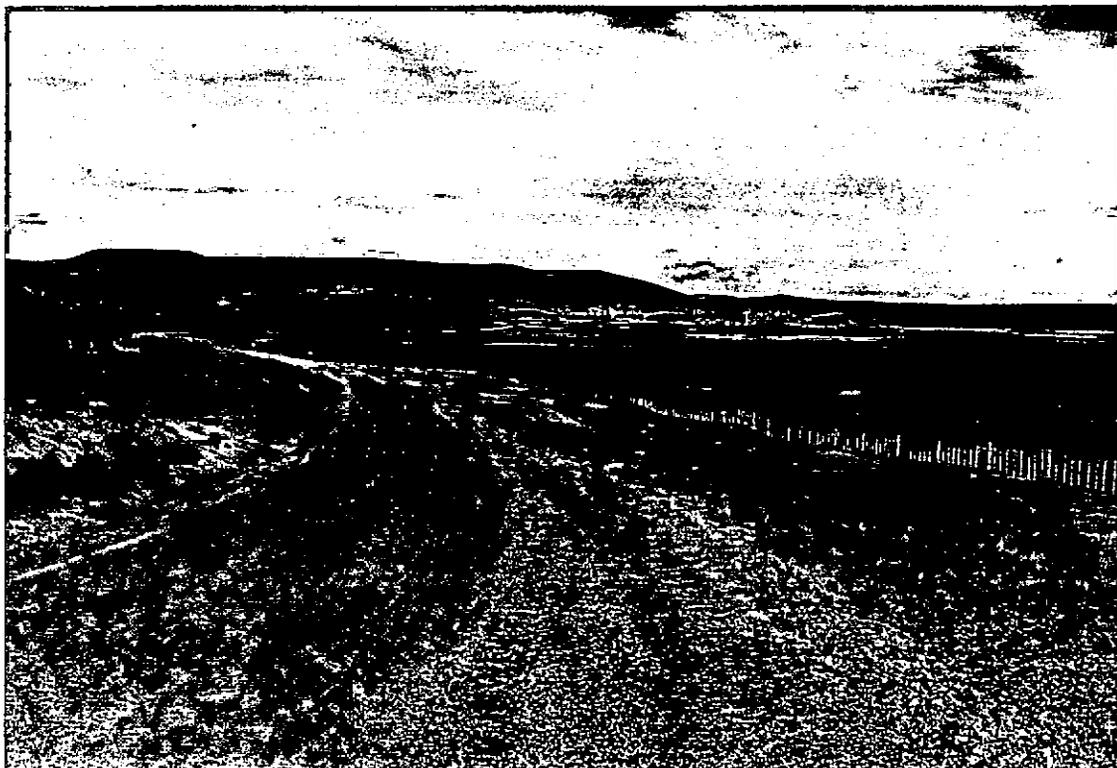
Dentro del nivel de terraza baja, se encuentran áreas deprimidas con presencia de agua en la superficie del suelo o cercana a ella, conformando las localmente denominadas "vegas". Estas, se caracterizan por presentar suelos minerales (generalmente con horizontes "gley" a partir de los 30-40 cm de profundidad), u orgánicos (turbosos en toda la sección de control o solamente en los primeros 30 cm desde la superficie); (ver fotos).

El relieve dominante es plano a plano ligeramente cóncavo, la pendiente es del orden del 0,5% de inclinación o menor. Suelen observarse sectores anegables ocasionalmente, donde el escurrimiento es lento. En general los suelos son imperfectamente drenados a pobremente drenados, pero hay sectores reconocidos donde el drenaje predominante es moderado a bueno, estos sectores se corresponden con suelos minerales.

La superficie presenta una importante cobertura vegetal (80 - 100 %), conformando un verdadero tamiz compuesto principalmente por gramíneas. Aquellos horizontes superficiales con elevados contenidos de materia orgánica, deben dichos tenores a que se hallan compuestos predominantemente por Sphagnum degradado o en proceso de degradación.

EVALUACION DE LA APTITUD

A la mayoría de los suelos de esta unidad cartográfica no se recomienda usarlos bajo riego, dado que suelen permane



Sectores de "vegas" pertenecientes a la Unidad Cartográfica N°5



cer saturados con agua la mayor parte del año. Por lo tanto
. no ha sido evaluada su aptitud para regadío.

PERFIL N° 7

- O 0-14 cm Pardo oscuro ($7,5YR^{3/4}$) en húmedo; masivo (turboso); blando, friable, no plástico y no adhesivo; fresco; abundantes raíces; abrupto y suave, se aprecia una delgada zona eluvial (¿?) no muestreada.
- A1 14-26 cm Pardo grisáceo oscuro ($10YR^{4/2}$), pardo oscuro ($10YR^{3/3}$); laminar, fina, débil; firme, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, con moteados escasos, débiles y finos; húmedo a fresco; raíces comunes; abrupto y suave.
- II C1g 26-39 cm Gris ($5Y^5/1$) en húmedo; arcilloso; bloques subangulares, medios, morados; firme, plástico y adhesivo; con moteados comunes, sobresalientes y finos; húmedo; escasas raíces; abrupto y suave; a los 29 cm se observa una capa negra de 6 cm de espesor.
- II C2g 39-116 cm+ Gris verdoso ($5GY^{5,5}/1$) en húmedo; masiva; friable, plástico y adhesivo; moteados muy abundantes, sobresalientes y gruesos; húmedo; vestigios de raíces.

Cuadro N°

† DATOS ANALITICOS DEL PERFIL N° 7

Horizonte	0	A1	II C1g	II C2g			
Profundidad (cm)	0-14	14-26	26-39	39-116+			
pH (pasta)	4,5	4,8	5,2	5,7			
pH (Cl K)	3,1	3,5	3,4	3,7			
pH FlNa 2 minutos							
pH FlNa 60 minutos							
Densidad aparente a 1/3 atmósf.							
Resistencia (pasta) (Ω)							
Retención de PO_4^{3-} (%)	25	30	19	25			
Composición granulométrica (%)	arcilla < 2 μ		63,63				
	limo 2-50 μ		34,49				
	arena 50-2000 μ		1,88				
	Fragmentos gruesos 2-250mm						
Carbono orgánico (%)	32,5	6,63	1,19	0,81			
Al ³⁺ int. (meq/100g)	0	0	0	0			
H ⁺ int. (meq/100g)	0,2	0,3	0,4	0,2			
Capac. int. cat. (meq/100g)	114	60,1	53,2	57,4			
Bases de intercambio (meq/100g)	Ca ²⁺	38,6	18,2	13,4	15,6		
	Mg ²⁺	11,6	9,3	9,6	12		
	Na ⁺	4,1	1,64	1,57	1,9		
	K ⁺	2,31	1,14	0,53	0,59		
Saturación con bases (%)	49,5	50	47	52,5			
Agua retenida	Pasta saturada (%)						
	1/3 atmósfera (%)	106,4	52,8	31,5	41,7		
	15 atmósferas (%)	99,3	31,4	19,00	26,00		
N (%)	1,3						
RMT +++	$3,8 \cdot 10^6$	$4,7 \cdot 10^4$	$2,9 \cdot 10^4$				

† Obtenidos por la Cátedra de Edafología - Fac. Ciencias Agrarias - Univ. Nac. Comahue.

++ nm = no muestreado

+++ RMT = Recuento Microflora Total



Perfil correspondiente a la Unidad Cartográfica N°5. Nótese la presencia de una delgada zona eluvial(?) a 14 cm de profundidad.

PERFIL N° 8

- O 0-10 cm Pardo fuerte (7,5YR⁴/6), pardo oscuro (7,5YR³/4); franco arcillo limoso a franco limoso; masiva con tendencia a laminar media débil; seco; escasas raíces; abrupto y suave; se aprecia una delgada zona eluvial (¿?) no muestreada.
- A1 10-33 cm Gris muy oscuro (2,5Y³/0); gris muy oscuro a negro (2,5Y^{2,5}/0); arcilloso muy fino; bloques subangulares medios fuertes que rompen a granular; con moteados comunes, sobresalientes y medios; fresco; raíces comunes; claro y suave.
- C1g 33-51 cm Gris verdoso (5GY⁵/1) en húmedo; arcillo limoso, masiva con tendencia a bloques; plástico y adhesivo; con moteados abundantes, sobresalientes y gruesos; húmedo; escasas raíces; claro y suave.
- C2g 51-123 cm+ Gris verdoso (5GY⁵/1) en húmedo; arcilloso muy fino, masiva; muy plástico y muy adhesivo; con moteados abundantes, sobresalientes y gruesos; mojado; se aprecian bandas con alta concentración de materia orgánica (no muestreadas).

Cuadro N°

* DATOS ANALITICOS DEL PERFIL N° 8

Horizonte	0	A1	C1g	C2g			
Profundidad (cm)	0-10	10-33	33-51	51-123	+		
pH (pasta)	4,4	5,8	6,8	7			
pH (CLK)	3,7	3,9	4,5	5			
pH FlNa 2 minutos			9,3				
pH FlNa 60 minutos							
Densidad aparente a 1/3 atmósf.							
Resistencia (pasta) (Ω)							
Retención de PO_4^{3-} (%)	40	20	21	21			
Composición granulométrica (%)	arcilla < 2 μ	27,32	77,97	56,06	90,69		
	limo 2-50 μ	72,28	20,93	43,05	8,82		
	arena 50-2000 μ	0,4	1,1	0,89	0,49		
	Fragmentos gruesos 2-250mm						
Carbono orgánico (%)	17,34	0,78	0,77	1,39			
Al ³⁺ int. (meq/100g)	0	0	0	0			
H ⁺ int. (meq/100g)	0,3	0,2	0,1	0,1			
Capac. int. cat. (meq/100g)	90,7	61,4	46,4	77,3			
Bases de intercambio (meq/100g)	Ca ²⁺	23,5	19,6	20,8	21,5		
	Mg ²⁺	11,7	9,9	2,1	18,7		
	Na ⁺	2,45	3,22	3,01	5,43		
	K ⁺	2,06	0,45	0,26	0,87		
Saturación con bases (%)	44	54	56,5	60			
Agua retenida	Pasta saturada (%)						
	1/3 atmósfera (%)	39,4	34,5	34,00	50,7		
	15 atmósferas (%)	29	20,6	23,3	29,8		
N (%)	0,95						
RMT +++	3,7.10 ⁵						

+ Obtenidos por la Cátedra de Edafología - Fac. Ciencias Agrarias - Univ. Nac. Comahue.

++ nm = no muestreado

+++ RMT = Recuento Microflora Total



Perfil correspondiente a la Unidad Cartográfica N°5. Nótese la presencia de una delgada zona eluvial(?) a 10 cm de profundidad y de bandas con alta concentración de materia orgánica a partir de los 51 cm de profundidad .

PERFIL N° 9

O 0-22 cm

Pardo oscuro (7,5YR³/4), negro (10YR²/1); masiva; blanda, friable, no plástico y no adhesivo; fresco; raíces comunes; abrupto y suave; aparente presencia de Sphagnum degradado.

O 22-42 cm

Negro (10YR²/0) en húmedo; arcillo limoso; laminar muy gruesa; firme, plástico y adhesivo; fresco; raíces comunes; abrupto y suave.

Cg 42-118 cm+

Gris a gris claro (5Y⁶/1) en húmedo; arcillosa; masiva; friable; plástico y adhesivo; con moteados abundantes, sobresalientes y gruesos; húmedo; vestigios de raíces.

Cuadro N°

*DATOS ANALITICOS DEL PERFIL N° 9

Horizonte		0	0	Cg			
Profundidad (cm)		0-22	22-42	48-118+			
pH (pasta)		5,2	5,7	6,3			
pH (CLK)		4,5	4,7	4,8			
pH FlNa 2 minutos							
pH FlNa 60 minutos							
Densidad aparente a 1/3 atmós.							
Resistencia (pasta) (Ω)							
Retención de PO_4^{3-} (%)		17	38	25			
Composición granulométrica (%)	arcilla < 2 μ		42,59	69,08			
	limo 2-50 μ		54,58	30,82			
	arena 50-2000 μ		2,83	0,1			
	Fragmentos gruesos 2-250mm						
Carbono orgánico (%)		46,9	11,76	0,49			
Al ¹³ int. (meq/100g)		0	0	0			
H ⁺ int. (meq/100g)		0,2	0,2	0,1			
Capac. int. cat. (meq/100g)		195	107,4	67,3			
Bases de intercambio (meq/100g)	Ca ²⁺		64,8	34,8	19,31		
	Mg ²⁺		17,4	11,9	11,46		
	Na ⁺		11,5	4,6	0,46		
	K ⁺		1,46	0,27	0,73		
Saturación con bases (%)		49	48	47,5			
Agua retenida	Pasta saturada (%)						
	1/3 atmósfera (%)		146,4	74	44,1		
	15 atmósferas (%)		116,1	47,5	26,6		
N (%)		1,3					
RMT +++		3,4.10 ⁵					

+ Obtenidos por la Cátedra de Edafología - Fac. Ciencias Agrarias - Univ. Nac. Comahue.

++ nm = no muestreado

+++ RMT = Recuento Microflora Total

PERFIL N° 17

- O 0-15 cm Pardo muy oscuro (10YR²/2) en húmedo; masiva; friable; con moteados abundantes, sobresalientes y medios; húmedo; abundantes raíces; claro y suave.
- A 15-31 cm Pardo oscuro (10YR³/3) en húmedo; arcillo limoso; masiva con tendencia a bloques subangulares, medios, débiles; friable; no plástico y no adhesivo; con moteados comunes, precisos y medios; húmedo; abundantes raíces; claro y suave.
- C1g 31-82 cm Gris a gris claro (5Y⁶/1) en húmedo; arcilloso; masiva con tendencia a bloques; friable; plástico y adhesivo; con moteados abundantes, sobresalientes y gruesos; húmedo; escasas raíces; abrupto y suave.
- C2g 82-127 cm+ Gris (5Y⁵/1) en húmedo; arcillo limoso; masiva; friable; plástico y adhesivo; con moteados abundantes, sobresalientes y medios; húmedo; escasas raíces; con la presencia de una capa en el techo del horizonte de color gris muy oscuro (2,5YR³/0) en húmedo.

Cuadro N°

† DATOS ANALITICOS DEL PERFIL N° 17

Horizonte	0	A	Cg	C2g			
Profundidad (cm)	0-15	15-31	31-82	82-127+			
pH (pasta)	4,3	4,9	4,7	5,2			
pH (CLK)	3	2,8	2,9	3,4			
pH FlNa 2 minutos							
pH FlNa 60 minutos							
Densidad aparente a 1/3 atmós.							
Resistencia (pasta) (Ω)							
Retención de PO_4^{3-} (%)	68	55	47	30			
Composición granulométrica (%)	arcilla < 2 μ		49,94	61,18	42,74		
	limo 2-50 μ		46,84	38,86	54,8		
	arena 50-2000 μ		3,22	1,95	2,46		
	Fragmentos gruesos 2-250mm						
Carbono orgánico (%)	12,66	8,44	0,16	5,57			
Al^{3+} int. (meq/100g)	0,9	2,2	4	1,0			
H^+ int. (meq/100g)	0,6	0,7	2,0	0,4			
Capac. int. cat. (meq/100g)	78,7	84,1	71,4	46,2			
Bases de intercambio (meq/100g)	Ca^{2+}	17,07	14,79	18,19	14,05		
	Mg^{2+}	4,99	5,85	7,7	0,81		
	Na^+	2,1	1,42	1,17	0,77		
	K^+	1,08	0,21	0,13	0,23		
Saturación con bases (%)	33	26,5	38	34			
Agua retenida	Pasta saturada (%)						
	1/3 atmósfera (%)	62,6	54,9	42,2	32		
	15 atmósferas (%)	36,2	39,5	26,9	16,5		
N (%)							
RMT +++	6,5.10 ⁴						

† Obtenidos por la Cátedra de Edafología - Fac. Ciencias Agrarias - Univ. Nac. Comahue.

++ nm = no muestreado

+++ RMT = Recuento Microflora Total

PERFIL N° 18

O 0-13 cm	Masiva; friable; mojado; claro y suave.
A 13-40 cm	Franco arenoso; masiva; friable; mojado; claro y suave.
O 40-87 cm	Masiva; friable; mojado; claro y suave.
C 87-109 cm+	Masiva; friable; plástico y adhesivo; mojado.

Cuadro N°

* DATOS ANALITICOS DEL PERFIL N° 18

Horizonte	0	A	0	C				
Profundidad (cm)	0-13	13-40	40-87	87-109+				
pH (pasta)	4,8	4,9	5					
pH (CLK)	3,2	3,4	3,4					
pH FINa 2 minutos								
pH FLNa 60 minutos								
Densidad aparente a 1/3 atmós.								
Resistencia (pasta) (Ω)								
Retención de PO_4^{3-} (%)	54	51	51					
Composición granulométrica (%)	arcilla < 2 μ		14,84					
	limo 2-50 μ		14,96					
	arena 50-2000 μ		70,2					
	Fragmentos gruesos 2-250mm							
Carbono orgánico (%)	37,35	5,66	15,68					
Al ³⁺ int. (meq/100g)	0,8	0,6	0					
H ⁺ int. (meq/100g)	0,5	0,14	1,2					
Capac. int. cat. (meq/100g)	130,7	105,3	85,9					
Bases de intercambio (meq/100g)	Ca ²⁺	37,16	27,7	26,03				
	Mg ²⁺	2,36	5,35	3,04				
	Na ⁺	1,8	1,6	1,31				
	K ⁺	0,09	0,07	0,2				
Saturación con bases (%)	31,5	33	36					
Agua retenida	Pasta saturada (%)							
	1/3 atmósfera (%)	120,3	82,6	74				
	15 atmósferas (%)	100	57,6	44,9				
N (%)								
RMT +++								

* Obtenidos por la Cátedra de Edafología - Fac. Ciencias Agrarias - Univ. Nac. Comahue.

++ nm = no muestreado

+++ RMT = Recuento Microflora Total

c) Los suelos de la terraza intermedia:

DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 6

Dentro del nivel de terraza intermedia se localiza esta unidad cartográfica, dispuesta generalmente sobre un relieve plano suavemente inclinado, cuya pendiente oscila entre el 1 y 2% de inclinación.

En muchas ocasiones es factible observar la presencia de microrelieve muy manifiesto, que se evidencia como moñículos prominentes, cuya altura promedio alcanza los 60 - 70 cm , y un largo de hasta 100 cm.

Los suelos de esta unidad son imperfecta a moderadamente bien drenados, siendo común observar moteados abundantes en horizontes subsuperficiales, así como la presencia de horizontes gleizados en profundidad. El escurrimiento suele ser rápido, no observándose además problemas de anegamiento.

Es posible encontrar a diversas profundidades dentro de la sección de control, abundantes fragmentos gruesos (más del 75% por volumen), cuyo tamaño medio de los clastos oscila entre los 5 y 10 cm.

EVALUACION DE LA APTITUD

Los suelos dominantes de esta unidad cartográfica son de baja aptitud. Esto es debido a que todas las cualidades que han sido analizadas para su evaluación presentan algún grado

de restricción. Por ejemplo su capacidad para almacenar agua dentro de la rizósfera, se ve afectada por la presencia de fragmentos gruesos abundantes, provocando una doble limitación, por un lado se halla limitada la profundidad efectiva, no pudiendo avanzar las raíces más allá de los 40 - 80cm y por el otro, se ve afectado el volumen de suelo capaz de retener la solución acuosa, que es el insumo nutricional de las plantas.

Respecto a la disponibilidad de oxígeno, esta se halla severamente afectada, dado que el drenaje de los suelos es imperfecto y las texturas suelen ser finas. A todo lo antes descrito, deben agregársele las limitaciones que pueden surgir para la aplicación del riego por gravedad, dado que las pendientes dominantes son próximas al 2% de inclinación.

En cambio para los suelos subordinados, la aptitud evaluada es moderada, dado que se trata de perfiles más profundos por contener volúmenes de fragmentos gruesos en sus horizontes que no llegan a ser altamente limitantes para las raíces.

PERFIL N° 19

- O 0-24 cm Pardo muy oscuro (10YR²/2) en húmedo; masiva; friable; no plástico y no adhesivo; húmedo; escasas raíces.
- A 24-70 cm Gris(5Y⁶/1) en húmedo; arcilloso; masiva; friable, plástico y adhesivo; con moteados abundantes, sobresalientes y gruesos de color pardo amarillento (10YR⁵/8) en húmedo; húmedo; escasas raíces; con 35% por volumen de fragmentos gruesos de 8 cm de diámetro medio; abrupto y suave.
- Cg 70-125 cm+ Gris verdoso oscuro (5BG⁴/1) en húmedo; franco arcillo arenoso, masiva; muy friable, no plástico y no adhesivo; húmedo; con 10% por volumen de fragmentos gruesos de 3 cm de diámetro medio; con vestigios de raíces;

Cuadro N°

† DATOS ANALITICOS DEL PERFIL N° 19

Horizonte	0	A	Cg				
Profundidad (cm)	0-24	24-70	70-125+				
pH (pasta)	4,8	5,5	5,6				
pH (ClK)	3,1	3,5	3,6				
pH FlNa 2 minutos							
pH FlNa 60 minutos							
Densidad aparente a 1/3 atmós.							
Resistencia (pasta) (Ω)							
Retención de PO_4^{3-} (%)	76	38	20				
Composición granulométrica (%)	arcilla < 2 μ		54,41	27,61			
	limo 2-50 μ		32,47	23,66			
	arena 50-2000 μ		14,12	48,7			
	Fragmentos gruesos 2-250mm						
Carbono orgánico (%)	14,18	0,86	0,56				
Al ³⁺ int. (meq/100g)	2,8	0	0				
H ⁺ int. (meq/100g)	1,4	0,5	0,4				
Capac. int. cat. (meq/100g)	53,7	38,4	34,1				
Bases de intercambio (meq/100g)	Ca ²⁺	9,77	8,9	9,08			
	Mg ²⁺	2,53	8,67	4,3			
	Na ⁺	1,57	1,03	0,79			
	K ⁺	0,32	0,18	0,21			
Saturación con bases (%)	26,5	49	42				
Agua retenida	Pasta saturada (%)						
	1/3 atmósfera (%)	85,9	35,2	16,1			
	15 atmósferas (%)	48,4	19,6	8,5			
N (%)							
RMT +++	2,9.10 ⁴						

† Obtenidos por la Cátedra de Edafología - Fac. Ciencias Agrarias - Univ. Nac. Comahue.

++ nm = no muestreado

+++ RMT = Recuento Microflora Total

DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 7

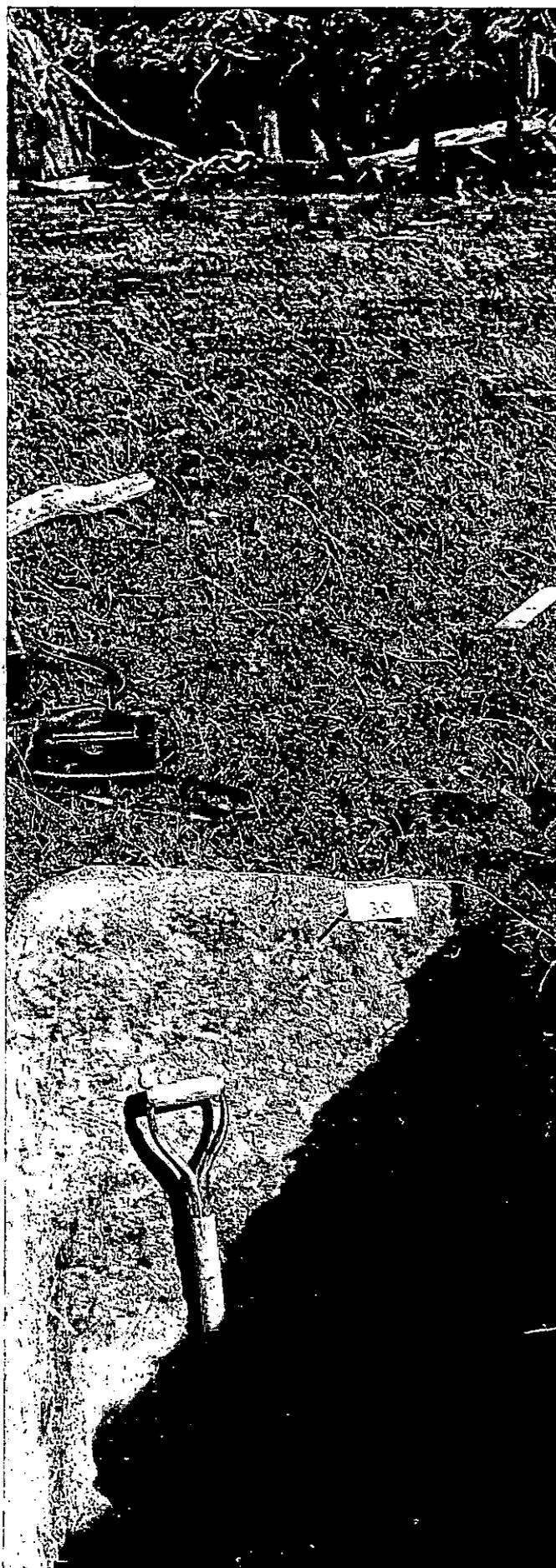
Esta Asociación de suelos se corresponde con la terraza intermedia del Río Candelaria, que se caracteriza por presentar mayoritariamente suelos mallinosos o "vegas" que se hallan dispuestos en un plano ligeramente inclinado (1,5-3%) Si bien los suelos suelen ser minerales, de secuencia A1 - C - IIC - IIICg, es factible observar en otras situaciones, horizontes algo turbosos (orgánicos) tanto en superficie como en profundidad. Inclusive en la calicata N° 30, se describe un posible horizonte Ab (buried) enterrado, entre los 47 y 74 cm de profundidad (ver foto).

Es característico en estos suelos, que los contenidos de arcilla sean elevados en la mayoría de sus horizontes (alrededor del 35-40%), induciendo de esta manera la existencia de un drenaje moderado a pesar de que el escurrimiento es rápido.

La vegetación predominante es gramínea y con un alto porcentaje de cobertura cercano al 100 %. Existen algunos sectores donde se observan mojoneros de Sphagnum degradado de tamaño 1,5 m de largo, 1,5 m de ancho y 0,3 m de altura.

EVALUACION DE LA APTITUD

Los suelos dominantes de esta unidad cartográfica, son del tipo mallinoso, al igual que los descriptos en la Unidad N° 5, que no ha sido evaluada por dicho motivo. En este caso



Paisaje y perfil represen
tativo de la Unidad Carto
gráfica N° 7 .

sí cabe realizar la evaluación para el riego, dado que por presentar pendientes del orden del 3 % de inclinación, el escurrimiento de los suelos para a ser un factor favorable, desde el punto de vista del drenaje y por lo tanto habilitante para estimar el potencial edáfico.

Surge de dicha evaluación, que estos suelos son de apetitud moderada.

PERFIL N° 30

- A1 0-9 cm Arcillo limoso; masiva; friable; fresco; raíces comunes; claro y suave.
- C1 9-33 cm Franco arcillo limoso; masiva con tendencia a bloques; friable; con moteados abundantes, débiles y gruesos; húmedo; escasas raíces; claro y suave.
- II C2 33-47 cm Pardo amarillento ($10YR^{5/4}$) en húmedo; franco; masiva con tendencia a bloques; friable; con moteados abundantes, precisos y medios; húmedo; escasas raíces; abrupto y suave.
- ¿Ab? 47-74 cm Pardo grisáceo muy oscuro ($10YR^3/2$) en húmedo; arcilloso; masiva con tendencia a bloques; friable; con moteados abundantes, débiles y medios; húmedo; abrupto y suave.
- III C3g 74-135 cm+ Gris oscuro ($5Y^4/1$) en húmedo; masiva; friable; con moteados abundantes, sobresalientes y gruesos; húmedo; con 10% por volumen de fragmentos gruesos de 2 cm de diámetro medio.

Cuadro N°

* DATOS ANALITICOS DEL PERFIL N° 30

Horizonte	A1	C1	II C2	¿ Ab ?	III C3g		
Profundidad (cm)	0-9	9-33	33-47	47-74	74-135+		
pH (pasta)	4,6	4,8	5,2	5,3	n.m.		
pH (CLK)	3,1	2,9	3,4	3,5			
pH FI Na 2 minutos F y P	-	-	+	-			
pH FI Na 60 minutos			10,3				
Densidad aparente a 1/3 atmós.							
Resistencia (pasta) (Ω)							
Retención de PO_4^{3-} (%)	51	48	80	24			
Composición granulométrica (%)	arcilla < 2 μ	44,46	37,9	24,66	40,31		
	limo 2-50 μ	48,85	45,82	46,84	27,55		
	arena 50-2000 μ	6,69	16,28	28,5	32,1		
	Fragmentos gruesos 2-250mm						
Carbono orgánico (%)	3,56	1,48	2,11	0,94			
Al^{3+} int. (meq/100g)	4,5	4	2,9	1,4			
H^+ int. (meq/100g)	1,5	1		0,2			
Capac. int. cat. (meq/100g)	61,6	63,4	49,3	41,8			
Bases de intercambio (meq/100g)	Ca^{2+}	11,17	12,82	2,39	11,69		
	Mg^{2+}	4,58	6,55	4,49	4,07		
	Na^+	0,98	1,06	0,94	0,74		
	K^+	0,39	0,25	0,39	0,25		
Saturación con bases (%)	28	32	16	40,5			
Agua retenida	Pasta saturada (%)						
	1/3 atmósfera (%)	36,2	31,2	29,2	22,1		
	15 atmósferas (%)	23,3	20,6	16,3	12,5		
N (%)							
RMT +++	$2,8 \cdot 10^4$	$4,6 \cdot 10^3$					

* Obtenidos por la Cátedra de Edafología - Fac. Ciencias Agrarias - Univ. Nac. Comahue.

++ nm = no muestreado

+++ RMT = Recuento Microflora Total

- d) Plano inclinado entre terrazas contiguas o entre terrazas y lomas:

DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA Nº 8

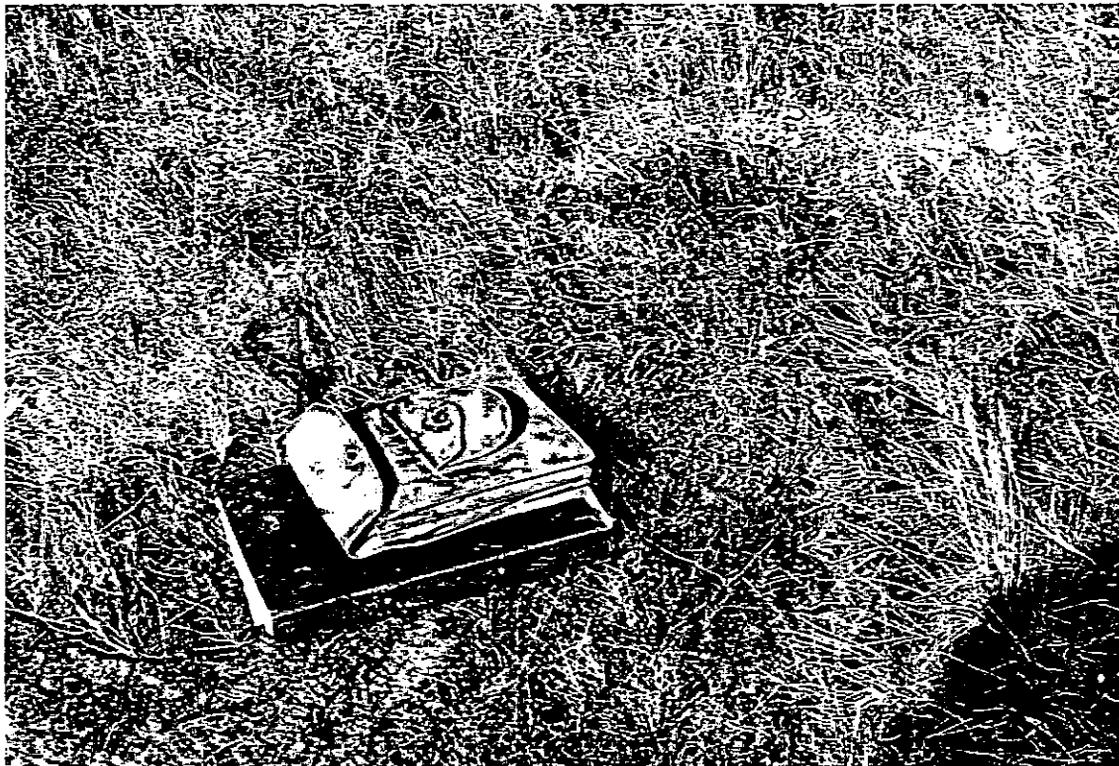
Una característica destacable de esta unidad cartográfica es la presencia de una pendiente de alrededor del 3% de inclinación. Suelen dominar suelos turbosos (orgánicos), con evidentes problemas de drenaje, el cual es pobre o muy pobre. Solamente en aquellos sectores de transición entre esta unidad y la 2, se observan condiciones de drenaje mejores, lo que implica suelos también mejores.

La ya mencionada limitación por drenaje, sumada a la presencia de un microrelieve pronunciado, y una posición topográfica desfavorable, indican que hay restricciones de grado severo para la aplicación del riego.

Estos suelos de turba, se componen en especial por Carex, pero hay sectores minúsculos donde se observa Sphagnum activo, en proceso de degradación o degradado (ver foto).

EVALUACION DE LA APTITUD

Los suelos de turba, que dominan en esta unidad cartográfica, le imponen al área limitaciones muy severas de disponibilidad de oxígeno, dado que el drenaje es muy pobre y las texturas son finas. A esto se suma las restricciones to-



Detalle de la cobertura vegetal de la Unidad Cartográfica N°8.

pográficas que suelen ser severas, en especial si se las relaciona con el riego gravitacional. Por lo tanto los suelos dominantes son considerados NO APTOS para ser regados, mientras que los subordinados son de BAJA aptitud.

Cuadro N°

* DATOS ANALITICOS DEL PERFIL N° 25

Horizonte	0	0					
Profundidad (cm)	0-12	12-104+					
pH (pasta)	5,1	n.m.					
pH (CLK)	3,6						
pH FlNa 2 minutos							
pH FlNa 60 minutos							
Densidad aparente a 1/3 atmós.							
Resistencia (pasta) (Ω)							
Retención de PO_4^{3-} (%)	70						
Composición granulométrica (%)	arcilla < 2 μ						
	limo 2-50 μ						
	arena 50-2000 μ						
	Fragmentos gruesos 2-250mm						
Carbono orgánico (%)	30,95						
Al ³⁺ int. (meq/100g)	0						
H ⁺ int. (meq/100g)	1						
Capac. int. cat. (meq/100g)	1,32						
Bases de intercambio (meq/100g)	Ca ²⁺	25,83					
	Mg ²⁺	5,52					
	Na ⁺	0,61					
	K ⁺	0,15					
Saturación con bases (%)							
Agua retenida	Pasta saturada (%)						
	1/3 atmósfera (%)	100,4					
	15 atmósferas (%)	41,2					
N (%)							
RMT +++							

+ Obtenidos por la Cátedra de Edafología - Fac. Ciencias Agrarias - Univ. Nac. Comahue.

++ nm = no muestreado

+++ RMT = Recuento Microflora Total



Perfil representativo de la Unidad Cartográfica N°8

PERFIL N° 28

- O 0-19 cm Negro (10YR²/1) en húmedo; masivo, turboso; friable, no plástico y no adhesivo; mojado; abundantes raíces; claro y suave.
- A 19-42 cm Pardo grisáceo a gris parduzco claro (10YR^{5,5}/2) en húmedo; arcillo limoso; granular media; plástico y adhesivo; con moteados abundantes, sobresalientes y medios; mojado; escasas raíces; abrupto y suave.
- O 42-115 cm Negro (10YR²/1) en húmedo; masiva, turboso; friable, no plástico y no adhesivo; mojado; escasas raíces; abrupto y suave.
- Cg 115-137 cm+ Gris oscuro (5Y⁴/1) en húmedo; masiva; plástico y adhesivo; mojado.

Cuadro N°

* DATOS ANALITICOS DEL PERFIL N° 28

Horizonte	0	A	0	Cg			
Profundidad (cm)	0-19	19-42	42-115	115-137+			
pH (pasta)	4,6	4,7	4,8				
pH (CLK)	3,1	2,8	3,0				
pH FlNa 2 minutos							
pH FlNa 60 minutos							
Densidad aparente a 1/3 atmósf.							
Resistencia (pasta) (Ω)							
Retención de PO_4^{3-} (%)	76	42	65				
Composición granulométrica (%)	arcilla < 2 μ		49,64				
	limo 2-50 μ		45,97				
	arena 50-2000 μ		4,39				
	Fragmentos gruesos 2-250mm						
Carbono orgánico (%)	32,20	5,81	52,99				
Al ³⁺ int. (meq/100g)	1,2	3	1				
H ⁺ int. (meq/100g)	0,7	1,2	0,6				
Capac. int. cat. (meq/100g)	102,8	63,5	150,8				
Bases de intercambio (meq/100g)	Ca ²⁺	13,03	15,1	36,58			
	Mg ²⁺	5,71	6,23	4,18			
	Na ⁺	1,71	1,10	1,87			
	K ⁺	0,39	0,06	0,07			
Saturación con bases (%)	20	36	16				
Agua retenida	Pasta saturada (%)						
	1/3 atmósfera (%)	87,5	50,1	120,8			
	15 atmósferas (%)	64	29	98,3			
N (%)							
RMT +++	3,8.10 ⁴	3,6.10 ³					

* Obtenidos por la Cátedra de Edafología - Fac. Ciencias Agrarias - Univ. Nac. Comahue.

++ nm = no muestreado

+++ RMT = Recuento Microflora Total

A continuación, en el cuadro N° 1, se expone una síntesis de la clasificación taxonómica de los suelos dominantes y subordinados del área de estudio. En ella se incluyen ordenes, subordenes, grandes grupos y subgrupos encontrados, así como las unidades cartográficas a las que pertenecen.

(*)

CUADRO N° 1

CLASES TAXONOMICAS

ORDEN	SUBORDEN	GRAN GRUPO	SUBGRUPO	UNIDADES CARTOGRAFICAS
INCEPTISOLES	UMBREPTES	CRIUMBREPTES	ENTICOS	1 - 2 - 7
			ACUICOS	1
			TIPICOS	3 - 4 - 6
	ACUEPTES	CRIACUEPTES	HUMICOS	5 - 7 - 8
			HISTICOS	5
MOLISOLES	BOROLES	CRIOBOROLES	TIPICOS	2 - 3 - 4 - 6
HISTOSOLES	SAPRISTES	BOROSAPRISTES	TIPICOS	8

(*) Se estima que la clasificación es provisoria toda vez que no se conoce con certeza el régimen de temperatura de los suelos, así como el valor de la saturación con bases considerando el método empleado para la determinación de la CIC.

4. SINTESIS DE LA APTITUD DE LOS SUELOS ESTUDIADOS.

La evaluación de la aptitud de los suelos del valle del río Candelaria ha sido realizada mediante la interpretación y posterior calificación de las cualidades y características mencionadas en la figura N° 2, y desarrollada mediante dos tablas que se hallan en el plano N° 1 y que determinan el grado de limitaciones y la clase de aptitud de los mismos.

A modo de síntesis, y a los efectos de tener una visión rápida de la calidad de los suelos para un potencial riego de pasturas, se han realizado los cuadros N° 2, 3 y 4 que a continuación se exponen:

Cuadro N° 2

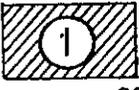
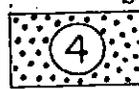
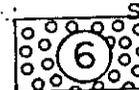
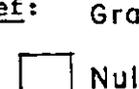
TABLA SINTESIS DE LA GEOMORFOLOGIA, SUELOS, APTITUD Y LIMITACIONES MAS IMPORTANTES DEL VALLE DEL RIO CANDELARIA, EXPRESADAS POR UNIDAD CARTOGRAFICA EN HECTAREAS

UCN°	SUPERFICIE (ha)	GEOMORFOLOGIA	DOMINANCIA	SUELOS INTEGRANTES	APTITUD PARA EL RIEGO DE PASTURAS POR GRAVEDAD	LIMITACIONES MAS IMPORTANTES
1	130	Planicie de inundación	D	Criumbreptes ácuicos	BAJA	Drenaje muy pobre
			S	Criumbreptes énticos ?	BAJA	
2	60	Terraza baja	D	Crioboroles típicos	MODERADA	Textura media Drenaje moderado
			S	Criumbreptes énticos	MODERADA	Profundidad efect. Textura media Fragm. gruesos
3	900	Terraza baja	D	Criumbreptes ácuicos ?	MODERADA	Texturas finas Drenaje moderado
			S	Crioboroles típicos	MODERADA	Texturas mod. finas a finas.
4	40	Terraza baja	D	Crioboroles típicos	MODERADA	Texturas finas
			S	Criumbreptes típicos ?	MODERADA	
5	990	Terraza baja	D	Criacueptes húmicos	NO EVALUADA	Texturas finas
			S	Criacueptes histicos		Drenaje imperfecto
6	185	Terraza intermedia	D	Crioboroles típicos	BAJA	Prof. efect., Drenaje, Textura, Fragn. gruesos
			S	Criumbreptes típicos	MODERADA	Drenaje imperfecto Pendiente moderada
7	125	Terraza intermedia	D	Criacueptes típicos	MODERADA	Pendiente severa
			S	Criumbreptes énticos	MODERADA	
8	225	Plano inclinado entre terraza y loma	D	Borosapristes típicos	NO APTA	Drenaje imperfecto y pobre Texturas finas Pendiente severa
			S	Criacueptes húmicos	BAJA	
TOTAL	2.655					

D = suelo dominante o principal.

S = suelo subordinado arealmente.

CUALIDADES, CARACTERISTICAS Y CLASE DE APTITUD PARA EL RIEGO DE PASTURAS POR GRAVEDAD DE LOS SUELOS ORDENADOS POR UNIDAD CARTOGRAFICA

CUALIDAD CARACTERISTICA UNIDAD CARTOGRAFICA (Símbolo)	CAPACIDAD DE ALMACENAJE DE AGUA (hasta 120cm)			OXIGENO DISPONIBLE (hasta 100 cm)		CAPACIDAD PARA LA APLICACION DEL RIEGO		CAPACIDAD DE ENRAIZAMIENTO			FACILIDAD PARA EL LABOREO (0-30cm)			CLASE DE APTITUD PARA EL RIEGO DE PASTURAS POR GRAVEDAD
	Profundidad efectiva (cm)	Textura	Fragmentos gruesos	Clase natural de drenaje	Textura	Pendiente	Relieve	Profundidad efectiva (cm)	Estructura	Consistencia en seco y húmedo	Textura Superficial	Fragmentos gruesos	Consistencia en mojado	
				MS										BAJA
		M		M										BAJA
				M	S						M	M		MODERADA
					S						M			MODERADA
				S	S						M			MODERADA
	S		M	S	S	M		S			M			NO EVALUADA
				M	M	S					M			BAJA
				MS	MS	S					M			MODERADA
				S	MS	S					M			MODERADA
				MS	MS	S					M			MODERADA
				S	MS	S					M			NO APTA
				S	MS	S					M			BAJA

Ref: Grado de limitación de la característica del suelo

SD: Suelo Dominante
SS: Suelo Subordinado

 Nulo a ligero
  Moderado
  Severo
  Muy Severo
  Eliminatorio

Cuadro N°4

RESUMEN DE LA APTITUD DE LOS SUELOS

SUPERFICIE (ha)	CLASE DE APTITUD PARA EL RIEGO DE PASTURAS POR GRAVEDAD *
1.200	MODERADA
330	BAJA
135	NO APTA

* No han sido evaluadas 990ha correspondientes a la unidad cartográfica N°5, por tratarse de suelos saturados con agua en la mayor parte del año. (Vegas).

4.1 Algunas consideraciones sobre las limitaciones químicas y microbiológicas de los suelos de un sector de TIERRA DEL FUEGO.

Las propiedades químicas de los suelos sin bosque ubicados al sur del Río Grande, suelen no responder a los estándares establecidos y aceptados para otras regiones. El pH, CIC y agua retenida son un ejemplo de ello. Por lo tanto, el estudio de los datos de laboratorio requiere en estos casos de "rangos interpretativos" propios, que contemplen las características climáticas especiales del lugar (temperatura media anual para Río Grande de 5,4°C y vientos de más de 20 Km/h que a su vez insiden notablemente sobre los suelos confiriéndole un clima edáfico particular. Es factible encontrar valores de pH por debajo de 5, CIC superiores a 100 meq/100g, aunque lo común es que no supere los 70 meq/100g, retenciones superiores a 100 %, valores de materia orgánica del horizonte superficial cercanos al 30%, etc.

A las propiedades antes anunciadas, se les puede sumar otras específicas, que clarifiquen el análisis e interpretación de estos suelos, como ser:

- pH en FlNa
- retención de fosfatos
- Aluminio intercambiable
- Hidrógeno intercambiable

Ultimamente se ha incorporado una propiedad microbiológica conocida como "Recuento de la microflora bacteriana total" (RTM), encargada de medir el grado de fertilidad de los

suelos, según método desarrollado por Waskman (modificado por Sagardoy), aplicado y jerarquizado por Gili y Marando en el estudio de suelos con Aluminio activo(Dage y col. 1991).

Con el objeto de intentar dilucidar algunas tendencias sobre variaciones en la aptitud de los suelos referidas en especial a su fertilidad, se han analizado propiedades climáticas, edáficas y microbiológicas. Se ha considerado para tal fin un eje norte - sur que abarca desde los 53° 47' S hasta los 54° 20' S. Los datos que se han incluido corresponden a los obtenidos para este estudio, más los de los estudios de las áreas piloto en Río Grande y Río Ewan (Ea La Indiana).

La variable climática utilizada, es la precipitación media anual (1921 - 1950), según datos interpretados por Castro (1989), quien a su vez encuadra al clima de la región como semiárido y microtermal (templado frío).

Las variables edáficas que se han incluido son pH (pasta y C1K), y Aluminio de intercambio (meq/ 100 g), obtenidos por el laboratorio de suelos de la Facultad de C. Agrarias de la U.N.Comahue.

La variable microbiológica que se incluye es el RTM, realizado por el laboratorio de microbiología de la U.N. Comahue.

Los datos se confrontan según grupos de calicatas de cada área o subárea, dispuestas de norte a sur. Dichos grupos fueron considerados promediando los datos de todos los horizontes, de cada calicata.

A continuación se expone el cuadro N° 5:

CUADRO N° 5

VARIACION DE LAS PROPIEDADES CLIMATICAS, QUIMICAS, Y MICROBIOLOGICAS SELECCIONADAS, RELACIONADAS CON LA FERTILIDAD DE LOS SUELOS DEL VALLE DEL RIO CANDELARIA.

AREA	PRECIPITACION - mm/año -	pH(pasta) (*)	pH(C1K) (*)	Al int (*)	RTM (*)
Chacra Piloto (R.Gde)	350	5,1	4,2	0,6	$10^4 - 10^5$
Candelaria (desemboc.)	350 - 400	5,3	4,1	0,15	$10^4 - 10^5$
Candelaria (C.medio)	400	5,3	3,8	0,65	$10^3 - 10^4$
Candelaria (nacientes)	450	5,0	3,4	1,3	$10^3 - 10^4$
Area R.Ewan (Ea La Indiana)	450 - 500	3,7	3,2	2,6	$10^2 - 10^3$

n:82

n:79

n:82

n:39

(*) Valor promedio por perfil de suelo.

Del análisis de este cuadro surgen las siguientes conclusiones:

* A medida que se avanza en latitud hacia el sur, aumentan las precipitaciones, estableciéndose una relación inversa con el pH (ClK) y el RTM, los cuales disminuyen, mientras que es directamente proporcional con el Aluminio de intercambio, el cual aumenta, en especial, a partir de los 400 mm de precipitaciones, donde se produce una inflexión muy notable en los valores (ver cuadro). Esto admite como interpretación principal que la fertilidad de los suelos podría disminuir a partir de la isohieta precipitada. Lo que aún es un enigma, es saber cuanto disminuye. Esto es motivo de nuevos estudios. C. Daage, Irisarri y col. (1991), han obtenido relaciones similares corroborando, por lo tanto la tendencia aquí advertida en el análisis de los datos.

CRITERIOS TENTATIVOS PARA EVALUAR ALGUNOS ASPECTOS QUIMICOS Y MICROBIOLOGICOS DE LOS SUELOS DEL VALLE DEL RIO CANDELARIA

De la bibliografía consultada y de la experiencia obtenida a partir de los datos recogidos surgen algunos criterios que intentan ampliar el conocimiento de la dinámica de estos suelos. De contar en un futuro, con estudios que contemplen el comportamiento de especies forrajeras, hortícolas y forestales, esto va a poder evaluar con mayor seguridad, así como efectuar predicciones sobre rindes.

A continuación se transcriben apreciaciones sobre el tema, de diversos autores.

Toxicidad de Aluminio:

- " Si el aluminio intercambiable ocupa más del 60 % aproximadamente de la CIC, origina niveles tóxicos de aluminio en la solución del suelo", (Buol y col., 1986, tomado de Evans, 1968; y Nye y col., 1961).
- " pH de 4,5 a 5,8 en suelos minerales : está presente suficiente aluminio intercambiable para afectar en forma significativa el crecimiento de las plantas; el porcentaje de saturación de bases es bajo". (Buol y col., 1986; tomado de Kamprath, 1967).
- " pH de 4,0 a 5,2 en Histosoles o en epipedones hísticos (suelos relativamente ricos en materia orgánica): están presentes el aluminio intercambiable y el hidrógeno en cantidades significativas como para afectar el crecimiento de las plantas. Nuestra experiencia y observación es que el aluminio intercambiable no es un factor significativo en histosoles con pH por encima a 5 a 5,2";(Buol y col., 1986).
- " A menudo son útiles las medidas de pH del suelo en KCl 1N particularmente si se comparan con el pH en pasta. Si el pH en KCl es media o más unidades menor que el pH en pasta en el rango por debajo de pH 6, están presentes cantidades significativas de Al intercambiable o de Al en forma de complejo lentamente intercambiable." (Buol y col., 1986).
- " (toxicidad por aluminio): >60 % saturación - Al de la CIC efectiva a un máximo de 50cm de la superficie del suelo

....., o pH < 5 en 1:1 agua a un máximo de 50 cm, excepto en los suelos orgánicos donde el pH puede ser inferior a 4,7 ". (FAO, 1985).

- Acidez por aluminio: " 10 - 60 % saturación - Al de la CIC efectiva a un máximo de 50 cm de la superficie del suelo, o pH en 1:1 agua entre 5 y 6". (FAO, 1985). El laboratorio de suelos de la Facultad de C. Agrarias de la UNC sugiere se use en lugar de CIC, la suma de Ca + Mg + K + Al + H.

Fertilidad de los suelos:

Para efectuar el Recuento de Microflora Total, se toman los siguientes valores de referencia (Gili y Marando, dentro de "Suelos con aluminio activo"...(1981).

10^7 = buen desarrollo bacteriano.

10^6 = desarrollo medio

10^4 = bajo

10^3 = muy bajo

0 = nulo

De lo hasta aquí expuesto, surgieron los criterios para la elaboración de la siguiente tabla para la evaluación de algunas propiedades químicas y microbiológicas de los suelos (sugeta a correcciones). Estos criterios, no contemplan en la evolución a especies forrajeras específicamente, sino cultivos en general.

CUADRO N° 6

TABLA PARA EVALUAR EL GRADO DE LIMITACION QUIMICA Y MICROBIOLOGICA DE LOS SUELOS PARA CULTIVOS EN GENERAL

Grado de limit. Caract.		NULO a LIGERO	MODERADO	SEVERO	MUY SEVERO
		Al int.	< 10	10 - 60 %	
pH 1:1	Suelos Miner.	> 6	6 - 5	< 5	?
	Suelos Orgán.			< 4,7	?
pH (KCl) < pH (pasta) (unidades)		< 0,5		> 0,5	?
RTM		$10^7 - 10^6$	$10^4 - 10^3$	0 ?	?

LISTA DE TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

Buol S; Hole, F. y Mc Cracken R.; 1986. Génesis y Clasificación de Suelos. Editado en México.

Castro, G; 1989. Estudio de Clima para fines agropecuarios. CFI. Bs.As.

Daage, C., Irisarri, y col. (1991). Suelos con Aluminio activo y montmorillonita, clorita, illita, vermiculita, interestratificados regulares e irregulares. INTA, UNC, UnPat, INIA O STOM, Bariloche.

Etchevehere, P. y Arens, P.L.; 1976. Normas para el reconocimiento de suelos : 2da Edición - Publicación Nº 152 INTA-BsAs

Evans, C. E. 1968. Ion Exchange relationships of aluminum and calcium in soils as influenced by organic matter. Tesis doctoral, N. C. State Univ. (Order 68-14, 651) Univ. Microfilms, Ann Arbor, Mich. (Dissertation Abstr. 29*1233-B).

FAO 1976 - Esquema para la evaluación de tierras. Boletín de suelos Nº 32. Roma.

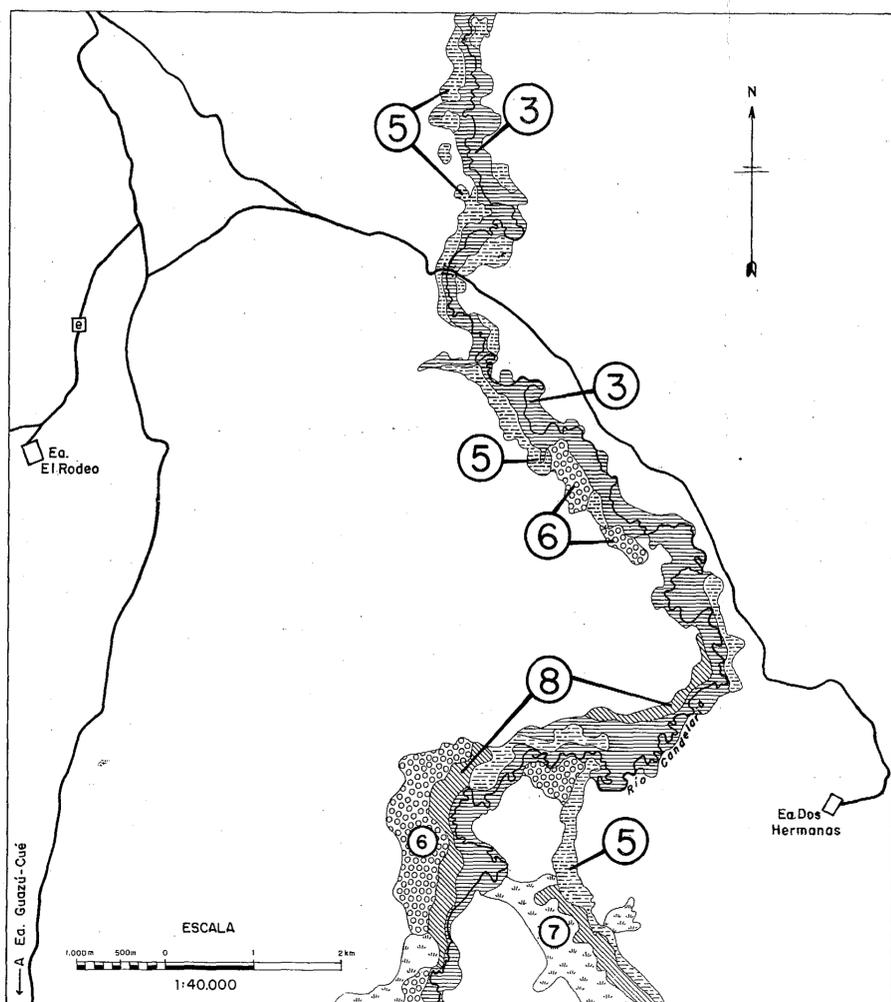
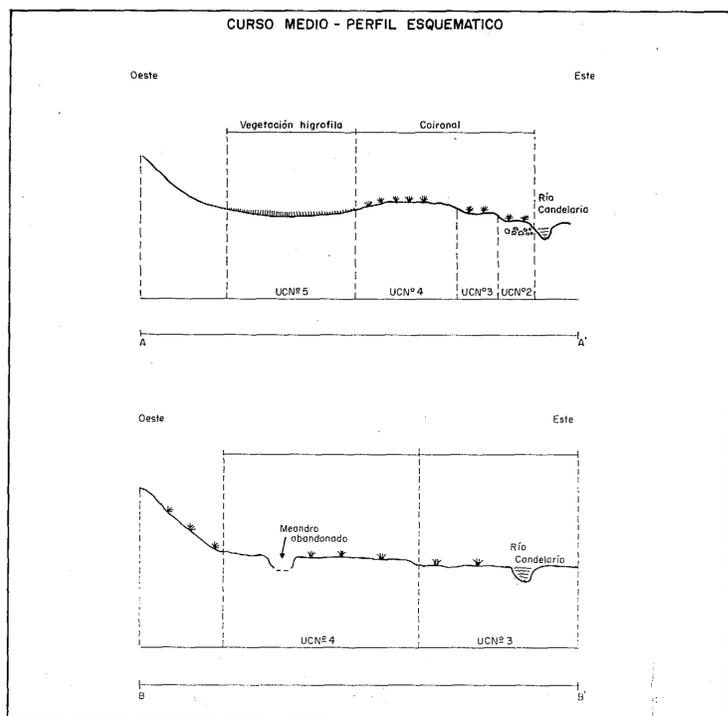
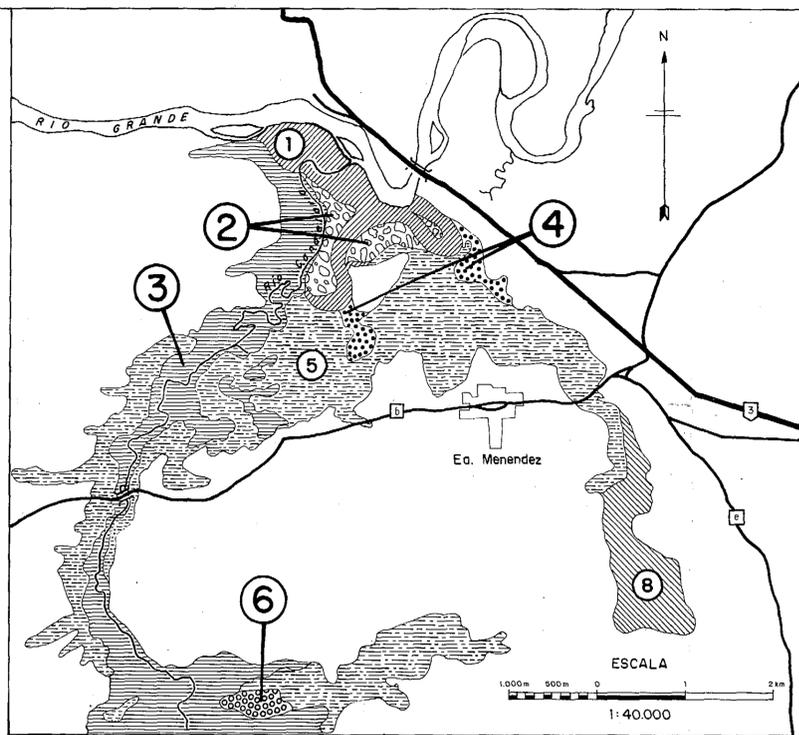
FAO, 1985. Evaluación de tierras para la agricultura en Seca no. Boletín Nº 52. Roma.

Ferrer, J. A. y Ourracariet, G.R. - 1988 - Relevamiento y prioritación de áreas con posibilidades de riego - Volumen II Capítulo Suelos en áreas piloto , Territorio Nacional de Tierra del Fuego.

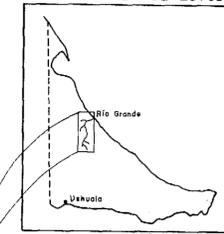
Kamprath, E. J. 1967. Soil acidity and response to liming. Tech, Bull. 4, Intern. Soil Testing Series, Soil Sci. Dept. N.C. State Univ., Raleigh.

Nye. P., Doris Craig, N. T. Coleman y J. L. Ragland, 1961. Ion exchange equilibra involving aluminum. Soil Sci. Soc.Am. Proc. 25:14-17.

USDA, 1975. Soil Taxonomy; A basic sistem of soil classification for making and interpreting soil surreys. Agriculture hand book N° 436, Washington.



UBICACION AREA DE ESTUDIO



UBICACION DE LOS SECTORES ESTUDIADOS

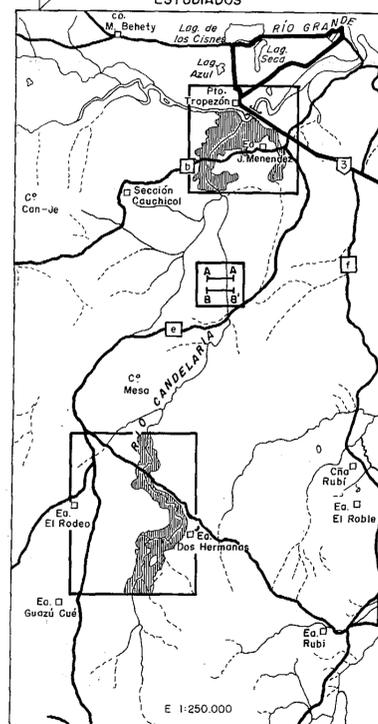


TABLA SINTESIS DE LA GEOMORFOLOGIA, SUELOS, APTITUD Y LIMITACIONES MAS IMPORTANTES DEL VALLE DEL RIO CANDELARIA, EXPRESADAS POR UNIDAD CARTOGRAFICA EN HECTAREAS

UCN°	SUPERFICIE (ha)	GEOMORFOLOGIA	DOMINANCIA	SUELOS INTEGRANTES	APTITUD PARA EL RIEGO DE PASTURAS POR GRAVEDAD	LIMITACIONES MAS IMPORTANTES
1	130	Planicie de inundación	D	Criumbreptes ócuicos	BAJA	Drenaje muy pobre
			S	Criumbreptes énticos ?	BAJA	
2	60	Terraza baja	D	Criaboroles típicos	MODERADA	Textura media Drenaje moderado
			S	Criumbreptes énticos	MODERADA	Profundidad efect. Textura media Fragn. gruesos
3	900	Terraza baja	D	Criumbreptes ócuicos ?	MODERADA	Texturas finas Drenaje moderado
			S	Criaboroles típicos	MODERADA	Texturas mod. finas a finas.
4	40	Terraza baja	D	Criaboroles típicos	MODERADA	Texturas finas
			S	Criumbreptes típicos ?	MODERADA	
5	990	Terraza baja	D	Criacueptes húmicos	NO EVALUADA	Texturas finas Drenaje imperfecto
			S	Criacueptes hísticos		
6	185	Terraza intermedia	D	Criaboroles típicos	BAJA	Prof. efect., Drenaje, Textura, Fragn. gruesos
			S	Criumbreptes típicos	MODERADA	Drenaje imperfecto Pendiente moderada
7	125	Terraza intermedia	D	Criacueptes típicos	MODERADA	Pendiente severa
			S	Criumbreptes énticos	MODERADA	
8	225	Plano inclinado entre terraza y loma	D	Borosapristes típicos	NO APTA	Drenaje imperfecto y pobre Texturas finas Pendiente severa
			S	Criacueptes húmicos	BAJA	
TOTAL	2.655					

D = suelo dominante o principal.
S = suelo subordinado arealmente.

TABLA PARA DETERMINAR EL GRADO DE LIMITACION DE LAS CUALIDADES Y CARACTERISTICAS DE LOS SUELOS

CUALIDAD CARACTERISTICA	GRADO DE LIMITACION DE LA CARACTERISTICA			
	NULLO O LIGERO	MÓDERADO	SEVERO	MUY SEVERO
CAPACIDAD DE ALMACENAJE DE AGUA (hasta 120 cm)	Profundidad efectiva (cm) > 120	120 - 80	80 - 40	< 40
OXIGENO DISPONIBLE (hasta 100cm)	Textura (dominante) Moderadamente finas y finas	Medias y Moderadamente gruesas	Gruesos	Cualquiera
	Fragmentos gruesos % < 15	15 - 40	40 - 75	> 75
CAPACIDAD PARA LA APLICACION DEL RIEGO	Clase natural de drenaje (hasta 100cm) Textura (dominante)	BD - AED - ED	MBD	ID PD - MPD
CAPACIDAD DE ENRAIZAMIENTO	Gruesos o moderadamente finos	FINAS		
	Pendiente % < 0,5	0,5 - 2 %	2 - 5 %	> 5 %
FACILIDAD PARA EL LABOREO (0 - 30 cm)	Relieve Plano o suavemente ondulado	Suavemente ondulado	Ondulado	Muy ondulado quebrado y/o disectado
	Profundidad efectiva (cm) > 120	120 - 80	80 - 40	< 40
FACILIDAD PARA EL LABOREO (0 - 30 cm)	Estructura Masivos, o cualquier tipo de estructura de tamaños finos y medios	Medias y Moderadamente gruesas	Gruesos	Cualquiera
	Consistencia en seco y húmedo Suelta o ligeramente dura; suelo o friable	Duro o muy duro firme o muy firme	Extremadamente duro	Extremadamente firme
FACILIDAD PARA EL LABOREO (0 - 30 cm)	Textura superficial Gruesos o moderadamente finos	Finos	Muy finos	
	Fragmentos gruesos % < 15	15 - 35	35 - 55	> 55
FACILIDAD PARA EL LABOREO (0 - 30 cm)	Consistencia en mojado No o ligeramente adhesiva; no o ligeramente plástica	Plástica y/o Adhesivo	Muy plástica y muy adhesivo	

TABLA PARA LA DETERMINACION DE LA CLASE DE APTITUD PARA EL RIEGO DE PASTURAS POR GRAVEDAD

CLASES DE APTITUD	REQUERIMIENTOS
ALTA	Suelos con hasta 1 limitación de grado moderado y ninguna de grado severo o muy severo
MODERADA	Suelos con hasta 1 limitación de grado severo y ninguna de grado muy severo
BAJA	Suelos con hasta 1 limitación de grado muy severo no eliminatoria
NO APTA	2 o más limitaciones de grado muy severo, o al menos una eliminatoria *

* Limitaciones eliminatorias:

- a) > 75% fragmentos gruesos
- b) < 40cm de profundidad efectiva
- c) pendiente > 5%
- d) relieve muy ondulado, quebrado y/o disectado

CARTOGRAFADO

Cuadro N°4

RESUMEN DE LA APTITUD DE LOS SUELOS

SUPERFICIE (ha)	CLASE DE APTITUD PARA EL RIEGO DE PASTURAS POR GRAVEDAD *
1200	MODERADA
330	BAJA
135	NO APTA

* No han sido evaluadas 990 ha correspondientes a la unidad cartográfica N°5, por tratarse de suelos saturados con agua en la mayor parte del año.

PROVINCIA DE TIERRA DEL FUEGO
ANTARTIDA E ISLAS DEL ATLANTICO SUR

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
DIRECCION COOPERACION TECNICA
AREA INFRAESTRUCTURA HIDRICA

RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS CON POSIBILIDADES DE RIEGO Expte. N° 1073-03

SUELOS Y APTITUD PARA EL RIEGO
DEL VALLE DEL RIO CANDELARIA

AUTOR : Gerardo R. Ourracariet
DIBUJO : María Ruiz Diaz y Norberto Cordero