

32876



0/x 12  
332 su

x15  
x16  
F. 331.4  
+1112

Declaracion 0/x 12  
332 s/se

y  
0/x 15  
332

C.F.I. - PROVINCIA DE JUJUY

ESTUDIO DE SUELOS

DEL

LOTE FISCAL Nº 4

NIVEL DE RECONOCIMIENTO

Noviembre 1.986.-

EQUIPO TECNICO

Experto Responsable:                   Ing. Agr. LUIS G. BUITRAGO

Jefe de Reconocedores:               Ing. Agr. CARLOS G. TORRES

Reconocedores:                       Agr. CESAR D. RICOTTI  
  Agr. HECTOR G. RICOTTI

Auxiliar Técnico:                     MARIA ELENA GOMEZ MALDONADO

Auxiliares:                            MIGUEL RAMON MARTIN  
  MAURICIO MARTINEZ  
  OSCAR RAUL VEGA

Dibujante:                             RICARDO A. O. MARIOTTI

Colaborador: Ing. Agr. EDUARDO E. SANTOS  
                  (Taxonomía de Suelos).-

## INDICE DE MATERIAS

1. INTRODUCCION
  - 1.1. Ubicación y superficie del área de estudio
  - 1.2. Antecedentes
    - 1.2.1. Cartográficos
      - 1.2.1.1. Fotografías Aereas
      - 1.2.1.2. Planchetas Cartográficas
      - 1.2.1.3. Plano Informativo de la Comisión de Límites entre Salta - Jujuy
      - 1.2.1.4. Plano del Departamento Santa Bárbara
      - 1.2.1.5. Plano de Ubicación de Tierras Fiscales de la Prov. de Jujuy
    - 1.2.2. Antecedentes Bibliográficos
      - 1.2.2.1. Misión O.E.A.
      - 1.2.2.2. Estudio de Suelos Lotes Fiscales 2 y 3
      - 1.2.2.3. Evaluación de los Recursos Naturales. Lotes Fiscales 32 y 33. Prov. de Salta
      - 1.2.2.4. Relevamiento expeditivo de Suelos. Zonas Las Delicias. Departamento Santa Bárbara. Prov. de Jujuy
      - 1.2.2.5. Relevamiento Detallado de Suelos. Area Palma Sola
  - 1.3. Descripción General del Ambiente
    - 1.3.1. Clima
    - 1.3.2. Vegetación
2. MATERIAL Y METODOS

- 2.1. Consideraciones generales
- 2.2. Trabajos de gabinete
- 2.3. Trabajos de campo
- 2.4. Trabajos de laboratorio
- 2.5. Alcances de los términos utilizados en laboratorio
- 3. GEOMORFOLOGIA
  - 3.1. Formación Montañosa
  - 3.2. Formación Submontañosa
  - 3.3. Piedemonte
    - 3.3.1. Piedemonte muy disectado
    - 3.3.2. Piedemonte escasamente disectado
  - 3.4. Terrazas de Río
  - 3.5. Bajada Aluvial con buena escorrentía
  - 3.6. Corridas Aluviales
    - 3.6.1. Corridas Aluviales Actuales
    - 3.6.2. Corridas Aluviales Amplia y/o paleocauces amplios
  - 3.7. Zonas Pantanosas

- 4. SUELOS
  - 4.1. Consideraciones generales
    - 4.1.1. Temperatura del suelo
    - 4.1.2. Humedad del suelo
  - 4.2. Características químicas
    - 4.2.1. Texturas
    - 4.2.2. Potencial Hidrógeno
    - 4.2.3. Materia Orgánica
    - 4.2.4. Capacidad de Intercambio Catiónico
    - 4.2.5. Calcáreos
  - 4.3. Fertilidad de los suelos
    - 4.3.1. Características generales
    - 4.3.2. Nitrógeno
    - 4.3.3. Fósforo asimilable
    - 4.3.4. Potasio
    - 4.3.5. Salinidad y Alcalinidad
  - 4.4. Alcances de los términos utilizados en la síntesis de características de los suelos
  - 4.5. Capacidad de Uso
    - 4.5.1. Clases de Capacidad de Uso
    - 4.5.2. Subclases de Capacidad de Uso
  - 4.6. Clasificación de las Tierras para Riego
    - 4.6.1. Clases y subclases de Aptitud para Riego
    - 4.6.2. Características para evaluar la Aptitud de los suelos

- 4.7. Descripción de los suelos del área
- 4.7.1. Serie Las Vertientes
  - 4.7.1.1. Clasificación Taxonómica
  - 4.7.1.2. Características generales
  - 4.7.1.3. Descripción del perfil modal
- 4.7.2. Subgrupo Mollic Tropofluvents, familia franca gruesa
  - 4.7.2.1. Clasificación Taxonómica
  - 4.7.2.2. Características generales
  - 4.7.2.3. Descripción del perfil modal
- 4.7.3. Subgrupo Typic Ustipsaments, familia arenosa
  - 4.7.3.1. Clasificación Taxonómica
  - 4.7.3.2. Características generales
  - 4.7.3.3. Descripción del perfil modal
- 4.7.4. Subgrupo Typic Argiudolls, familia arcillosa fina
  - 4.7.4.1. Clasificación Taxonómica
  - 4.7.4.2. Características generales
  - 4.7.4.3. Descripción del perfil modal
- 4.7.5. Tierras Misceláneas
- 4.7.6. Suelos Asociados

5. CONCLUSIONES

6. BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

- Croquis de Referencia
- Croquis de Ubicación
- Cuadro Nº 1 - Interpretación de Análisis de Suelos
- Cuadro Nº 2 - Taxonomía de Suelos
- Cuadro Nº 3 - Superficie y Porcentajes relativos de las Unidades Cartográficas
- Cuadro Nº 4 - Capacidad de Uso y Aptitud para Riego

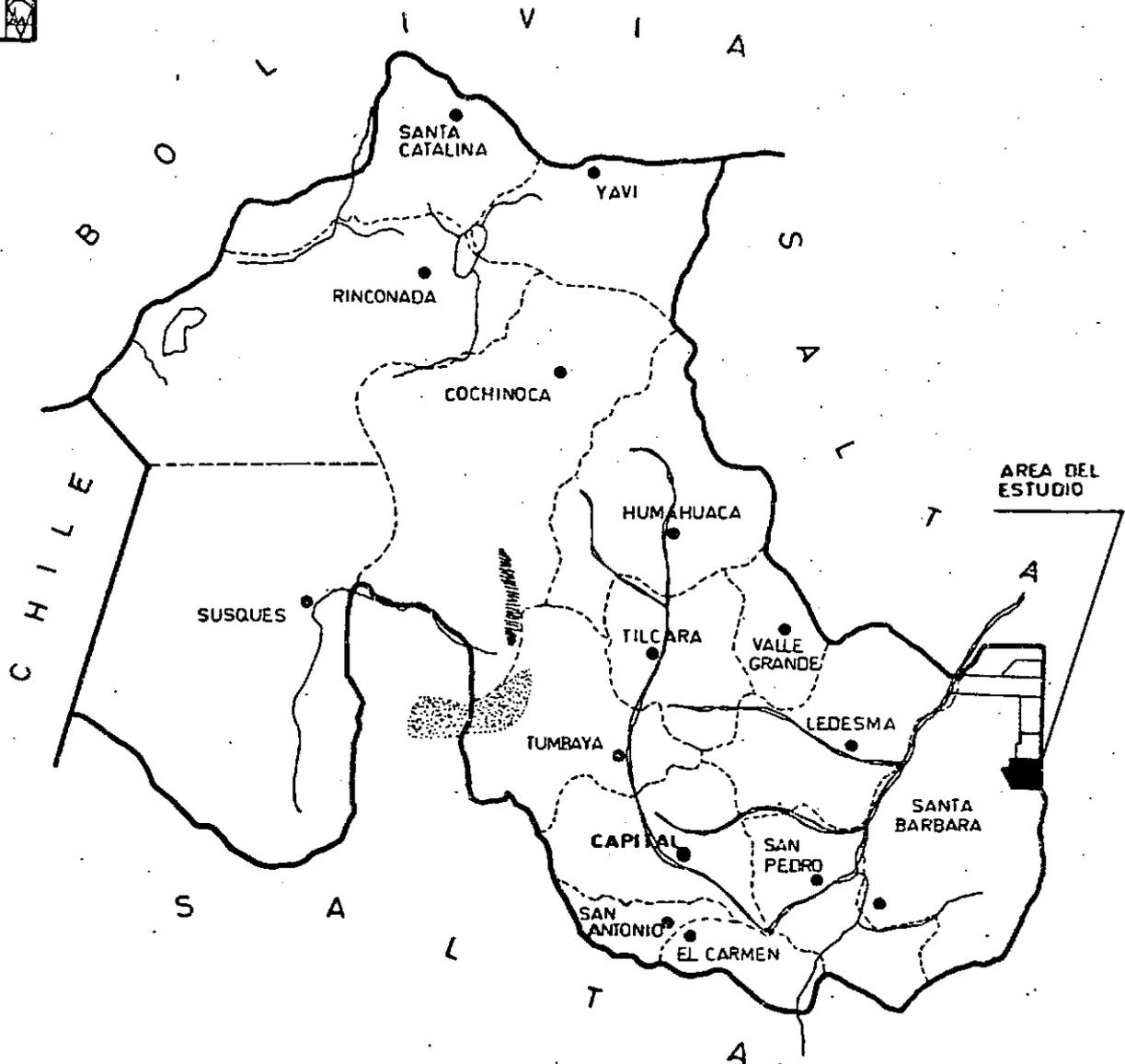
#### MAPAS

- Ubicación de pozos y calicatas
- Fotointerpretación de las formas Geomorfológicas
- Edafológico
- Capacidad de Uso
- Aptitud para Riego

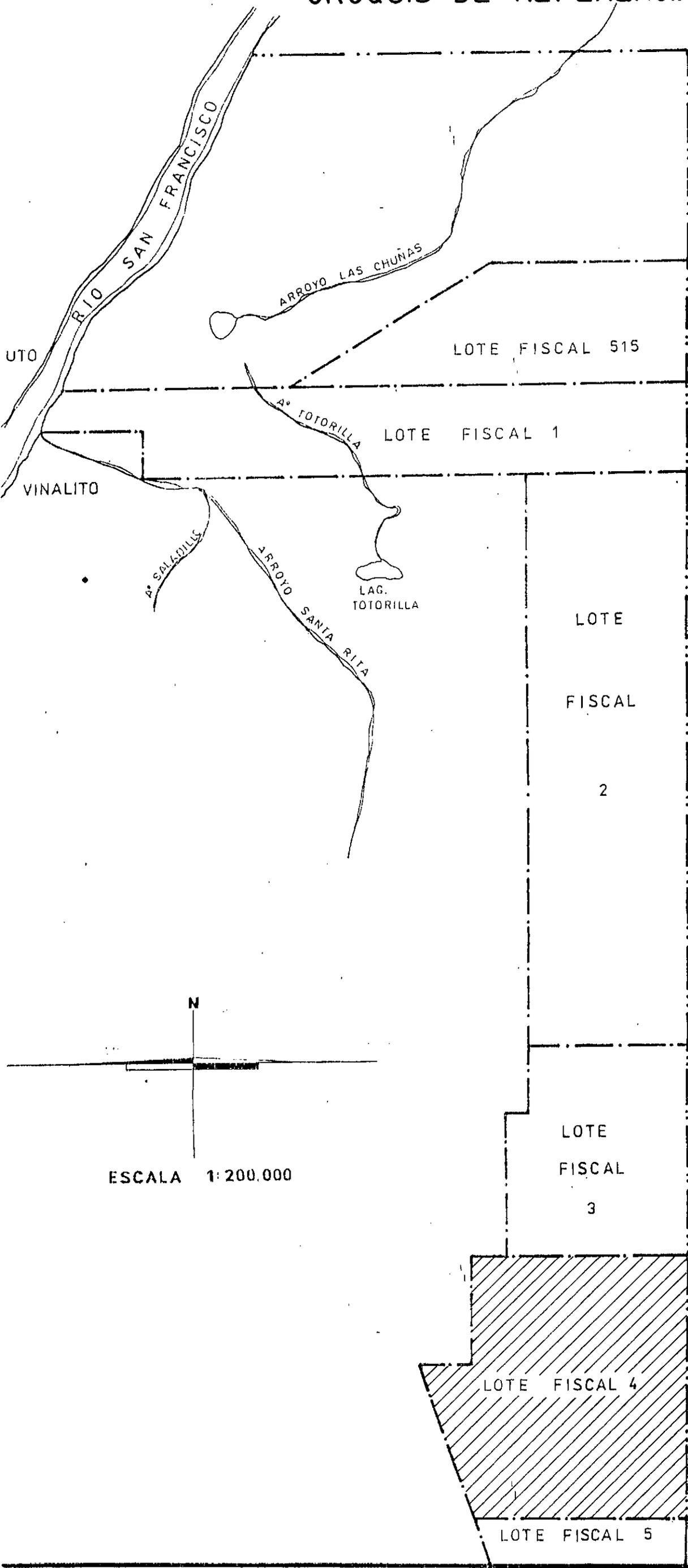
# CROQUIS DE UBICACION



## PROVINCIA DE JUJUY



# CROQUIS DE REFERENCIA



LIMITE INTERPROVINCIAL JUJUY - SALTA

PROV. DE SALTA

N

ESCALA 1:200.000

1. INTRODUCCION

1.1. Ubicación y superficie del Área de Estudio

El Lote Fiscal Nº 4 se encuentra ubicado al NE del Departamento de Santa Bárbara entre los paralelos de 23º 57' y 24º 06' y meridianos de 64º 10' y 64º 15' al Oeste de Greenwich, a una altitud de 400 mts sobre el nivel del mar.-

Límite al Norte con el Lote Fiscal Nº 3; al Sur con el Lote Fiscal Nº 5, hacia el Este con la Provincia de Salta y hacia el Oeste con Palma Sola y la Serranía del Centinela.-

La superficie total estudiada y mapeada es de 12.850 has aproximadamente, las cuales se encuentran cubiertas por vegetación natural del tipo Bosque Chaqueño en las zonas llanas y de Bosque de Transición en las pedemontana y serranas. La superficie cultivada es de 60 has ocupando un 0,5 % en la superficie total.-

1.2. Antecedentes

1.2.1. Cartográficos

1.2.1.1. Fotografías aéreas

Se utilizaron fotografías aéreas del I.F.T.A., escala 1:35.000 aproximada del año 1.955 y fotografías del I.G.M. de escala aproximada 1:65.000 del año 1.965.-

1.2.1.2. Planchetas cartográficas

Confeccionadas por I.F.T.A. para la Administración Provincial de Hidráulica con escala 1:10.000 y curvas de nivel equidistante cada 5 mts., que cubren parcialmente el área de trabajo.-

1.2.1.3. Plano Informativo de la Comisión de Límites entre Salta y Jujuy

Es un plano informativo de la línea limítrofe entre estas dos Provincias, determinada por la Dirección General del Instituto Geográfico Militar (I.G.M.), en su carácter de Árbitro. Decreto Nº 642-G/46 de Jujuy y 4851/47 de Salta. Firmado por Valdez Uriburu, Jefe de la División de Límites Interprovinciales. Decreto 21.838/48. Escala aproximada 1:250.000.-

1.2.1.4. Plano del Departamento Santa Bárbara

Confeccionado por Vialidad de la Pro-

vincia de Jujuy del año 1.975, escala aproximada 1:200.000.-

1.2.1.5. Plano de Ubicación de Tierras Fiscales de la Pro-  
vincia de Jujuy

De la Dirección de Agricultura y Ganadería  
ría de la Provincia del año 1.977, escala aproximada  
1:400.000.-

1.2.2. Antecedentes Bibliográficos

1.2.2.1. Misión O.E.A.

Reconocimiento de suelos - Alta Cuenca  
Río Bermejo. Escala 1:250.000; con unidades taxonómicas a ni  
vel de Asociaciones de suelos y clasificación de Aptitudes.  
Año 1.972.-

1.2.2.2. Estudio de suelos Lotes Fiscales 2 y 3

Trabajo semidetallado de suelos de escala  
la 1:20.000 con unidades taxonómicas a nivel de series y fa-  
ses de suelos, con clasificaciones de Aptitud para Riego y seca  
no. C.F.I. Año 1.983.-

1.2.2.3. Evaluación de los Recursos Naturales Lotes Fiscales 32 y 33. Provincia de Salta

Estudio de suelos, agua y vegetación de los Lotes Fiscales 32 y 33 General Pizarro Departamento Anta, con unidades taxonómicas a nivel de asociaciones y series con Aptitud para Riego y Capacidad de Uso. Año 1.983.-

1.2.2.4. Relevamiento Expeditivo de Suelos. Zona Las Delicias Departamento Santa Bárbara. Pcia. de Jujuy

Estudio realizado por la Dirección de Agricultura y Ganadería con agrupamiento de suelos de acuerdo a su Capacidad de Uso. Año 1.979.-

1.2.2.5. Relevamiento Detallado de suelos Area Palma Sola

Trabajo hecho a nivel de detalle con series y fases de suelos con Aptitud para riego y secano. Convenio CFI - Jujuy. Año 1.983.-

1.3. Descripción General del Ambiente

1.3.1. Clima

Un aspecto importante en la caracterización del clima del Lote Fiscal 4, es la influencia que producen las Sierras del Maíz Gordo y Centinela, que están orientadas en sentido Norte-Sud.-

Según la clasificación climática de Thornthwhite (1.948) estaría descripta como Semiárido-Megatermal-Subhúmedo-Seco.-

Esta zona tiene un alto goce de radiación ( $132.000 \text{ cal/cm}^2/\text{año}$ ), consecuentemente con esto, la temperatura media anual nos dá, según la escala decimal Knocche, una clasificación para los meses invernales, de templado, los meses de primavera y otoño, cálido moderado y los meses de verano, cálido.-

Temperatura media anual aprox.	22 °C
Temperatura máxima media aprox.	29,6 °C
Temperatura máxima absoluta	44,8 °C
Temperatura mínima media aprox.	16,4 °C
Temperatura mínima absoluta	-3,4 °C

La ocurrencia de helada (temperaturas inferiores a 0°C en el abrigo meteorológico) está confinada a los meses de Julio y Agosto con un período libre de heladas de aproximadamente 330 días.-

Porcentaje de años sin heladas:	80 %
Fecha media de la última helada:	5/8

Fecha media de la primera helada:

30/6

Con respecto a los vientos, la velocidad media anual oscila entre 6 - 8 Km/hora.-

Las precipitaciones concentradas en los meses de verano (regimen tipo monzónico), varían influenciado por las montañas. Es así que el ambiente pedemontano y montañoso, delimitados en el estudio geomorfológico, las precipitaciones medias anuales son de 900 - 1.000 mm, mientras que en la zona llana, las precipitaciones medias anuales son de 700 - 750 mm.-

La frecuencia de días con granizo es muy baja, 1 día por año.-

De acuerdo a los balances hidrológicos efectuados en base a la temperatura media, por el método de Thornthwhite, se determinó deficiencia de agua desde Abril a Diciembre con un exceso de humedad de reposición en suelo de Enero a Marzo, alcanzando un valor anual de 647 mm, aproximadamente.-

### 1.3.2. Vegetación

Como complemento de los estudios de suelos, se realiza el relevamiento de la vegetación, formado por bosques xerófilos.-

Fitogeográficamente, el Lote Fiscal 4

se encuentra dentro del Distrito Chaqueño Occidental (Cabrera, A.L. 1.976).-

El quebrachal es la comunidad dominante en este distrito, predominan el quebracho blanco y el colorado.-

El estrato arbóreo está compuesto por:

Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*)  
Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*)  
Algarrobo blanco (*Prosopis alba*)  
Algarrobo negro (*Prosopis nigra*)  
Yuchán (*Chorisia insignis*)  
Mistol (*Zizyphus mistol*)  
Guayacán (*Caesalpinia paraguariensis*)  
Palmera (*Trithrinax biflabellata*)  
Chañar (*Geoffroea descortican*)

En el estrato arbustivo son características:

Brea (*Cesidium australis*)  
Iscallante (*Mimozyanthus carinatus*)  
Garabato (*Acacia praecox*)  
Duraznillo colorado (*Ruprechtia triflora*)  
Ancoche (*Vallesia glabra*)  
Piquillin (*Condalia microphylla*)  
Tala (*Celtis pubescens*)  
Atamisqui (*Atamisquea emarginata*)  
Suncho (*Tessaria fastigiata*)  
Sacha membrillo (*Capparis tweediana*)

Coronillo (*Scutia buxifolia*)  
Ucle (*Cereus validus*)  
Harrisia sp.  
Llora tigre (*Opuntia salmiana*)  
Sacha Rosa (*Peireskia sacha Rosa*)

El estrato herbáceo está formado por:

Chaguar (*Bromelia* sp.)  
Cabra yuyo (*Solanum* sp.)  
Gramíneas:  
    *Setarias* sp.  
    *Chloris* sp.  
    *Gauinia latifolia*  
    *Trichloris crinita*, *T. pluriflora*  
    *Aristida* sp.

## 2. MATERIAL Y METODOS

### 2.1. Consideraciones Generales

En este estudio de suelos se siguieron las normas del "Manual de Levantamiento de Suelos" (*Soil Survey Manual, United States, Department of Agriculture, 1.962*) adaptado a las condiciones y características de la zona.-

La Aptitud de las tierras para el riego, se las clasificó siguiendo las instrucciones y principios del "Manual de Clasificación de Tierras con fines de

Riego" (USDI - United States Department of the Interior - Bureau of Reclamation Manual Vol. V Irrigated Land Use. Part 2 Land Classification).-

La clasificación de suelos se realizó en base al "Soil Taxonomy", USA, 1.975.-

En el mapa de suelos se diferencian unidades cartográficas a nivel de Subgrupos y familia textural. También se diferencia una Unidad Cartográfica a nivel de serie, identificada en el Estudio Semidetallado de Suelos de los Lotes Fiscales 2 y 3 (Serie Las Vertientes).-

## 2.2. Trabajos de gabinete

Luego de confeccionado el mapa base, se realizó la fotointerpretación donde se delimitaron las distintas unidades geomorfológicas.-

Los controles realizados en el área de estudio, suministraron la información morfológica, características químicas, físicas y las unidades geomorfológicas, se elaboró el mapa de suelos en escala 1:40.000.-

Los mapas finales que se presentan en este estudio son:

- Ubicación de pozos de observación y calicatas
- Fotointerpretación de las Unidades geomorfoló-

gicas

- Mapa Edafológico
- Mapa de Capacidad de Uso
- Mapa de Aptitud de las tierras para el Riego

### 2.3. Trabajos de campo

Los trabajos de campo consistieron fundamentalmente, en la apertura de pozos de observación, calicatas y picadas a machete para el acceso a las distintas zonas.-

Los controles se localizaron en las distintas Unidades Geomorfológicas identificadas por fotointerpretación, y que se asociaban en forma relevante con los suelos. A partir de allí, se seleccionaron los lugares más representativos para la apertura de calicatas y extracción de muestras.-

Se efectuaron en total 35 pozos de observación y 5 calicatas con 33 muestras analizadas en forma completa.-

El total de calicatas fueron barrenadas hasta una profundidad de 3,30 metros, desde la superficie, para detectar la presencia de impedimentos en profundidad.-

Para la realización de los controles se habilitaron 11 Km de picadas dejadas por YPF, abrieronse 4 Km de picadas a machete y limpiaron 6 Km de caminos para

vehículos utilitarios.-

2.4. Trabajos de laboratorio

Se realizaron los análisis clásicos, para determinar la fertilidad actual de los suelos, orientar la clasificación taxonómica y para detectar factores limitantes para el desarrollo agropecuario.-

En los análisis se hicieron las siguientes determinaciones:

- Textura: Método de Bouyoucos
- Materia orgánica: Método de Walkley - Black
- Nitrógeno: Método de Kjeldhal
- pH: suspensión 1:2,5
- Fósforo asimilable: Método de Bray y Kurtz 1
- $\text{CO}_3\text{Ca}$ : Método de Richards (Titulación con  $\text{OHNa}$ )
- Capacidad de Intercambio Catiónico: Método de  $\text{Ac-NH}_4$  hasta pH 7,5 sin carbonatos. Acetato de sodio con fotómetro de llama, cuando el pH es mayor de 7,5 y/o vestigios de  $\text{CO}_3^-$  .-
- Cationes de Intercambio: extracción con  $\text{Ac-NH}_4$ 
  - K: flamometría
  - Na: flamometría
  - Ca: volumetría
  - Mg: volumetría
- Pasta saturada: relación 1:1
  - Conductividad eléctrica
  - pH: potenciométrico

% de saturación con bases

- Extracto de saturación: cuando la conductividad eléctrica es mayor de 1.000 mmhos

Cationes:

K: flamometría

Na: flamometría

Ca: volumetría

Mg: volumetría

Aniones:

Cl<sup>-</sup>: volumetría

SO<sub>4</sub><sup>=</sup>: turbidimetría

CO<sub>3</sub><sup>=</sup>: volumetría

HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>: volumetría

P.S.I.: fue calculado en muestras que era necesario la determinación de Cationes de Intercambio, a partir de la Relación de Adsorción de Sodio.-

$$\text{RAS} = \frac{\text{Na}^+}{\sqrt{\frac{\text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++}}{2}}}$$

$$\text{PSI} = \frac{100 (\text{RAS} \times 0,0147 - 0,0126)}{1 + (\text{RAS} \times 0,0147 - 0,0126)}$$



2.5.

Alcance de los términos utilizados en laboratorio

Para nombrar las características intrínsecas de los suelos, se adoptaron distintas escalas, basadas en valores estimativos referidos particularmente a los horizontes superficiales y subsuperficiales.-

Estos valores de referencia se dan en el cuadro que sigue para Materia Orgánica, Calcáreo, Ca, Mg, K, P y N en mg/g:

Acidez

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

Capacidad de Intercambio Catiónico

CIC

> 20

Alta

CIC	12 - 20	Moderadamente alta
CIC	6 - 12	Media
CIC	3 - 6	Baja
CIC	< 3	Muy baja

Saturación con bases

> 60 %	Alto
35 - 60 %	Medio
< 35 %	Bajo

Salinidad (CE mmhos/cm)

0 - 4	No tiene
4 - 8	Ligeras
8 - 16	Moderadas
16 - 32	Fuertes
> 32	Muy fuertes

Sodicidad

0 - 6	No tiene
6 - 10	Ligeras
10 - 15	Moderadas
15 - 30	Fuertes
> 30	Muy fuertes

3. GEOMORFOLOGIA

Del análisis de las fotografías aéreas y posteriores trabajos de apoyo en campaña, se determinaron tres ambientes Geomorfológicos que son:

- a.- Ambiente montañoso
- b.- Ambiente serrano
- c.- Ambiente llano

3.1. Formación Montañosa (M)

Comprende las Serranías de Maíz Gordo al Oeste, con una altitud de 1.400 m (Cerro La Ronda) y Centinela al Este con una altitud de 2.220 m (Cerro Crestón).-

3.2. Formación Submontañosa (SM)

Son áreas que se encuentran entre las formaciones montañosas, de menor altura y que se ubican en sentido Norte - Sud.-

3.3. Piedemonte (P)

Áreas de acumulación forzada que se

encuentran adosadas a las formaciones montañosas, o entre esta y la formación submontañosa.-

Se distinguen:

3.3.1. Piedemonte muy disectado (P1)

Zonas de fuertes ondulaciones y corridos aluviales actuales cubiertas de vegetación arbórea.-

3.3.2. Piedemonte escasamente disectado (P2)

Area de ondulaciones suaves y cubiertas de vegetación arbórea.-

3.4. Terraza de Río (T1)

Area formada por la primera terraza de río adosada al cauce del arroyo Las Delicias.-

3.5. Bajada Aluvial alta con buena escorrentia (B)

Se trata de una gran corrida aluvial en donde el paisaje se encuentra más estabilizado y en un

plano intermedio entre el piedemonte y las terrazas del río.  
Tiene el estrato arbóreo más denso que las otras unidades.-

3.6. Corridas aluviales (G)

Se distinguen:

3.6.1. Corridas Aluviales Actuales (G1)

Determinada por el cauce del Arroyo  
Las Delicias, que corre por el valle en sentido Norte - Sud.-

3.6.2. Corrida Aluvial Amplia y/o paleocauces amplios

(G2)

3.7. Zona Pantanosa (Zp)

Es una pequeña área definida que se  
encuentra al Sudeste del Lote Fiscal, con acumulación de  
material desde zonas más altas y vegetación típica de zo-  
nas inundadas permanentes.-



4. SUELOS

4.1. Consideraciones generales

Los suelos del Lote Fiscal 4 presentan: distintos grados del desarrollo según el ambiente geomorfológico (montañoso, serrano y llano) en que se encuentran.-

En el ambiente montañoso se hallan las denominadas áreas misceláneas donde se asocian suelos someros con afloramientos rocosos. El relieve es pronunciado o muy escarpado.-

En el ambiente serrano, encontramos suelos de incipiente a moderadamente desarrollados.-

En el ambiente llano se localizan suelos de perfiles moderadamente desarrollados con una secuencia de horizontes: A1 - B1 - B2 - B3 - C1 - C2, que corresponden a la serie Las Vertientes; en las zonas adosadas al Arroyo Las Delicias, con una secuencia de horizontes: A - C y A - AC - C que responden a los subgrupos Typic Urtip saments y Mollic Tropofluvents respectivamente.-

El material originario de estos suelos es aluvial con gran diversidad de desarrollo y la vegetación que sobre ellos ha crecido manifiesta una gran influencia en la formación del perfil.-

Considerando las propiedades morfológicas de los suelos podemos generalizar las características de estos, de la siguiente manera:

- El color de mayor difusión en los horizontes superficiales es el pardo rojizo oscuro.-
- El color dominante de los horizontes del subsuelo es el rojo oscuro.-
- La estructura predominante de los horizontes superficiales es masiva y en menor proporción migajosa.-
- La estructura de los horizontes del subsuelo en los distintos grupos y de acuerdo a su desarrollo son:
  - Masiva.
  - Grano suelto.
  - Bloques subangulares finos y débiles.
  - Bloques subangulares medios y débiles.
  - Bloques subangulares medios y moderados.
- La textura de los sedimentos que han actuado como material original van de finos a gruesos siendo constante una elevada proporción de arena.
- Estos suelos no se ven afectados por la presencia de una capa freática cercana a la superficie, a excepción de zonas delimitadas como áreas pantanosas, donde el agua freática y el aporte de las vertientes aledañas al sector, mantienen esta zona anegada en forma permanente.-

-La reacción de estos suelos es ácido en superficie y suavemente alcalino en profundidad.-

-En general son suelos enriquecidos en carbonato de calcio, acumulándose en algunos horizontes por el lavado natural de los suelos.-

#### 4.1.1. Temperatura del Suelo

Se calculó el régimen de temperatura del suelo, tal como son definidos por el sistema de clasificación norteamericana (Soil Taxonomy - 1975).-

#### Temperaturas del Suelo °C

Profundidad (cm)	Verano	Invierno	Amplitud	Media Anual
0	28,2	20,9	7,3	24,5
50	25,2	23,9	1,3	-.-

Con el fin de transformar la temperatura media anual del aire en temperatura media anual del suelo, se le adicionó a los valores de aquella 2,5 °C.-

Para los regímenes térmicos del suelo a 50 cm. de profundidad, se le sumó un factor de 0,6 °C por cada 10 cm de profundidad, a la temperatura media del

alto contenido de materia orgánica de estos suelos, que le confieren mayor capacidad de retención de humedad.-

Asimismo, a pesar de que las observaciones de campo fueron hechas en época de estiaje, los suelos se presentaban frescos en superficie y húmedos en profundidad, de lo cual se infiere un régimen hídrico údico.-

El ambiente llano, con lluvias de 700 a 750 mm aproximadamente y concentradas en los meses de verano, dan a los suelos, características de régimen hídrico ústico.-

#### 4.2. Características químicas

##### 4.2.1. Texturas

Por su origen aluvial, estos suelos presentan valores muy oscilantes en cuanto a las proporciones de sus constituyentes texturales. Es así que las proporciones de arena varían entre 30 y 95%, siendo el valor medio 60% aproximadamente.-

A diferencia de otros suelos analizados en zonas circundantes, la proporcionalidad de limo (fracción comprendida entre 0,02 y 0,002 mm) es significativa y sus valores van de 2,50 a 46,25%.-



En cuanto al contenido de arcilla, en general presenta valores que van de 0 % en horizontes C, a 40 % en los horizontes B2. Los valores medios oscilan en un 20 % aproximadamente.-

Las características texturales están dadas por el mayor o menor contenido de arcilla y arena, el limo se mantiene en valores más o menos constantes; adquiriendo relevancia en aquellos suelos ricos en esta fracción, dándole sus propiedades.-

Existe un predominio de la textura franco arcillo arenoso, siguiéndole en orden decreciente la textura franco arenosa.-

#### 4.2.2. Potencial hidrógeno

En cuanto a los valores de pH podemos generalizar diciendo que existe en el horizonte A valores que se pueden interpretar como "medianamente ácido" a "ligeramente ácido" (pH = 5,6 a 6,5). Esto es debido al alto contenido de materia orgánica en estos horizontes superficiales.-

En los horizontes de acumulación (B), los valores de pH varían de "ligeramente ácido" a "neutro" y los horizontes C, son "suavemente alcalinos", debido principalmente a la presencia de carbonatos en la masa del suelo.-

#### 4.2.3. Materia orgánica

De acuerdo al porcentaje de materia orgánica de los horizontes orgánicos, estos suelos se los puede clasificar como suelos de "ricos" a "muy ricos", con valores que varían entre 3,36 % a 7,14 % (Cuadro Nº 1).-

Es notoria, la disminución que se produce en los valores de materia orgánica, entre los horizontes superficiales y los subsuperficiales, horizontes A al B y A al C, siendo del orden del 75 % en ambos casos las diferencias.-

#### 4.2.4. Capacidad de intercambio catiónico

En los horizontes superficiales los valores de capacidad de intercambio catiónico son de "moderadamente alta" a "alta" y en los horizontes subsuperficiales de "media" a "alta", que respondería con el alto contenido de materia orgánica de estos suelos.-

Con respecto al grado de saturación con bases podemos decir que son "altos" (más de 60 %). De todas las bases de intercambio analizadas, Calcio, Magnesio, Sodio y Potasio, es el Calcio el que se encuentra en mayor proporción, sumando aproximadamente el 80 % del total, siguiéndole en mucha menor proporción el Magnesio y finalmente el Potasio y el Sodio.-

## INTERPRETACION DE ANALISIS DE SUELOS

SUELO	MATERIA ORGANICA g/g	CALCAREO g/g	O Ca mg/g	O Mg mg/g	O K mg/g	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> sol. mg/g	NITROGENO TOTAL g/g
Nuy pobre	Menos de 0,5	--	- 20	- 7	- 5	- 4	- 0,05
Pobre	0,5 - 1,0	Menos de 0,5	20 - 50	7 - 15	5 - 12	4 - 8	0,05 - 0,10
Medianamente provisto	1,0 - 1,5	0,5 - 1,0	50 - 80	15 - 25	12 - 20	8 - 12	0,10 - 0,15
Normalmente provisto	1,5 - 2,0	1,0 - 2,0	80 - 150	25 - 40	20 - 30	12 - 16	0,15 - 0,20
Bien provisto	2,0 - 3,5	2 - 5	150 - 250	40 - 60	30 - 40	16 - 20	0,20 - 0,30
Rico	3,5 - 5,0	5 - 10	250 - 400	60 - 80	40 - 60	20 - 30	0,30 - 0,50
Muy rico	Más de 5	Más de 10	Más de 400	Más de 80	Más de 60	Más de 30	Más de 0,50

#### 4.2.5. Calcáreo

En general, estos suelos están de "medianamente provisto" a "normalmente provisto" en los horizontes superficiales, a excepción de los Typic Haplustolls, familia franca fina, que son "pobres"; mientras que en los horizontes subsuperficiales, todos los suelos son de "medianamente provistos" a "ricos".-

#### 4.3. Fertilidad de los suelos

##### 4.3.1. Características generales

De las observaciones realizadas en campo y con los datos analíticos, se pueden hacer las siguientes consideraciones sobre la fertilidad de estos suelos, en relación a sus características morfológicas y estructurales.-

Para los diferentes suelos descriptos, los valores de capacidad de intercambio catiónico van de "moderadamente alta" a "alta", mientras que para las unidades en elevado contenido de arena van de "media" a "moderadamente alta". Esto está dado por el gran contenido de materia orgánica del perfil, lo que nos está indicando la probabilidad de que estos suelos tengan un buen poder de fijación de nutrientes.-

El alto grado de saturación con bases, aseguran una fuerte provisión al vegetal de elementos nutritivos.-

La reacción del suelo de "ligeramente ácido" a "suavemente alcalino", da un rango óptimo para la solubilidad de los nutrientes.-



4.3.2. Nitrógeno

De acuerdo a los análisis químicos realizados, el contenido de nitrógeno en toda el área de estudio, da valores de "bien provistos" a "muy ricos" en los horizontes superficiales, disminuyendo a "medianamente provisto" en los horizontes subsuperficiales.-

Existe una relación directa entre el contenido de materia orgánica y la riqueza en nitrógeno.-

La relación carbono - nitrógeno presenta valores extremos entre 6 - 14.-

4.3.3. Fósforo asimilable

Los valores de fósforo asimilable nos dan para estos suelos desde "medianamente provisto" a "bien provisto" para los horizontes superficiales y de "pobre" a "medianamente provisto" en el subsuelo.-

4.3.4. Potasio

En lo referente a potasio, estos suelos en general, dan valores de "normalmente provisto".-

4.3.5. Salinidad y alcalinidad

Los suelos en esta área de estudio no presentan peligro potencial de salinización ni de alcalinización.-

4.4.

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

- Drenaje

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

<u>Clase de drenaje</u>	<u>Símbolo</u>
Excesivamente drenado	ED
Algo excesivamente drenado	AED
Bien drenado	BD
Moderadamente bien drenado	MBD
Imperfectamente drenado	ID
Pobrementemente drenado	PD
Muy pobrementemente drenado	MPD

- Color

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

- Texturas

**Gruesa:**

Arenosa (A); areno franco (AF)

**Medianamente gruesa:**

Franco arenosa (FA)

**Medias:**

Franco (F); franco limosa (FL); limosa (L)

**Medianamente finas:**

Franco arcillosa (Fa); franco arcillo li-  
mosa (FaL); franco arcillo arenosa (FaA)

**Finas:**

Arcillo arenosa (aA); arcillo limosa (aL);  
arcillosa (a)

**- Contenido de materia orgánica**

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

**- Solum**

Bajo este término quedan incluidos los horizontes A y B en los suelos moderada y fuertemente desarrollados; para suelos A, AC, y C,

el solum se corresponde con los horizontes A<sub>1</sub> y AC; finalmente en suelos con perfiles A, C se ha considerado arbitrariamente que su profundidad es la del horizonte A.-

- Grado de desarrollo del perfil

Secuencia de horizontes	Grado de desarrollo
A, C	Incipiente desarrollo
A, AC, C	Debilmente desarrollados
A, B, C	Moderadamente desarrollados



Clases de erosión

- Clase 0 - Sin erosión: El suelo no manifiesta haber perdido nada de su capa superior ("h<sub>0</sub>") .-
- Clase 1 - Erosión ligera: ("h<sub>1</sub>") El suelo ha sufrido una pérdida de menos de 5 cm., (ó menos del 25 %) de su capa superior. Sólo se observan muy escasos síntomas de arrastre.-
- Clase 2 - Erosión moderada: ("h<sub>2</sub>") El suelo ha sufrido una pérdida de 5 a 10cm (ó del 25 al 50 %) de su capa superior. Se observan canalículos o pequeñas vías de agua, indicativos de

erosión acelerada.-

- Clase 3 - Erosión severa: ("h3") El suelo ha perdido de 10 a 20 cm (ó más del 50 %) de sus horizontes superficiales. Se observan canales excavados por el agua, algunas pequeñas cárcavas, y pocas de mayor tamaño.-
- Clase 4 - Erosión grave: ("h4") El suelo ha sido erosionado hasta el extremo que se halla truncado en su mayor parte. La tierra presenta muchas cárcavas profundas, con el subsuelo expuesto.-

#### 4.5.

#### Capacidad de Uso de las tierras

##### 4.5.1.

#### Clases de capacidad de uso

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

tierras aptas para la labranza y otros usos.-

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

Los suelos de las Clases V, VI y VII son capaces únicamente de producir vegetación natural adaptadas, y su uso está restringido casi exclusivamente al pastoreo, forestación o conservación de la fauna silvestre, no obstante algunos suelos de las Clases V y VI también son capaces de producir cultivos especiales y hasta cultivos de labranza, siempre que se apliquen sistemas de manejo muy intensivos y prácticas complejas de conservación.-

Finalmente la Clase VIII no tiene aplicación agrícola ni ganadera, ya que no producen suficiente cantidad de cultivos, forrajes o madera, que justifique su explotación desde el punto de vista económico.-

#### 4.5.2.

#### Subclases de capacidad de uso

Las subclases de capacidad de uso, in-

dican los tipos principales de limitaciones de las siete clases de tierra, descontando la Clase I.-

Se reconocen cuatro clases de limitaciones o riesgos:

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

#### 4.6. Clasificación de las tierras para el riego

##### 4.6.1. Clases y subclases de aptitud para el riego

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

- El sistema comprende dos categorías:

- Clase de tierra:

Categoría de tierra que tiene características físicas y económicas similares, que de-

terminan su aptitud para el riego.-

- Subclase:

Categoría dentro de la clase de tierra, que señala una o más deficiencias.-

En el sistema se emplean seis clases:

Clase 1 - ARABLE: Comprende las tierras de mayor aptitud para la agricultura de riego, porque pueden producir rendimientos sostenidos y relativamente altos, con un grupo numeroso de cultivos adaptados a las condiciones climáticas, a un costo razonable. Tienen potencialmente, una capacidad de pago relativamente alta.-

Clase 2 - ARABLE: Comprende las tierras de moderada aptitud para la agricultura de riego. En comparación con la Clase 1, su capacidad productiva es notablemente menor; se adaptan a un grupo de cultivos más reducidos y la preparación para el riego, así como su explotación agrícola, son más costosas. Las tierras de la Clase 2, tienen una capacidad de pago intermedia.-

Clase 3 - ARABLE: Comprende aquellas tierras que son menos aptas para la agricultura de riego, que las de la Clase 2; porque

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

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

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

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

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

#### 4.6.2. Características para evaluar la Aptitud de los

##### Suelos

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

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

#### 4.7. Descripción de los suelos del área

4.7.1. Serie Las Vertientes (Vt)

A pesar de que la intensidad del estudio no permite la clasificación de los suelos en "series", se incluye la serie "Las Vertientes" oportunamente caracterizada en Estudios de Semidetalle de los Lotes Fiscales 2 ; 3 y 1 y 515 - Sector Este.-

4.7.1.1. Clasificación taxonómica

Orden: Mollisolls

Suborden: Ustolls

Gran grupo: Haplustolls

Sub grupo: Typic Haplustolls

Familia: Franca fina

Serie: Las Vertientes

4.7.1.2. Características generales

Ocupa una superficie de 273 has, o sea, 2,12 % del área de estudio.-

Está ubicada en el extremo norte, en el límite con el Lote Fiscal 3 hacia donde se extiende (en su parte media).-

El material original es aluvial, con texturas medianamente finas (Franco arcillo arenosa) predominantemente.-

Se presenta con relieve ligeramente ondulado, con pendientes que oscilan entre el 1 y 3 %.-

Son suelos muy profundos, bien drenados con permeabilidad moderada y una erosión ligera.-

Estos suelos están desarrollados en los planos medios y altos de las bajadas aluviales, con microrelieve ondulado.-

No presentan peligro de anegamiento, ni pedregosidad en superficie. Son suelos libres de sales y/o álcalis en superficie.-

El perfil es desarrollado, con una secuencia de horizontes A1 - B1 - B2 - B3 - C1 - C2.-

El color de los horizontes superficiales, corresponde a un matiz 5 YR, y en los subsuperficiales presenta una variación del 5 YR al 2,5 YR.-

La estructura superficial es del tipo "masiva" a "migajosa", pasando a "bloques subangulares" en los horizontes B, mientras que en los horizontes C predomina el tipo "masiva con tendencia a bloques".-

Existe reacción al ácido clorhídrico en la masa, pudiendo aparecer concreciones de carbonatos en

profundidad.-

4.7.1.3. Descripción del perfil modal

- A1; 0 - 14 cm; Pardo rojizo (5 YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/3) en húmedo. Franco arcillo arenoso. Masivo a migajoso. Blando. Suelto. No plástico, no adhesivo. Raíces abundantes. Límite claro y suave.-
- B1; 14 - 30 cm; Pardo rojizo (2,5 YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5 YR 3/4) en húmedo. Franco arcillo arenoso. Bloques subangulares finos y fuertes. Duro. Firme. Plástico. Adhesivo. pH 6,0. Barnices escasos y finos. Raíces abundantes. Límite claro y suave.-
- B2; 30 - 50 cm; Rojo (2,5 YR 4/6) en seco y rojo oscuro (2,5 YR 3/6) en húmedo. Franco arcillo arenoso. Bloques subangulares medios y fuertes. Muy duro. Firme. Plástico. Adhesivo. pH 6,0. Barnices abundantes y finos. Raíces comunes. Límite claro y suave.-
- B3; 50 - 66 cm; Rojo (2,5 YR 5/6) en seco y rojo (2,5 YR 4/6) en húmedo. Franco arcillo arenoso. Bloques subangulares medios y moderados. Duro. Firme. Plástico. Adhesivo. pH 7,0. Barnices escasos y finos. Raíces comunes.



Límite claro y suave.-

C1; 66 - 83 cm; Rojo (2,5 YR 5/8) en seco y rojo (2,5 YR 4/8) en húmedo. Franco arenoso. Masivo c con tendencia a bloques. Blando. Muy fria ble. No plástico, no adhesivo. pH 7,0. Raíces escasas. Límite claro y suave.-

C2; 83 - +110 cm; Rojo claro (2,5 YR 6/8) en seco y rojo (2,5 YR 4/8) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando. Suelto. No plástico. No adhesivo. pH 7,80. Abundantes carbonatos en la masa. Raíces no presentes.-

#### Rango de variabilidad

Dentro de esta serie, podemos consi derar como elemento importante en variabilidad, el mayor o menor espesor del horizonte iluvial (A1), en directa relación a la erosión hídrica. Este horizonte a su vez puede estar dividido en A11 y A12.-

#### Grado de erosión

La erosión predominante es la "lige- ra" (Clase 1) y en menor cuantía la moderada (Clase 2) en directa relación a la ubicación del perfil en el relieve.-

## Capacidad de Uso y principales limitaciones

Las principales limitaciones encontradas son: la pendiente y la erosión ligera a moderada.-

Capacidad de Uso: IIe

Aptitud para riego: 1

### 4.7.2. Subgrupo Mollic Tropofluvents, franca gruesa (Tg)

#### 4.7.2.1. Clasificación taxonómica

Orden: Entisolls

Suborden: Fluvents

Gran grupo: Tropofluvents

Sub grupo: Mollic Tropofluvents

Familia: Franca gruesa

#### 4.7.2.2. Características generales

Ocupa una superficie de 636 has, que representa el 4,95 % del área de estudio. Se ubica en la parte central del Lote Fiscal 4 en dirección NO - NE, constituyendo la terraza del Arroyo Las Delicias, situado en los planos

aluviales bajos.-

El material original es aluvial, con texturas que van de "medias" en superficie a "medianamente gruesas" en profundidad.-

El relieve es normal, suavemente ondulado con pendientes del 1 al 3 %.-

Son suelos muy profundos, bien drenados, con una permeabilidad de "moderada" a "moderadamente rápida".-

No presentan peligro de anegamiento, ni pedregosidad en superficie. Son suelos libres de sales y/o alcalis.-

El perfil es debilmente desarrollado con una secuencia de horizontes A1 - AC - C1 - C2 - C3.-

Presentan un grado de erosión "ligero".-

El color del horizonte superficial corresponde al matiz 5 YR, variando en profundidad del 5 YR al 2,5 YR.-

La estructura superficial es del tipo "masivo", pasando a "masivo con tendencia a bloques", en profundidad.-

4.7.2.3. Descripción del perfil modal

- A1; 0 - 7 cm; Pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5 YR 3/4) en húmedo. Franco. Migajoso. Blando. Muy friable. No plástico. No adhesivo. pH 5,80. Abundantes raíces. Límite claro y suave.-
- AC; 7 - 19 cm; Pardo rojizo oscuro (2,5 YR 3/4) en seco y rojo oscuro (2,5 YR 3/6) en húmedo. Franco arcilloso. Masivo con tendencia a bloques. Blando. Muy friable. Plástico. Adhesivo. pH 7,0. Raíces abundantes. Límite claro y suave.-
- C1; 19 - 36 cm; Rojo (2,5 YR 5/6) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5 YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo con tendencia a bloques. Ligeramente duro. Friable. Ligeramente plástico. Ligeramente adhesivo. pH 7,50. Abundantes raíces. Límite claro y suave.-
- C2; 36 - 48 cm; Rojo (2,5 YR 4/6) en seco y rojo oscuro (2,5 YR 3/6) en húmedo. Franco arcillo arenoso. Masivo con tendencia a bloques. Ligeramente duro. Muy friable. Plástico. Adhesivo. pH 7,60. Escasa presencia de carbonatos en la masa pseudomicelios. Raíces comunes. Límite claro y suave.-
- C3; 48 - 76 cm; Pardo rojizo oscuro (2,5 YR 3/4) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5 YR 2,5/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Ligeramente duro. Muy friable. No plástico. No adhesivo.

pH 7,60. Escasos carbonatos en la masa. Seudomicelios. Raíces comunes. Límite claro y suave.-

C4; 76 - 106 cm; Rojo oscuro (2,5 YR 3/6) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5 YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo con tendencia a bloques. Ligeramente duro. Muy friable. No plástico. No adhesivo. pH 7,70. Escasos carbonatos en la masa. Raíces comunes. Límite claro y suave.-

C5; 106 - +130 cm; Rojo (2,5 YR 4/6) en seco y pardo rojizo (2,5 YR 4/4) en húmedo. Franco arcillo arenoso. Masivo. Blando. Muy friable. No plástico. No adhesivo. pH 7,80. Abundantes carbonatos en la masa. Raíces escasas y finas. Seudomicelios.-

Rango de variabilidad



La variabilidad está dada por el espesor del horizonte A1 que oscila entre 0 - 8 cm y 0 - 20cm.-

Grado de erosión

Está directamente relacionado con la ubicación del perfil en el relieve. En las pendientes más pronun-

ciadas la erosión es "ligera" y en lugares de pendientes sua  
ve, puede llegar a no tener.-

Capacidad de Uso y principales limitaciones

No posee grandes limitaciones que afec  
ten la calidad de estos suelos.-

Capacidad de Uso: I

Aptitud para riego: 1

4.7.3. Subgrupo Typic Ustipsaments, arenosa (Ua)

4.7.3.1. Clasificación taxonómica

Orden: Entisolls

Suborden: Psaments

Gran grupo: Ustipsaments

Sub grupo: Typic Ustipsaments

Familia: Arenosa

4.7.3.2. Características generales



Ocupa una superficie de 584 has, que re presenta el 4,54 % del total del área de estudio. Se ubica en el sector central de la parte sur y otra fracción en el extremo NE, continuandose hacia el Lote Fiscal 3.-

Se localiza en los planos aluviales bajos, en las terrazas del Arroyo Las Delicias, con menor humedad edáfica que los Mollic Tropofluvents.-

Presenta un relieve ondulado con pendientes del 1 al 5 %.-

El material original es aluvial con texturas "medianamente finas" en superficie y "gruesas" en profundidad.-

Son suelos muy profundos y algo excesivamente drenados, con permeabilidad "moderada" a "moderadamente rápida".-

El color del horizonte superficial, pre dominante, es el 5 YR y en profundidad de 5 YR a 2,5 YR.-

La estructura superficial es de "masiva" a "migajosa" y de "masiva" a "grano suelto" en profundidad.-

Presentan un perfil de desarrollo "incipiente" con una secuencia de horizontes A1 - C1 - C2 - C3.-

#### 4.7.3.3. Descripción del perfil modal

- A1; 0 - 5 cm; Pardo rojizo (5 YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo. Franco arcillo arenoso. Migajoso. Blando. Muy friable. No plástico. No adhesivo. pH 6,2 Raíces abundantes. Límite claro y suave.-
- C1; 5 - 18 cm; Pardo rojizo (5 YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en húmedo. Arenoso. Grano suelto. Suelto. No plástico. No adhesivo. pH 7,80. Moderados carbonatos en la masa. Raíces abundantes. Límite claro y suave.-
- C2; 18 - 45 cm; Pardo rojizo (5 YR 4/3) en seco y pardo rojizo (5 YR 4/4) en húmedo. Arenoso Franco. Masivo. Blando. Muy friable. No plástico. No adhesivo. pH 7,30. Moderados carbonatos en la masa. Raíces comunes. Límite claro y suave.-
- C3; 45 - 58 cm; Pardo rojizo claro (5 YR 6/4) en seco y rojo amarillento (5 YR 4/6) en húmedo. Arenoso. Grano suelto. Suelto. No plástico. No adhesivo. pH 7,50. Escasa presencia de carbonatos en la masa. Raíces comunes. Límite claro y suave.-
- C4; 58 - 72 cm; Pardo rojizo (5 YR 5/4) en seco y rojo oscuro (2,5 YR 3/6) en húmedo. Arenoso franco. Masivo. Blando. Muy friable. No plástico. No adhesivo. pH 7,50. Moderados carbonatos en la masa. Raíces comunes. Límite

te claro y suave.-

C5; 72 - 120 cm; Pardo rojizo claro (5 YR 6/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Ligeramente duro. Muy friable. ph 7,70. Moderados carbonatos en la masa. Escasas raíces. Límite claro y suave.-

C6; 120 - +170 cm; Pardo rojizo (5 YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/3) en húmedo. Franco arcillo arenoso. Masivo. Blando. Muy friable. No plástico. No adhesivo. pH 7,90. Abundantes carbonatos en la masa. Raíces ausentes.-

#### Rango de variabilidad

Está dado por el espesor del horizonte A de acuerdo a la posición en el relieve que ocupa el perfil.-

Otro rango de variabilidad, lo constituyen las texturas subsuperficiales que varían de "medias" a "gruesas".-

#### Grado de erosión

Presenta erosión de "ligera" a "moderada" de acuerdo a la posición del perfil en el relieve.-

## Capacidad de Uso y principales limitaciones

Las principales limitaciones la constituyen las pendientes y las texturas gruesas.-

Capacidad de Uso: IIe

Aptitud para riego: 2t

### 4.7.4. Subgrupo Typic Argiudolls, arcillosa fina (Af)

#### 4.7.4.1. Clasificación taxonómica

Orden: Mollisolls

Suborden: Udolls

Gran grupo: Argiudolls

Subgrupo: Typic Argiudolls

Familia: Arcillosa fina

#### 4.7.4.2. Características generales

Ocupa una superficie de 3.710 has, que representan el 28,87 % del total del área de estudio.-

Está ubicado en dos estrechas franjas

que corren en sentido Norte - Sur.-

Fisiograficamente, estos suelos, responden a las unidades descriptas como piedemontes muy disectados y escasamente disectados. Estan adosados a la Serranía de Maiz Gordo hacia el Este y Centinela hacia el Oeste.-

El material original es aluvial con texturas "medianamente finas".-

El relieve es "normal" con tierras altas y "ondulado" con pendientes del 1 al 5 %.-

Son suelos profundos, bien drenados, con permeabilidad moderada.-

Presentan un perfil bien desarrollado, con una secuencia de horizontes: A1 - B21 - B22 - C1 - C2 - II C3.-

El color del horizonte superficial es del matiz 5 YR y en profundidad 5 YR al 2,5 YR.-

La estructura del horizonte superficial es de "masivo" a "migajoso", pasando a "bloques subangulares" en profundidad.-

No tienen peligro de anegamiento ni pedregosidad en superficie. Son suelos libres de sales y/o álcalis.-

4.7.4.3. Descripción del perfil modal

- A1; 0 - 17 cm; Pardo rojizo (5 YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando. Muy friable. No plástico. No adhesivo. pH 5,10. Raíces abundantes. Límite claro y suave.-
- B21; 17 - 29 cm; Pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en seco y pardo rojizo (5 YR 4/4) en húmedo. Arcillo arenoso. Bloques subangulares medios y fuertes. Ligeramente duro. Muy friable. Plástico. Adhesivo. pH 6,70. Barnices muy abundantes y medios. Raíces comunes. Límite claro y suave.-
- B22; 29 - 42 cm; Pardo rojizo (5 YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/3) en húmedo. Franco arcilloso a arcilloso. Bloques subangulares medios y moderados. Friable. Plástico. Adhesivo. pH 6,80. Barnices escasos y finos. Raíces comunes. Límite claro y suave.-
- C1; 42 - 60 cm; Pardo rojizo (5 YR 4/4) en seco y rojo amarillento (5 YR 4/6) en húmedo. Franco. Masivo con tendencia a bloques. Ligeramente duro. Muy friable. No plástico. No adhesivo. pH 6,40. Raíces comunes. Límite claro y suave.-

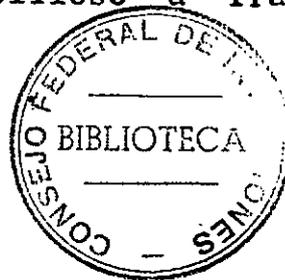
- C2; 60 - 73 cm; Pardo rojizo (5 YR 5/4) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5 YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando. Muy friable. No plástico. No adhesivo. pH 7,30. Raíces comunes. Límite abrupto y suave.-
- IIC3; 73 - +119cm; Pardo rojizo claro (5 YR 6/3) en seco y rojo amarillento (5 YR 5/6) en húmedo. Arenoso franco graviloso. Grano suelto. Suelto. Suelto. No plástico. No adhesivo. pH 7,80. Abundantes carbonatos en la masa. Raíces comunes.-

#### Rango de variabilidad

Está dado por el espesor del horizonte A que varía de 0 - 7 cm, a 0 - 17 cm y las texturas del horizonte B que oscila de "franco arcilloso" a "franco arcillo arenoso".-

#### Grado de erosión

Está directamente relacionado con la ubicación del perfil en el relieve, encontrándose erosión "ligera" y "moderada" en la zona de mayor pendiente. Es importante destacar la presencia de "canalículos" y "cárcavas" en zonas de mayor explotación ganadera y del bosque natural con pendientes del 4 - 5 %.-





### Capacidad de Uso y principales limitaciones

Las principales limitaciones están dadas por la pendiente y las texturas finas del horizonte B que impiden el drenaje.-

Capacidad de Uso: IIIse

Aptitud para riego: 3t

#### 4.7.5. Tierras Misceláneas (M)

Se incluyen como misceláneas a todas aquellas áreas que presentan una limitación muy grande en su aptitud agrícola, comprende principalmente:

- a) Zonas montañosas
- b) Zonas submontañosas
- c) Zonas pantanosas

Abarcan las Serranías del Centinela, Maíz Gordo y sus estribaciones, ocupando una superficie de 7.640 has, que representan el 59,46 % del total del área de estudio.-

Tienen una Capacidad de Uso VIse y una Aptitud para riego 5st, a efectos de indicar la necesidad de un estudio detallado para detectar zonas más aptas.-

TAXONOMIA DE SUELOS

(EEUU - 1975)

ORDEN	SUB ORDEN	GRAN GRUPO	SUBGRUPO	FAMILIA (por clase de tamaño de partícula)
Entisolls	Fluents	Tropofluents	Mollic Tropofluents	Franca gruesa
	Psaments	Ustipsaments	Typic Ustipsaments	Arenosa
Mollisolls	Ustolls	Haplustolls	Typic Haplustolls	Franca fina
	Udolls	Argiudolls	Typic Argiudolls	Arcillosa fina

## SUPERFICIES Y PORCENTAJES RELATIVOS DE LAS UNIDADES CARTOGRAFICAS

UNIDADES CARTOGRAFICAS	FAMILIA.	SIMBOLO	SUPERFICIE has	% DEL AREA
Mollic Tropofluvents	Franca gruesa	Tg	636	4,95
Typic Ustipsaments y suelos asociados	Arenosa	Ua	584	4,54
Typic Haplustolls y suelos asociados	Franca fina	Vt	273	2,12
Typic Argiudolls y suelos asociados	Arcillosa fina	Af	3.710	28,87
TOTAL CON APTITUD AGRICOLA			5.203	40,49
Misceláneas		M	7.647	59,51
TOTAL DEL AREA			12.850	100,00

CAPACIDAD DE USO Y APTITUD PARA RIEGO

UNIDAD CARTOGRAFICA	SIMBOLO	CAPACIDAD DE USO				APTITUD PARA RIEGO		
		I	Ile	IIIe	IIIse	1	2t	3st
Mollic Tropofluvents Franca gruesa	Tg	+				+		
Typic Ustipsaments Arenosa	Ua			+			+	
Typic Haplustolls Franca fina	Vt		+			+		
Typic Argiudolls Arcillosa fina	Af							+
SUPERFICIE		636	273	584	3.710	909	584	3.710
has								
%		4,95	2,12	4,54	28,87	7,07	4,54	28,87
T O T A L E S								

4.7.6. Suelos Asociados

Dado el nivel del Estudio (reconocimiento), dentro de las unidades Taxonómicas descritas, se incluyen los siguientes suelos asociados:

1.- Serie Las Vertientes - Typic Haplustolls, franca fina

Suelo asociado:

a - Entic Haplustolls

Caracterizado por tener un horizonte B poco desarrollado.-

b - Typic Ustorthents

Ubicado en planos medios y bajos con vegetación típicamente halófila (palmeras, duraznillo, suncho). Suelos de incipiente desarrollo, con un horizonte A somero y horizontes C1, C2ca y C3ca. Abundantes  $\text{CO}_3^{=}$  en la masa y abundantes  $\text{Cl}^-$  y  $\text{SO}_4^{=}$ .-

c - Ustic Torriorthents

Suelos adosados a las formaciones submontañosas, con relieve pronunciado. La cobertura vegetal es pobre y la erosión de moderada a severa. El grado de desarrollo del perfil es incipiente, con piedras a los 40 cm. Abundantes carbonatos en la masa.-

2.- Typic Ustipsaments Arenosa

Suelo asociado:

Mollic Ustipsaments

Suelos caracterizados principalmente por tener un alto contenido de materia orgánica, con valores superiores a 6,50 %.-

3.- Typic Arguidolls Arcillosa fina

Suelo asociado:

Typic Calciustolls

Son inclusiones de suelos caracterizados por tener un horizonte cálcico y abundantes carbonatos en la masa. Concreciones de carbonatos en profundidad.-

CONCLUSIONES

- Entre las unidades geomorfológicas determinadas y los suelos, existe gran correlación.-
- Los estratos vegetales nos indican a priori, la relación entre suelo - vegetación. Es así que los suelos bien drenados y que tienen buena humedad edáfica, poseen un estrato arbóreo más denso y de mayor porte, mientras que contrariamente, los suelos con menor capacidad de retención de humedad dan por resultado una vegetación menos densa y de tipo arbustivo.-
- Existen áreas donde la explotación ganadera y la degradación del bosque natural por explotación selectiva, han provocado la aparición de canaliculos y cárcavas en zonas de relieve ondulado.-
- Todos los suelos son de origen aluvial, encontrándose una gran diferencia en el grado de desarrollo según la posición que ocupa en el paisaje. Es así que encontramos suelos con una secuencia A1 - B21 - B22 - C1 - C2 - C3 que corresponden al sugrupo Typic Argiudolls - arcilloso fino y suelos con una secuencia A1 - C1 - C2 - C3; que corresponden al subgrupo Typic Ustipsaments - arenosa.-
- La superficie total del Lote Fiscal 4 es 12.850 has, con solo 5.203 has con Aptitud agrícola que representan 40,49 % del área total; se encuentra como suelo predominante el Typic Argiudolls - Familia arcillosa fina con 3.710 has o sea el 71,30 % de los suelos con

aptitud agrícola.-

- De todas las tierras estudiadas, se identifica con Ap titud para riego, las siguientes clases:

Clase 1 : 909 has

Clase 2t: 584 has

Clase 3st: 3.710 has

- Del total del área estudiada (12.850 has), 7.640 has, corresponden a tierras misceláneas.-

6.

#### BIBLIOGRAFIA

- Bureau of Reclamations. "Manual de clasificación de Tierras con fines de Riego". USDI 1953.-
- Cabrera, A.L. Regiones Fitogeográficas Argentinas. 2ª Edición. Fascículo 1. Editorial ACME. Año 1976.-
- Etchevehere, P. "Normas de Reconocimiento de Suelos". INTA 1976.-
- Misión O.E.A. Alta Cuenca del Río Bermejo. Año 1972.-
- Reconocimiento Semidetallado de Suelos. Area Lotes Fiscales 2 y 3. CFI - Prov. de Jujuy. Año 1984.-
- Servicio Meteorológico Nacional. Estadísticas climáti-

cas. 1950 - 1960.-

- USDA. "Manual de Levantamiento de Suelos". Handbook Nº 18.-
- USDA. Diagnóstico y Rehabilitación de suelos salinos y sódicos. Manual Nº 60. 1954.-
- USDA. Soil Taxonomy. Agriculture Handbook Nº 436. 1975.-
- Estudio Detallado Suelos Area Palma Sola. CFI - Prov. de Jujuy. 1983.-
- Fisiografía y Estudios de Suelos. P.J. Botero, Centro Interamericano de Fotointerpretación. Colombia. 1977.-
- Evaluación de los Recursos Naturales Lotes Fiscales 32 - 33. Prov. de Salta. 1983.-
- Estudio Semidetallado de Suelos. Lotes Fiscales 1 y 515. CFI - Prov. de Jujuy. 1986.-



## SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

DIRECCION DE AGRICULTURA

DPTO. SUELO RIEGO Y CLIMA

LABORATORIO DE SUELOS

Typic Haplustolls

Franca fina

SERIE: Las Vertientes (Vt)

PERFIL N°	I	I	I	I	I	I		
N° DE LABORATORIO	2051	2052	2053	2054	2055	2056		
HORIZONTE	A1	B1	B2	B3	C1	C2		
PROFUNDIDAD	0-14	14-30	30-50	50-66	66-83	83-110		
ARCILLA 0,002 mm.	22,5	28,75	23,75	23,75	18,75	13,75		
LIMO 0,002 a 0,02 mm.	8,75	7,50	8,75	8,75	12,5	12,5		
ARENA 0,02 a 2 mm.	68,75	63,75	67,65	67,65	68,75	73,75		
CLASE TEX. ATTERBERG	FaA	FaA	FaA	FaA	FA	FA		
CARBONO %	1,95	1,12	0,66	0,69	-	-		
NITROGENO %	0,12	0,07	0,05	0,05	-	-		
C/N	16,25	16,00	13,20	13,80	-	-		
MATERIA ORGANICA %	3,36	1,93	1,14	1,20	-	-		
PH ACTUAL RELACION 1:25	5,80	6,02	6,05	7,01	7,05	7,78		
P ASIMILABLE mg/100	8,99	2,14	1,02	1,02	-	-		
CO <sub>3</sub> -Ca %	0,10	0,57	0,13	1,05	0,13	1,70		
CATIONES DE INTERCAMBIO	Ca meq %	10,18	10,21	11,77	14,86	14,86	-	
	Mg meq %	1,99	4,50	2,00	1,50	1,50	-	
	Na meq %	0,86	0,71	0,56	0,56	0,46	0,25	
	Li meq %	0,26	0,31	0,31	0,56	0,56	0,66	
Capacidad intercambio catiónico	16,87	16,99	17,40	18,08	17,00	15,11		
% saturación con bases								
PASTA RELACION	Ce $\mu$ mos	400	400	400	500	400	500	
	PH	5,80	5,95	6,07	6,85	7,05	7,64	
	saturación de humedad %	31,33	33,80	32,10	33,33	32,27	28,64	
EXTRACTO DE SATURACION	Ce $\mu$ mos/cm.							
	PH							
	CATIONES	Ca <sup>++</sup> meq/l						
		Mg <sup>++</sup> meq/l						
		Na <sup>+</sup> meq/l						
		Li <sup>+</sup> meq/l						
	ANIONES	CO <sub>3</sub> <sup>=</sup> meq/l						
		CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup> meq/l						
		Cl <sup>-</sup> meq/l						
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> meq/l								

## SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

DIRECCION DE AGRICULTURA  
DPTO. SUELO RIEGO Y CLIMA  
LABORATORIO DE SUELOS

Mollic Tropofluvents  
Franca gruesa (Tg)

SERIE:

PERFIL N°	II	II	II	II	II	II	II					
N° DE LABORATORIO	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063					
HORIZONTE	A11	AC	C1	C2	C3	C4	C5					
PROFUNDIDAD	0 - 7	7 - 19	19-36	36-48	48-76	76-106	106-130+					
ARCILLA 0,002mm.	23,75	31,25	15,00	20,00	12,50	15,62	21,50					
LIMO 0,002 a 0,02mm.	46,25	26,25	30,00	21,25	20,00	16,88	10,50					
ARENA 0,02 a 2mm.	30,00	42,50	55,00	58,75	67,50	67,50	68,00					
CLASE TEX. ATTERBERG	F	Fa	FA	FaA	FA	FA	FaA					
CARBONO %	4,14	3,21	1,47	1,20	0,72	0,67	0,40					
NITROGENO %	0,55	0,27	0,154	0,135	0,13	0,13	0,045					
C/N	8	12	10	9	6	5	9					
MATERIA ORGANICA %	7,14	5,54	2,54	2,08	1,26	1,17	0,69					
PH ACTUAL RELACION 1:25	5,80	6,97	7,48	7,55	7,60	7,74	7,80					
P ASIMILABLE mg/100	11,49	8,95	3,19	0,0	1,02	0,0	0,0					
CO <sub>3</sub> Ca %	1,83	1,33	1,94	1,96	1,15	1,48	1,69					
CATIONES DE INTERCAMBIO	Ca meq %	29,00	22,25	S A T U R A D O								
	Mg meq %	3,04	1,04									
	Na meq %	0,59	0,41					0,41	0,45	0,33	0,37	0,41
	K meq %	1,53	0,95					1,11	0,90	1,14	1,11	0,98
Capacidad intercambio catiónico	36,2	25,3	18,7	18,1	13,4	12,4	13,9					
% saturación con bases												
PASTA RELACION	Ce $\mu$ mhos	1400	680	490	330	380	420	500				
	PH	5,70	6,90	7,04	7,02	7,01	7,00	7,02				
	saturación de humedad %	62,04	44,77	40,34	34,96	35,31	35,52	32,51				
EXTRACTO DE SATURACION	Ce $\mu$ mhos/cm.	2476										
	PH	6,87										
	CATIONES	Ca <sup>++</sup> meq/l	28,42									
		Mg <sup>++</sup> meq/l	1,28									
		Na <sup>+</sup> meq/l	1,52									
		K <sup>+</sup> meq/l	0,0									
	ANIONES	CO <sub>3</sub> <sup>=</sup> meq/l	0,0									
		CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup> meq/l	2,18									
		Cl <sup>-</sup> meq/l	13,99									
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> meq/l		9,50										

## SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

DIRECCION DE AGRICULTURA  
DPTO. SUELO RIEGO Y CLIMA  
LABORATORIO DE SUELOSTypic Argiudolls  
Arcillosa fina (Af)

SERIE:

PERFIL Nº	III	III	III	III	III	III		
Nº DE LABORATORIO	2064	2065	2066	2067	2068	2069		
HORIZONTE	A1	B21	B22	C1	C2	IIC3		
PROFUNDIDAD	0 - 17	17-29	29-42	42-60	60-73	73- 119+		
ARCILLA 0,002mm.	14,50	36,00	40,00	18,00	13,75	5,00		
LIMO 0,002 a 0,02mm.	25,00	15,00	31,25	32,00	23,75	15,00		
ARENA 0,02 a 2mm.	60,50	49,00	28,75	50,00	62,50	80,00		
CLASE TEX. ATTERBERG	FA	aA	Fa-a	F	FA	AF		
CARBONO %	3,34	1,15	1,03	0,76	0,66	0,24		
NITROGENO %	0,316	0,15	0,14	0,10	0,070	0,040		
C/N	11	8	7	8	9	6		
MATERIA ORGANICA %	5,75	1,98	1,79	1,32	1,14	0,42		
PH ACTUAL RELACION 1:25	5,11	6,71	6,82	6,41	7,31	7,77		
P ASIMILABLE mg/100	9,89	3,44	4,32	0,86	0,98	0,0		
CO <sub>3</sub> Ca %	1,33	1,77	1,67	1,74	2,89	8,15		
CATIONES DE INTERCAMBIO	Ca meq %	22,76	23,22	24,21	23,72	SATURADO		
	Mg meq %	3,03	3,09	2,84	3,47			
	Na meq %	0,41	0,47	0,52	0,56		0,69	0,89
	K meq %	1,61	1,50	1,68	1,78		1,74	1,60
Capacidad intercambio catiónico	32,7	29,2	31,2	29,1	18,7	12,6		
% saturación con bases								
PASTA RELACION	Ce µmhos	950	700	690	1100	850	440	
	pH	4,77	6,70	6,76	6,30	6,82	7,05	
	saturación de humedad %	54,28	41,39	41,51	43,39	36,92	35,08	
EXTRACTO DE SATURACION	Ce µmhos/cm.				2839			
	pH				7,02			
	CATIONES	Ca <sup>++</sup> meq/l				15,57		
		Mg <sup>++</sup> meq/l				7,09		
		Na <sup>+</sup> meq/l				4,14		
		K <sup>+</sup> meq/l				4,55		
	ANIONES	CO <sub>3</sub> <sup>=</sup> meq/l				0,0		
		CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup> meq/l				13,82		
		Cl <sup>-</sup> meq/l				14,35		
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> meq/l					4,7			

## SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

DIRECCION DE AGRICULTURA  
DPTO. SUELO RIEGO Y CLIMA  
LABORATORIO DE SUELOS

Typic Ustipsments  
Arenosa (Ua)

SERIE:

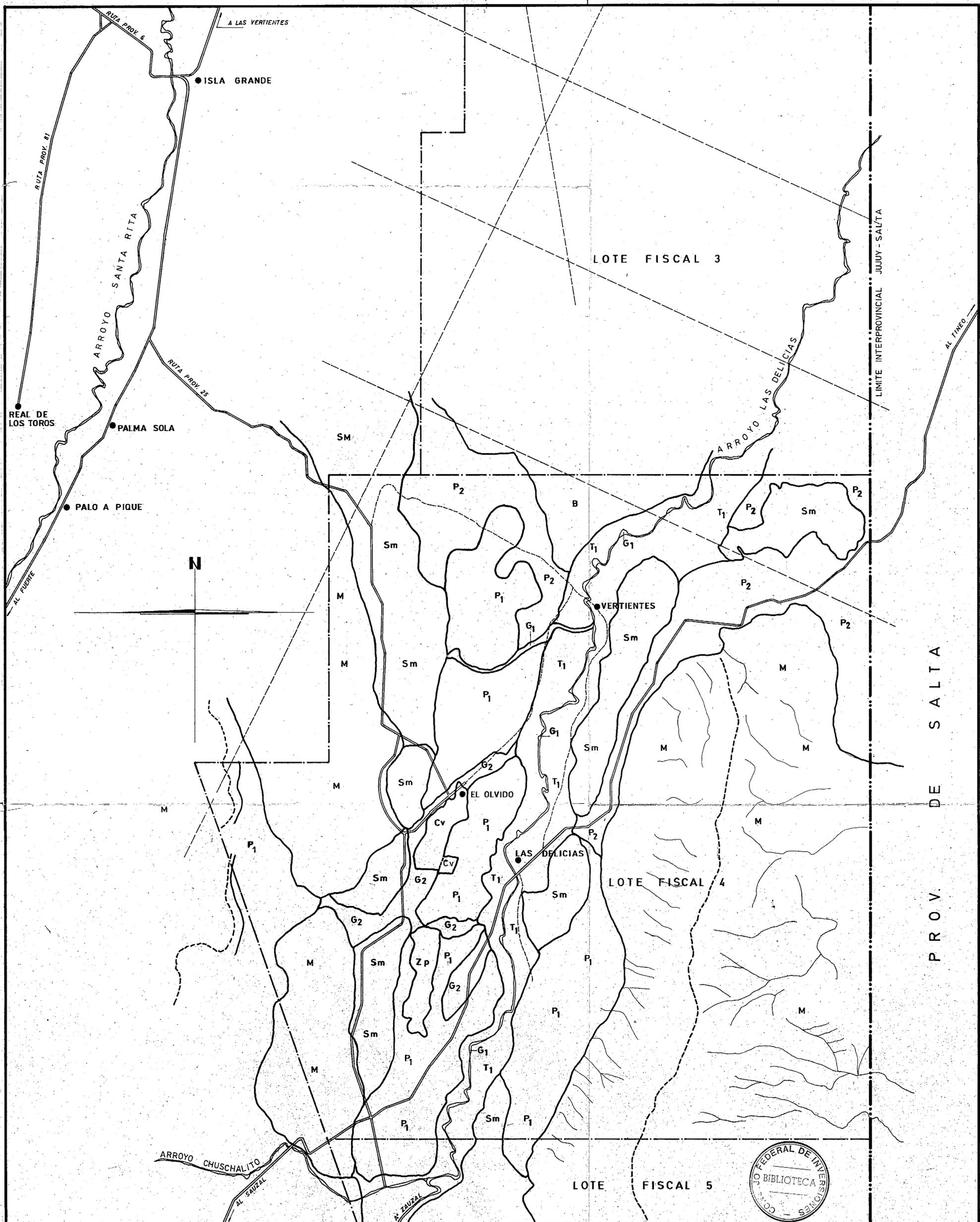
PERFIL N°	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	
N° DE LABORATORIO	2070	2071	1072	2073	2074	2075	2076	
HORIZONTE	A1	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
PROFUNDIDAD	0-5	5-18	18-45	45-58	58-72	72-120	120-170+	
ARCILLA 0,002 mm.	25,00	2,50	0,0	2,50	0,0	13,75	23,75	
LIMO 0,002 a 0,02 mm.	25,00	10,00	20,00	2,50	22,30	12,50	16,25	
ARENA 0,02 a 2 mm.	50,00	87,5	80,0	95,00	77,50	73,75	60,00	
CLASE TEX. ATTERBERG	FaA	A	AF	A	AF	FA	FaA	
CARBONO %	3,97	0,72	1,49	0,61	0,72	0,72	1,14	
NITROGENO %	0,41	0,124	0,17	0,08	0,10	0,051	0,076	
C/N	10	6	9	8	7	14	15	
MATERIA ORGANICA %	6,85	1,25	2,57	1,05	1,24	1,24	1,97	
PH ACTUAL RELACION 1:25	6,25	7,82	7,31	7,54	7,51	7,71	7,90	
P ASIMILABLE mg/100	17,02	0,81	0,81	4,53	2,22	2,74	2,65	
CC <sub>3</sub> -Ca %	1,44	1,90	1,15	1,27	2,73	1,18	4,12	
CATIONES DE INTERCAMBIO	Ca meq %	21,04	S A T U R A D O					
	Mg meq %	2,08						
	Na meq %	0,33	0,32	0,24	0,24	0,32	0,28	0,40
	Li meq %	1,71	0,61	0,35	0,20	0,28	0,61	0,85
Capacidad intercambio catiónico	26,0	8,6	9,5	5,2	7,7	8,6	14,4	
% saturación con bases								
PASTA RELACION	Ce $\mu$ mhos	840	500	310	280	410	440	440
	pH	6,10	7,70	7,00	6,80	7,23	7,00	7,62
	saturación de humedad %	53,94	29,07	31,14	23,86	30,02	27,45	35,28
EXTRACTO DE SATURACION	Ce $\mu$ mhos/cm.							
	pH							
	CATIONES	Ca <sup>++</sup> meq/l						
		Mg <sup>++</sup> meq/l						
		Na <sup>+</sup> meq/l						
		Li <sup>+</sup> meq/l						
	ANIONES	CO <sub>3</sub> <sup>=</sup> meq/l						
		CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup> meq/l						
Cl <sup>-</sup> meq/l								
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> meq/l								

## SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

DIRECCION DE AGRICULTURA  
DPTO. SUELO RIEGO Y CLIMA  
LABORATORIO DE SUELOSTypic Argiudolls  
Arcillosa fina (Af)

SERIE:

PERFIL N°	V	V	V	V	V	V	V	
N° DE LABORATORIO	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	
HORIZONTE	A11	A12	B21	B22	BC	C1	C2	
PROFUNDIDAD	0-5	5-22	22-41	41-55	55-68	68-81	81-110+	
ARCILLA 0,002 mm.	21,00	25,00	28,75	21,25	21,00	27,50	25,00	
LIMO 0,002 a 0,02 mm.	13,75	15,00	15,00	18,75	15,00	20,00	18,75	
ARENA 0,02 a 2 mm.	65,25	60,00	56,25	60,00	64,00	52,50	56,25	
CLASE TEX. ATTERBERG	FaA	FaA	FaA	FaA	FaA	FaA	FA	
CARBONO %	2,93	1,63	1,11	0,87	0,81	0,69	0,33	
NITROGENO %	0,234	0,16	0,11	0,10	0,09	0,058	0,04	
C/N	12	10	10	9	9	12	8	
MATERIA ORGANICA - %	5,04	2,81	1,91	1,52	1,4	1,18	0,58	
PH ACTUAL RELACION 1:25	5,14	5,38	6,42	7,05	7,08	7,01	7,61	
P ASIMILABLE mg/100	20,18	8,43	3,43	6,75	4,69	4,58	3,12	
CO <sub>3</sub> -Ca %	0,68	0,82	1,10	1,23	1,00	1,07	2,91	
CATIONES DE INTERCAMBIO	Ca meq %	12,06	10,05	17,68				
	Mg meq %	1,02	0,42	0,63				
	Na meq %	0,21	0,25	0,33	0,33	1,29	0,42	
	∑ meq %	0,96	0,49	0,45	0,54	0,54	0,62	
Capacidad intercambio catiónico	16,7	13,9	18,7	17,4	14,6	13,6	12,5	
% saturación con bases								
PASTA RELACION	Ce μmhos	450	440	430	630	450	520	
	PH	4,73	4,72	6,32	6,98	6,93	6,94	
	saturación de humedad %	31,21	32,72	37,58	32,15	34,25	30,24	
EXTRACTO DE SATURACION	Ce μmhos/cm.							
	PH							
	CATIONES	Ca <sup>++</sup> meq/l						
		Mg <sup>++</sup> meq/l						
		Na <sup>+</sup> meq/l						
		∑ <sup>+</sup> meq/l						
	ANIONES	CO <sub>3</sub> <sup>=</sup> meq/l						
		CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup> meq/l.						
		Cl <sup>-</sup> meq/l						
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> meq/l								



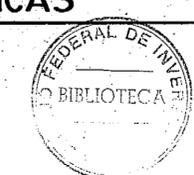
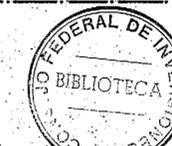
ESCALA 1:40.000

**SIMBOLOGIA**

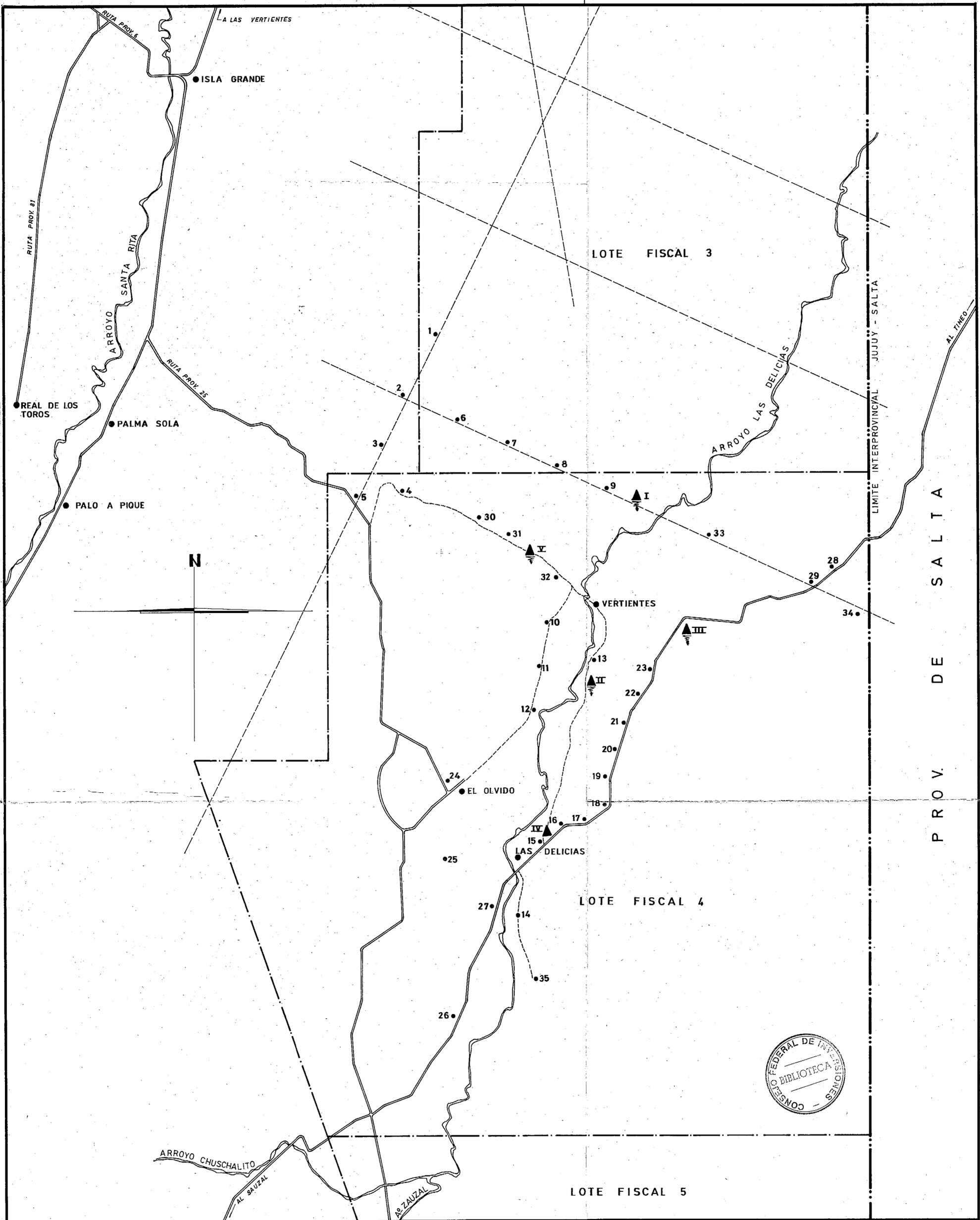
- T<sub>1</sub> PRIMERA TERRAZA DE RIO
- Zp ZONA PANTANOSA
- M MONTAÑOSO
- Sm ZONA SUB MONTAÑOSA
- P PIE DE MONTE
- P<sub>1</sub> PIE DE MONTE MUY DISECTADO
- P<sub>2</sub> PIE DE MONTE ESCASAMENTE DISECTADO
- Cv ZONA CULTIVADA
- G CORRIDAS ALUVIALES
- G<sub>1</sub> CORRIDAS ALUVIALES ANGOSTAS
- G<sub>2</sub> CORRIDAS ALUVIALES AMPLIAS y/o PALEOCAUCES AMPLIOS
- B BAJADA ALUVIAL ALTA CON BUENA ESCORRENTIA

ESTUDIO DE SUELOS - NIVEL DE RECONOCIMIENTO  
LOTE FISCAL N° 4

FOTOINTERPRETACION DE LAS FORMAS  
GEOMORFOLOGICAS



NO

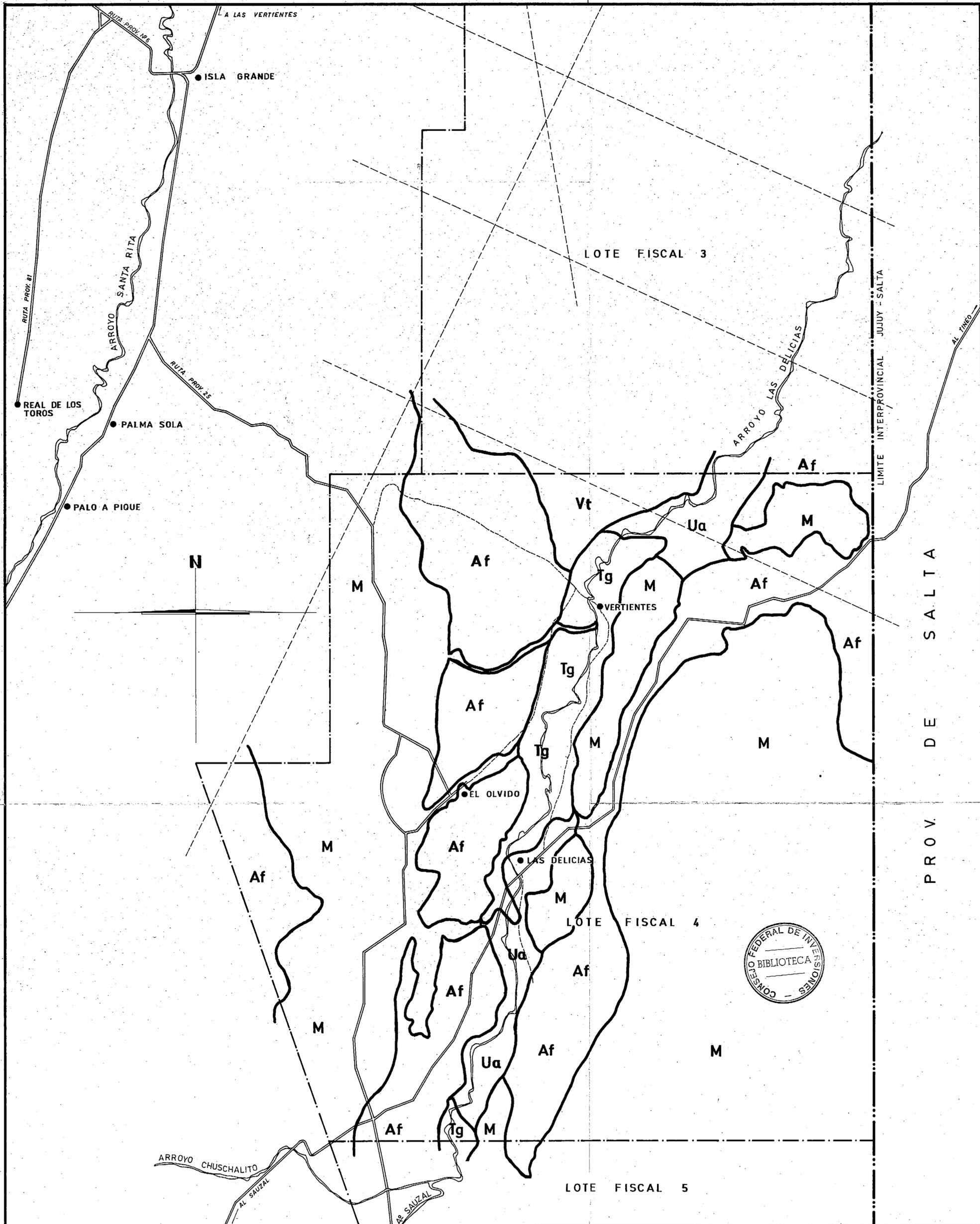


ESCALA 1:40.000

- SIMBOLOGIA**
- POZOS DE OBSERVACION
  - II ▲ CALICATAS
  - ▲ CALICATAS BARRENADAS

ESTUDIO DE SUELOS - NIVEL DE RECONOCIMIENTO  
LOTE FISCAL Nº 4

LOCALIZACION DE OBSERVACIONES Y  
CALICATAS

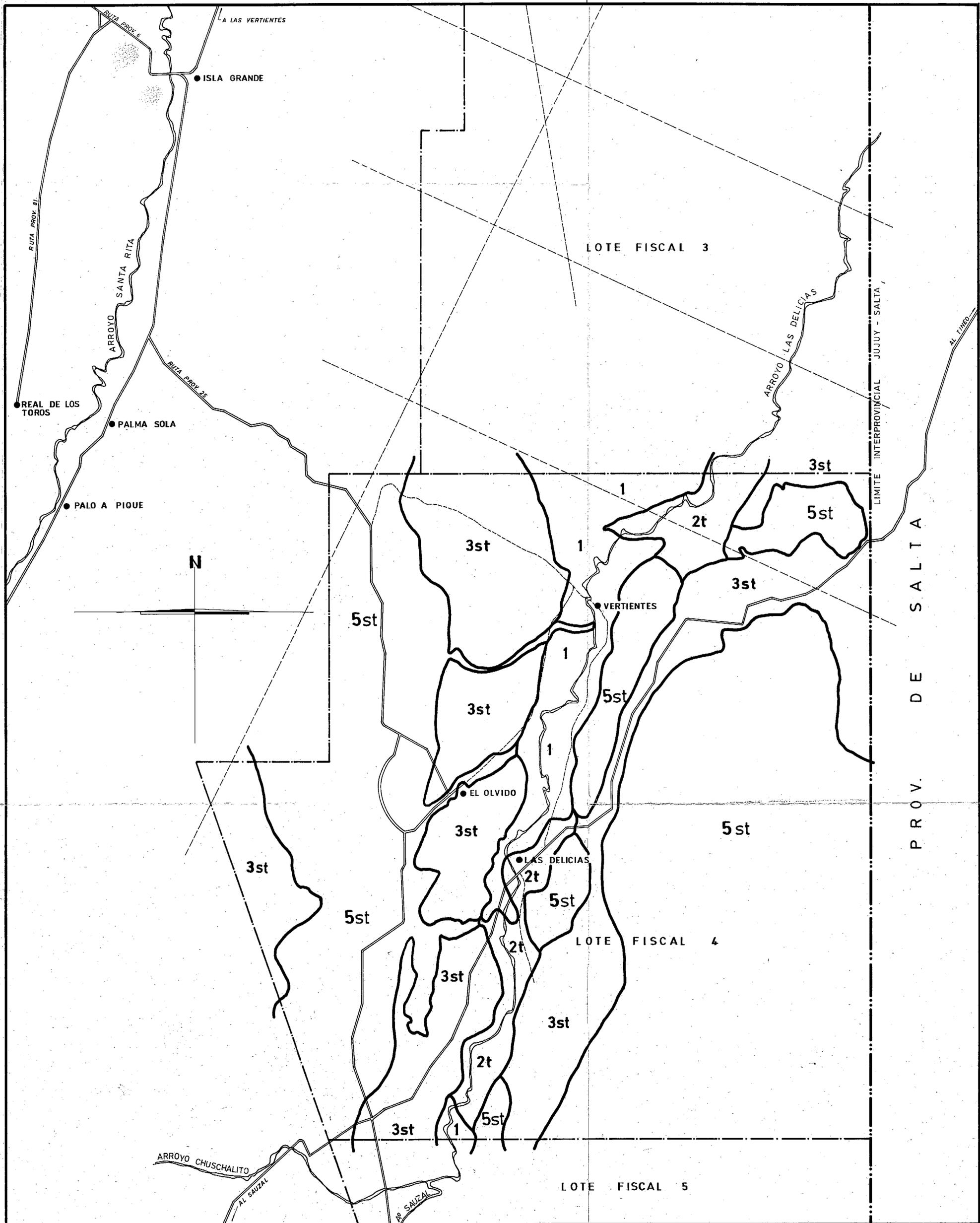


ESCALA 1:40.000

SIMBOLOS	UNIDADES CARTOGRAFICAS	SUP.	%
Tg	MOLLIC TROPOFLUENTS FRANCA GRUESA	636	4,950
Ua	TYPIC USTIPSAMENTS ARENOSA	584	4,545
Vt	TYPIC HAPLUSTOLLS ARCILLOSA FINA	273	2,124
Af	TYPIC ARGIUDDLs ARCILLOSA FINA	3.710	28,871
M	AREAS MISCELANEAS	7.647	59,590
		12.850	100,00

ESTUDIO DE SUELOS-NIVEL DE RECONOCIMIENTO  
LOTE FISCAL Nº 4

EDAFOLOGICO

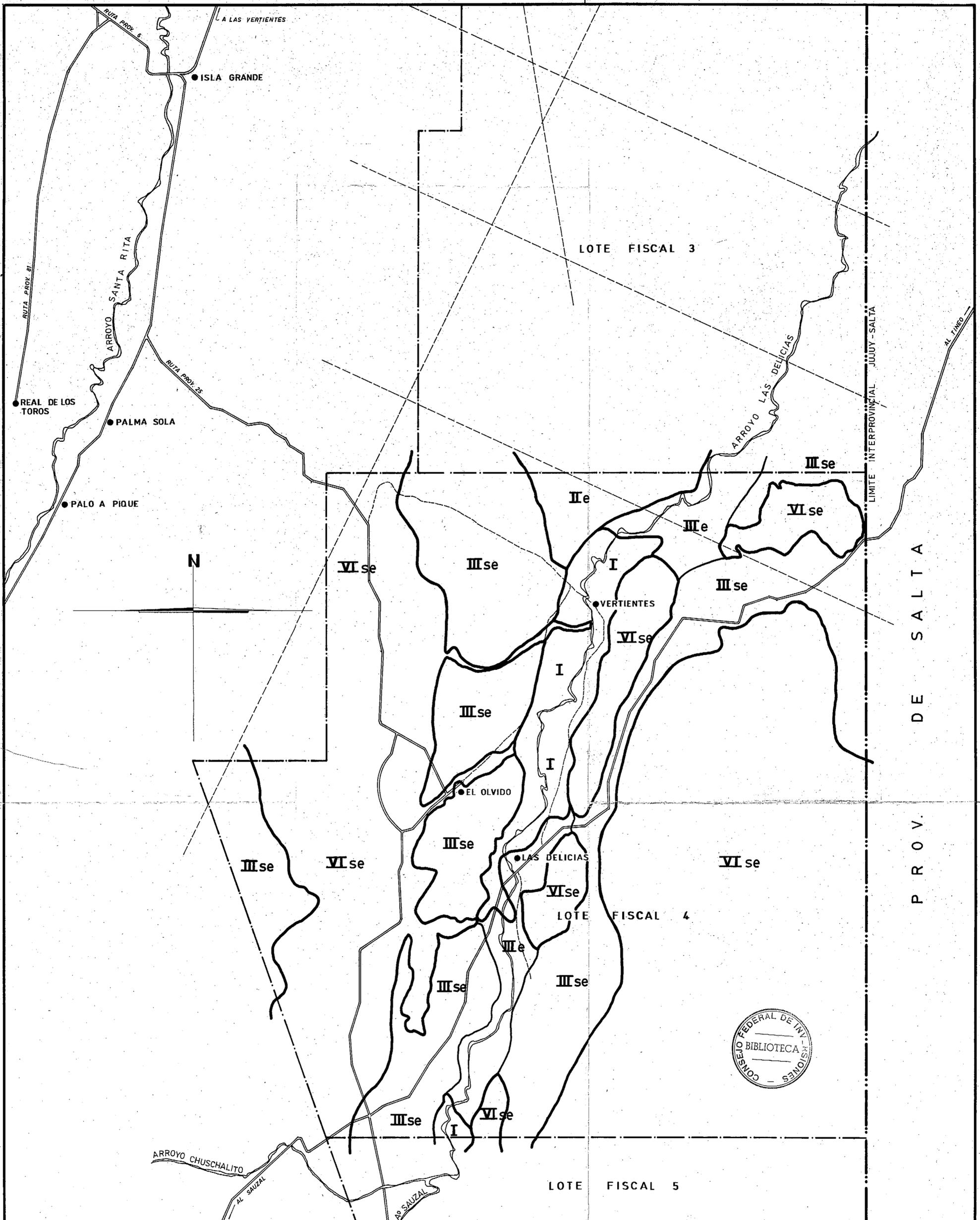


ESCALA 1:40.000

SIMBOLOS	UNIDADES CARTOGRAFICAS	CLASES		
Tg	MOLLIC TROPOLUENTS FRANCA GRUESA	1		
Ua	TYPIC USTIPSAMENTS ARENOSA	2t		
Vt	TYPIC HAPLUSTOLLS ARCILLOSA FINA	1		
Af	TYPIC ARGUDOLLS ARCILLOSA FINA	3st		
M	AREAS MISCELANEAS	5st		
1	SIN LIMITACIONES		909 has	7,074 %
2t	LIMITACIONES POR TOPOGRAFIA		584 has	4,545 %
3st	LIMITACIONES POR SUELOS Y TOPOGRAFIA		3.710 has	28,871 %
5st	LIMITACIONES POR SUELOS Y TOPOGRAFIA		7.647 has	59,509 %
			12.850	100,00 %

ESTUDIO DE SUELOS-NIVEL DE RECONOCIMIENTO  
LOTE FISCAL Nº 4

APTITUD PARA RIEGO



ESCALA 1:40.000

SIMBOLO	UNIDADES CARTOGRAFICAS	CLASES	
Tg	MOLLIC TROPOFLUVENTS FRANCA GRUESA	I	SIN LIMITACIONES
Ua	TYPIC USTIPSAMENTS ARENOSA	IIIe	CON LIMITACIONES POR EROSION
Vt	TYPIC HAPLUSTOLLS ARCILLOSA FINA	IIe	CON LIMITACIONES POR EROSION
Af	TYPIC ARGUDOLLS ARCILLOSA FINA	IIIse	CON LIMITACIONES POR SUELOS Y EROSION
M	AREAS MISCELANEAS	VIse	CON LIMITACIONES POR SUELOS SOMEROS Y EROSION
I	636 has 4,95 %		
IIe	273 has 2,12 %		
IIIe	584 has 4,54 %		
IIIse	3.710 has 28,87 %		
VIse	7.640 has 59,51 %		
	12.850 has 100,00 %		

ESTUDIO DE SUELOS-NIVEL DE RECONOCIMIENTO  
 LOTE FISCAL Nº 4  
 CAPACIDAD DE USO