

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE  
NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



ESTUDIO AGROLOGICO DE RECONOCIMIENTO DE  
EL EJIDO EL TAJO MUNICIPIO DE  
DR. ARROYO NUEVO LEON.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

P R E S E N T A  
OMAR LOPEZ RAMIREZ

3  
040.631  
FA3  
1978

MONTERREY, N. L.,

SEPTIEMBRE DE 1978

3

0  
F  
1

0555

T  
S59  
L6  
c.1



1080062210

T  
5593  
L6

040 631  
FA3  
1978



Biblioteca Central  
Magna Solidaridad

*Tesis*



FONDO  
TESIS LICENCIATURA

A MIS PADRES:

Sr. Crispín López Ramírez.

Sra. Leonor Ramírez de López.

Con inmenso cariño y agradecimiento  
por haberme brindado su apoyo y la-  
oportunidad de realizarme.

A MIS HERMANOS:

Yolanda.

Ma. Guadalupe.

Rodolfo.

Héctor.

Ramiro.

A MI NOVIA

Con amor.

## AGRADECIMIENTOS

Mi sincero agradecimiento y reconocimiento especial al ING. - -  
JORGE GABRIEL VILLAREAL GONZALEZ, por su valioso asesoramiento-  
en la realización del presente trabajo.

También expreso mi agradecimiento al ING. EZEQUIEL SOLIS por --  
permitirme la realización de la presente Tesis Profesional denu-  
tro del programa del Servicio Social de la Facultad de Agronou -  
mía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, así como a todas-  
aquellas personas que directa o indirectamente me brindaron - -  
su valiosa cooperación para la realización de la misma.

## INDICE

	Página
INTRODUCCION	1
LITERATURA REVISADA	3
Características Generales del Area de Estudio	3
1. Aspectos Fisiográficos	3
1.1 Localización del área de estudio	3
1.2 Geomorfología	5
1.3 Geología	5
1.4 Climatología	7
1.5 Hidrología	11
1.6 Vegetación	12
2. Aspecto Socioeconómico	15
MATERIALES Y METODOS	17
1. Materiales	17
2. Métodos	18
2.1 Ubicación de pozos agrológicos	18
2.2 Descripción de perfiles de suelo y toma de muestras	19
2.3 Análisis de laboratorio	20
2.4 Clasificación de las tierras	23
RESULTADOS	24
DISCUSION	45

1.	Suelos	45
1.1.	Textura	45
1.2.	Reacción del suelo (pH)	47
1.3.	Salinidad	48
1.4.	Contenido de materia orgánica y nitrógeno	50
1.5.	Contenido de fósforo y potasio	53
1.6.	Color	54
1.7.	Estructura	55
1.8.	Clasificación de suelos	55
2.	Aspecto Socio-económico	60
	CONCLUSIONES	63
	RECOMENDACIONES	66
	RESUMEN	68
	BIBLIOGRAFIA	73
	ANEXO	74

## INDICE DE TABLAS

Tabla		Página
1.	Descripción del perfil de los pozos 1 y 2	25
2.	Descripción del perfil de los pozos 3 y 4	26
3.	Descripción del perfil de los pozos 5 y 6	27
4.	Descripción del perfil de los pozos 7 y 8	28
5.	Resultado de los análisis de laboratorio del pozo 1, muestra 1	29
6.	Resultado de los análisis de laboratorio del pozo 1, muestra 2	30
7.	Resultado de los análisis de laboratorio pozo 2, muestra 1	31
8.	Resultado de los análisis de laboratorio pozo 2, muestra 2	32
9.	Resultado de los análisis de laboratorio del pozo 3, muestra 1	33
10.	Resultado de los análisis de laboratorio del pozo 3, muestra 2	34
11.	Resultado de los análisis de laboratorio del pozo 4, muestra 1	35
12.	Resultado de los análisis de laboratorio del pozo 4, muestra 2	36
13.	Resultado de los análisis de laboratorio del pozo 5, muestra 1	37
14.	Resultado de los análisis de laboratorio del pozo 5, muestra 2	38
15.	Resultado de los análisis de laboratorio del pozo 6, muestra 1	39
16.	Resultado de los análisis de laboratorio del pozo 6, muestra 2	40

Tabla

Página

17.	Resultado de los análisis de laboratorio del pozo 7, muestra 2	41
18.	Resultado de los análisis de laboratorio del pozo 7, muestra 2	42
19.	Resultado de los análisis de laboratorio del pozo 8, muestra 1	43
20.	Resultado de los análisis de laboratorio del pozo 8, muestra 2	44

## INDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1.- Localización geográfica del área de estudio	4
2.- Localización de la superficie de estudio de el ejido El Tajo, Dr. Arroyo, N.L.	6
3.- Climográfica de Gaussen	9
4.- Forma utilizada para el levantamiento de <u>da</u> - <u>tos</u> en el campo.	20
5.- Clasificación agrícola de los suelos para -- fines de riego según la Dirección de Agrol <u>o</u> - <u>g</u> ía de la Secretaría de Agricultura y Recur <u>s</u> - <u>os</u> Hidraulicos.	61

## INDICE DE FOTOS

Fotos	Página
1.- Panorámica del Matorral Inerme Parvifolio, - - compuesto por Gobernadora ( <u>Larrea divaricata</u> ), característica de la zona de estudio.	14
2.- Perfil del pozo N° 8, obsérvese la textura fina (arcilla) en el horizonte A, característica de los suelos de la clase 2.	46
3.- Perfil del pozo N° 4, obsérvese la estructura granular, característica de los suelos de la zona de estudio.	56
4.- Vista parcial de los suelos de la clase 6, obsérvese la pendiente fuertemente quebrada, - - característica de los suelos de esta clase.	59

## INTRODUCCION

El presente estudio realizado en el ejido "El Tajo", municipio del Dr. Arroyo, Nuevo León, tiene como finalidad conocer en forma general las características agrícolas de los suelos, su extensión y localización; así como la distribución de - - aquellos que puedan aprovecharse para la agricultura de riego.

La utilidad de un estudio de esta naturaleza, consiste en -- que los datos obtenidos son prácticamente un inventario general de los suelos del área de estudio, el cual sirve como -- guía para la selección de áreas que deberán estudiarse con -- mayor detalle para el establecimiento de una agricultura de riego.

Los datos que se reportan en este estudio se refieren a las características generales de los suelos, las cuales son fáciles de identificar en el campo, tales como áreas erosionadas, de inundación, pedregosas, salinas, de topografía difícil, así como espesor del suelo, textura, etc.

Para el desarrollo del presente trabajo se utilizaron los -- siguientes materiales:

Fotografías aéreas blanco y negro escala 1:50,000, Estereos-

copio de espejos, Cámara fotográfica, Vehículo de transporte, -  
Barrena de suelo tipo Vimayer, Palas y talaches para pozos - -  
agrológicos, etc.

El método de trabajo consistió en una fotointerpretación pre -  
liminar del área y su respectiva verificación terrestre, pos -  
teriormente se realizaron la apertura, descripción y muestreo-  
de pozos agrológicos, en sitios representativos dentro de las-  
diferentes superficies que se presentan en el área de estudio.

## LITERATURA REVISADA

## Características Generales del Area de Estudio

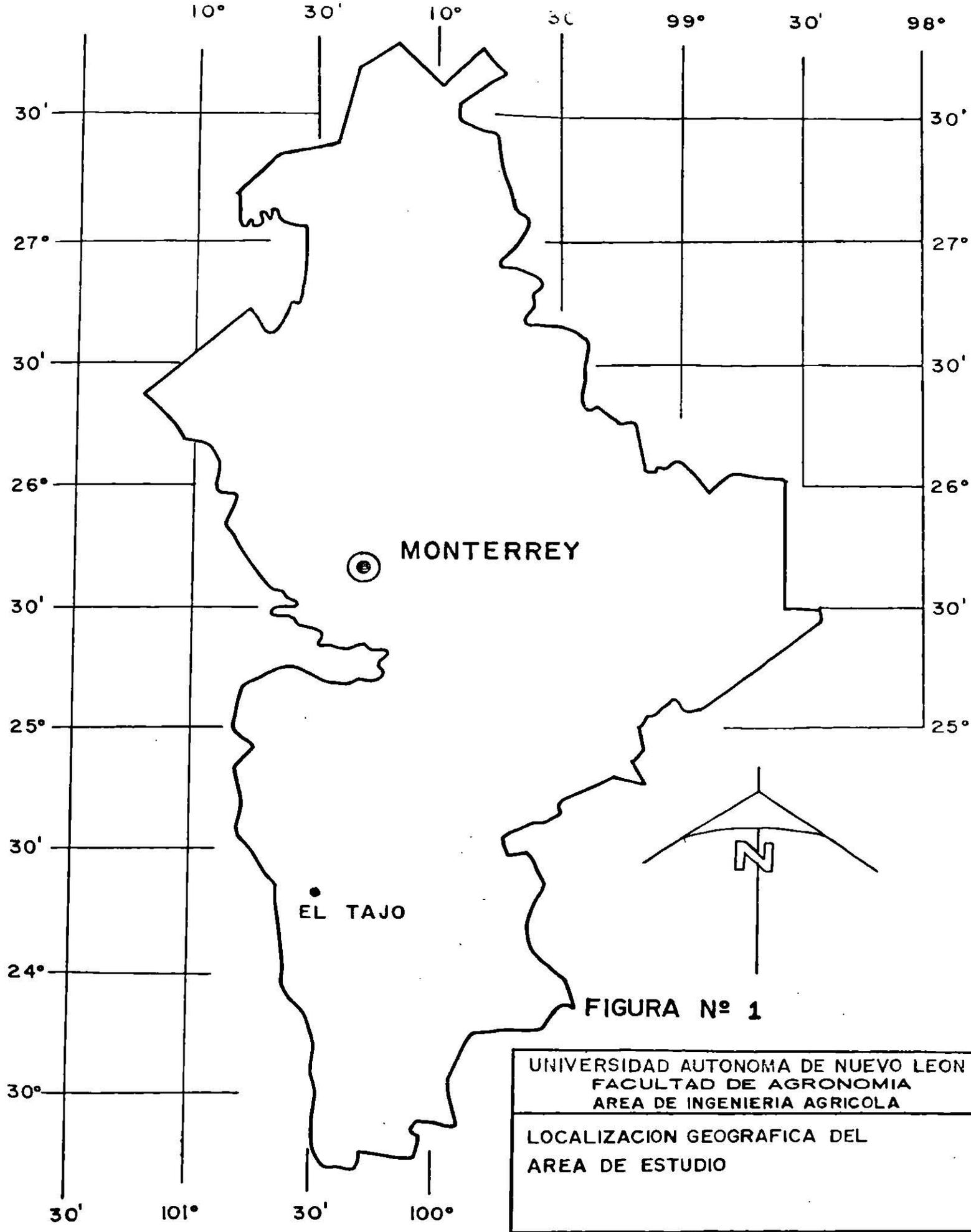
## 1. Aspectos Fisiográficos.

## 1.1 Localización del área de estudio.

El ejido El Tajo se encuentra localizado geográficamente a los 24°22' latitud norte y a los 100°25' longitud oeste con respecto al Meridiano de Greenwich, a una altura aproximadamente de 1,850 metros sobre el nivel del mar.

Dentro del contexto del Estado de Nuevo León, el ejido se localiza sobre la parte suroeste, la cual pertenece a la provincia fisiográfica denominada altiplanicie, que es parte de la Mesa del Norte de la República Mexicana (10) figura No. 1.

De acuerdo a datos proporcionados por la Secretaría de la Reforma Agraria, la superficie total del ejido es de 5,537 hectáreas; 1,545 hectáreas fueron dotadas en Resolución Presidencial el 15 de diciembre de 1933, y 4,442 hectáreas de Resolución Presidencial el 8 de enero de 1969. Según estudios realizados por la misma institución de clasificación de las tierras es la siguiente: 450 hectáreas de temporal y 5,087 hectáreas-



**FIGURA N° 1**

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON FACULTAD DE AGRONOMIA AREA DE INGENIERIA AGRICOLA	
LOCALIZACION GEOGRAFICA DEL AREA DE ESTUDIO	
TESIS PROFESIONAL	OMAR LOPEZ RAMIREZ
FECHA	-----

de agostadero.

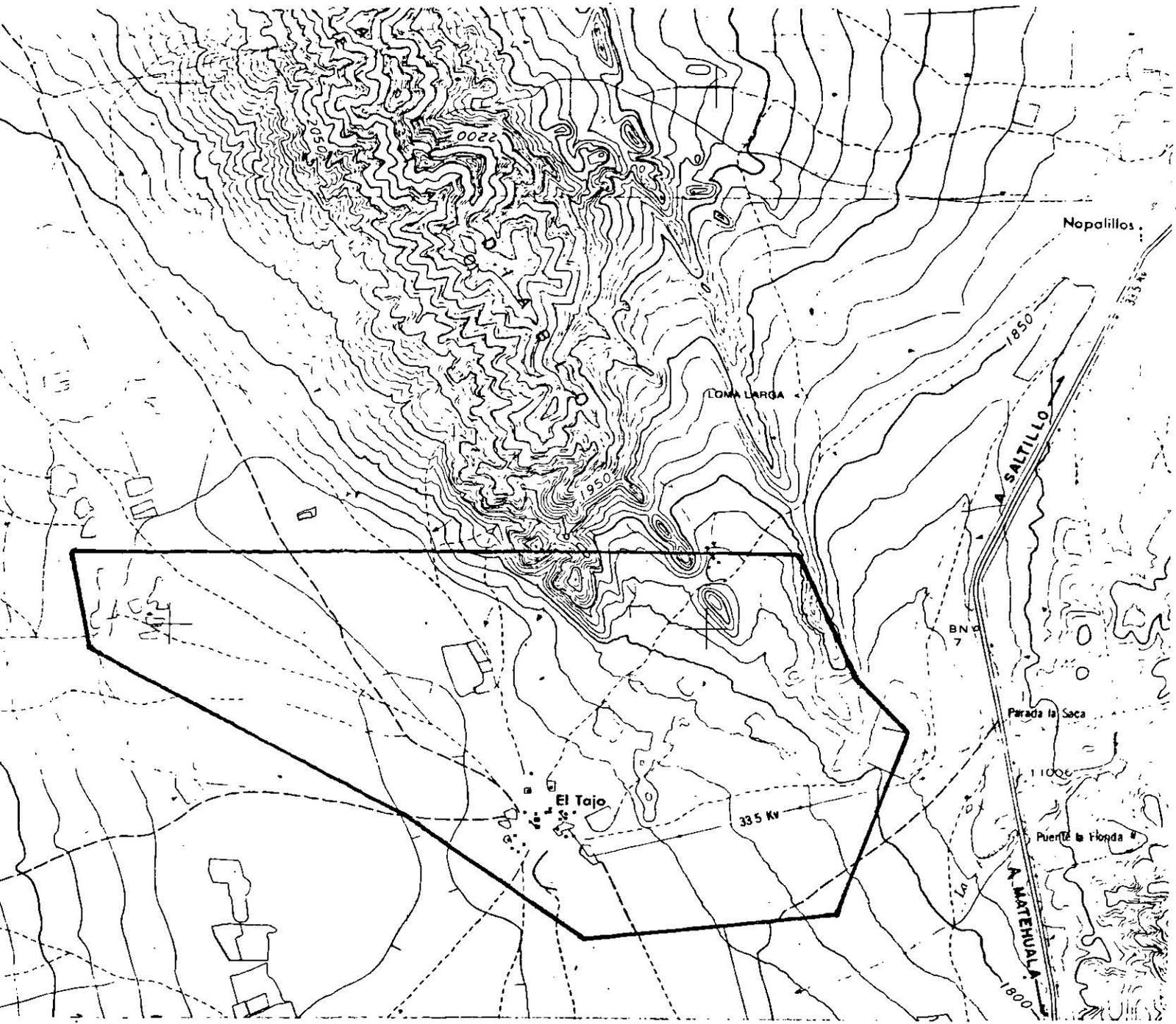
La superficie del área de estudio se presenta en la -  
figura No 2.

### 1.2 Geomorfología.

Sobre la parte noroeste del ejido se encuentra la sierra El Diablo, que es de topografía quebrada y fuertemente quebrada con pendientes mayores del 50%, además de esta sierra se presentan algunos otros cerritos -- con pendientes que varían del 30% al 40%. El resto de la superficie del ejido es de topografía bastante uniforme, plana en algunas partes y semiplana en otras, - con pendientes que varían del 0% al 2.5%. Las superficies de topografía plana se localizan sobre la parte-oeste del ejido.

### 1.3 Geología.

De acuerdo a la Carta Geológica de la República Mexicana ( 2 ), la mayor parte de los afloramientos que se presentan dentro del ejido tanto en la sierra El-Diablo como en los otros cerritos, corresponden al - período Cretásico inferior y superior de la era Mesozoica. De acuerdo a las observaciones de campo, -- las formaciones son de roca sedimentaria en donde predo-



—— LIMITE DEL EJIDO

FIGURA N° 2

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON	
AREA DE INGENIERIA AGRICOLA	
LOCALIZACION DE LA SUPERFICIE DE ESTUDIO DE EL EJIDO EL TAJO . DR. ARROYO, N.L.	
TESIS PROFESIONAL	OMAR LOPEZ RAMIREZ
FECHA	-----

mina la caliza. En las partes de topografía plana debido a la falta de drenaje natural, se presentan en el subsuelo formaciones de estratos de caliche a base de carbonato de calcio, que han sido precipitados dentro del perfil por falta de drenaje profundo y la excesiva evaporación. El carbonato de calcio de estas formaciones, proviene del lavado de las sales -- producto del interperismo de las calizas adyacentes.

Las superficies de topografía plana y casi plana del ejido están constituidas principalmente por depósitos de tipo aluvial, cuya formación es posible que corresponda a los períodos Pleistoceno y Reciente de la era Cenozoica.

Es interesante observar que en algunos lugares aledaños al ejido, se presentan formaciones de yeso laminado que puede clasificarse como selenitas, cuya composición química es de sulfato de calcio, que junto con las formaciones de caliche, son indicadores de la abundancia de los cationes calcio y los aniones carbonato y sulfato.

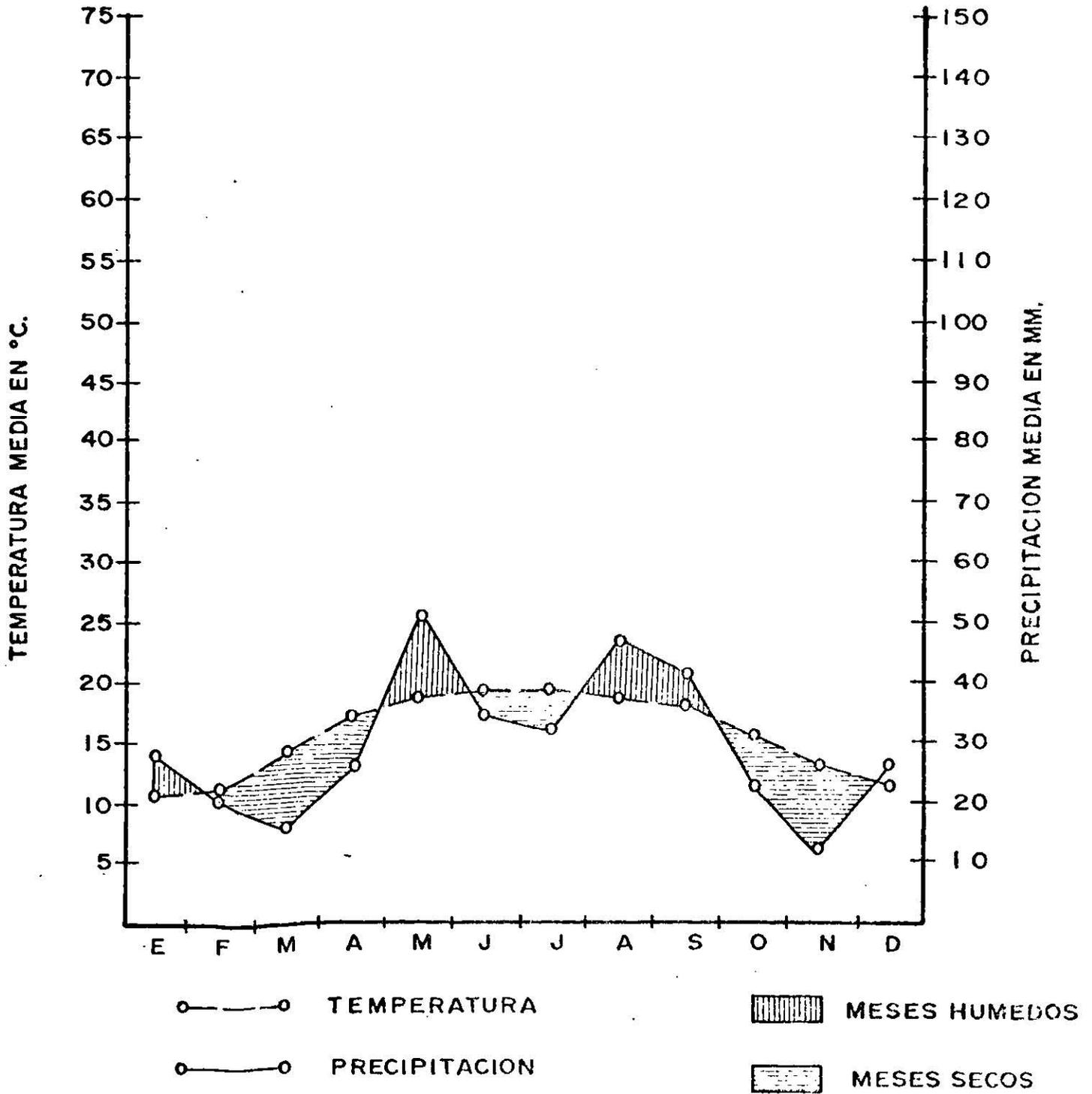
#### 1.4 Climatología.

De acuerdo a la carta Climatológica 14 R-VII editada-

por la Dirección de Estudios del Territorio Nacional-  
( 4 ) el clima que predomina en la región dentro de la-  
cual se encuentra ubicado el ejido es el semiseco ó -  
estepario semicálido, cuya clasificación de acuerdo -  
al sistema de Koppen modificado por Garcia E. ( 6 ) -  
para la República Mexicana es el BS<sub>1</sub> hW (e). Las princi-  
pales características de este clima son las siguien-  
tes: Relación Precipitación-Temperatura mayor de 22.9  
es semicálido con invierno fresco. La temperatura me-  
dia anual varía entre 18° y 22°C. La precipitación me-  
dia anual varía entre 400 y 500 mm., el régimen de --  
lluvias es de verano, o sea, que se presenta 10 veces  
mayor cantidad de lluvia en el mes más húmedo de la -  
mitad caliente del año, que en el mes más seco, te --  
niendo además un porcentaje de lluvia invernal que --  
varía entre 5 y 10 de la total anual. En este tipo de  
clima el régimen de lluvias es de verano y se caracte-  
riza por presentarse con 2 períodos de lluvias, sepa-  
rados por un período seco generalmente corto. El cli-  
ma de esta región es además extremoso, o sea, que pre-  
senta fuertes oscilaciones de la temperatura media men-  
sual durante el año.

En la figura No 3 se presenta la Climográfica de Gaus

# CLIMOGRAFICA DE GAUSSEN



ESTACION: SANTA ROSA

LATITUD NORTE 24°10'

LONGITUD OESTE 100°16'

a. s. n. m. 1640 m.

FIGURA Nº 3

sen correspondientes a la estación Santa Rosa, que es la más cercana al ejido y cuyas coordenadas geográficas son  $24^{\circ}10'$  de latitud norte y  $100^{\circ}17'$  de longitud oeste con respecto al meridiano de Greenwich. La gráfica se elaboró tomando como base los datos reportados por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (10). La interpretación de esta climográfica se puede resumir de la siguiente manera: En la zona se define principalmente un período lluvioso de 5 meses que comprende de mayo a septiembre, el cual está representado por 2 períodos lluviosos separados por uno de menor precipitación, que presenta durante los meses de junio y julio. Existe además un período seco que comprende de octubre a abril y dentro del cual se presenta un período lluvioso, durante los meses de diciembre y enero. En general la precipitación se presenta de manera irregular y de tipo torrencial, siendo mayo el mes más lluvioso y diciembre el de mínima precipitación. La temperatura media anual es de  $16^{\circ}\text{C.}$ , teniendo una variación de  $8.5^{\circ}\text{C.}$ , ya que la media más baja corresponde al mes de enero con  $10.6^{\circ}\text{C.}$ , y la media más alta al mes de junio con  $19.1^{\circ}\text{C.}$  Es interesante observar que dentro del ejido al igual --

que en el resto de la zona se presentan heladas en invierno, en algunos casos desde el mes de noviembre -- hasta el mes de marzo, lo que limita las posibilidades de una adecuada explotación agrícola.

### 1.5 Hidrología.

Dentro del ejido no se localizan corrientes superficiales permanentes ni existen pozos de agua para la explotación de acuíferos subterráneos.

Casi la totalidad del ejido es parte de una cuenca -- natural endorreica, por lo que recibe aportaciones de agua durante los períodos de lluvia de la parte norte este y oeste, las cuales debido a la falta de drenaje natural y a la topografía plana, se infiltran a través del perfil del suelo, con la consecuente precipitación de las sales que provienen en solución, del interperismo de los afloramientos adyacentes.

Es interesante observar que con el objeto de evitar -- los suelos con altas concentraciones de sal para fines agrícolas, los pobladores del ejido utilizan las superficies de las faldas de las sierras adyacentes, -- con topografía casi plana del 1% al 2%, evitando las-

superficies planas ó de 0% de topografía. Lo anterior permite aprovechar las faldas de los cerros y sierras como colectores naturales de la precipitación pluvial, aumentando de esta manera el volumen de agua por unidad de superficie sembrada.

#### 1.6 Vegetación.

De acuerdo a los estudios realizados por la Comisión-Técnico Consultiva para la Determinación Regional de los Coeficientes de Agostadero ( 9 ) y de las observaciones realizadas en el campo, los principales tipos de vegetación son: El matorral Crasirosulifolio espinoso y el matorral Inerme Parvifolio, el primero sobre la sierra El Diablo y los pequeños cerritos que se localizan sobre la parte norte y este del ejido, y el segundo que se localiza en las partes bajas del --ejido.

El matorral Crasirosulifolio espinoso esta compuesto principalmente por las siguientes especies: Lechuguilla (Agave lecheguilla), Afinador (Mertonia greggii), Biznaga Colorada (Ferocactus pringlei), Nopal Rastrero (Opuntia rastrera), Palma Loca (Yucca filifera) y-

y Hojasén (Flourenxia cernua).

El Matorral Inerme Parvifolio esta compuesto por las siguientes especies: Gobernadora (Larrea divaricata) y Hojasén (Flourenxia cernua).

Dentro del ejido también se presentan algunos manchones de Mezquite (Prosopis laevigata) y Palma Samandoca (Yucca carnerosana), principalmente en la parte este del caserío y en la parte sur del ejido.

En la parte noroeste del ejido se presenta un manchón de vegetación en donde predomina el Tasajillo (Opuntia leptocaulis), combinado principalmente con Gobernadora (Larrea divaricata).

Es interesante comentar que se presentan algunas superficies en donde la única especie es la Gobernadora (Larrea divaricata), principalmente hacia la parte este del ejido, ó sea, aguas abajo de la presa al macenamamiento, cuyo origen se puede atribuir al disturbio causado al ecosistema original por el desmonte realizado por los pobladores del ejido, con el fin de aprovechar estas tierras para la agricultura-



Foto No.1. Panorámica de el matorral Inerme - Parvifolio Compuesto por Gobernadora (Larrea divaricata) característica en la zona de estudio.

bajo riego. Sin embargo, debido a las filtraciones -  
excesivas de la presa, estas tierras hubieron de - -  
abandonarse después del desmante, con la consecuente  
invasión de esta arbustiva.

## 2. Aspecto Socioeconómico.

La población total del ejido es de 243 habitantes, de --  
los cuales 44 son ejidatarios. Las principales activida-  
des desarrolladas por los pobladores del ejido son la --  
agricultura y la ganadería, dedicándose algunos de ellos  
a la talla de la lechuguilla (Agave lecheguilla) durante  
ciertas épocas.

La superficie total que se cultiva en el ejido es de --  
aproximadamente 200 hectáreas, las cuales son de tempq--  
ral, siendo los principales cultivos el Maíz (Zea mays)  
y el Frijol (Phaseolus vulgaris). Debido principalmente-  
a las condiciones climatológicas de la región y a la fal-  
ta de fuentes de agua permanente en el ejido, el cultivo  
se restringe a un solo ciclo anual, realizándose la siem-  
bra generalmente en abril o mayo y la cosecha en octubre  
y noviembre.

Los rendimientos de Maíz (Zea mays), se pueden estimar -

entre 700 y 900 kilos por hectárea cuando se presentan --  
períodos de lluvias oportunos al ciclo de cultivo, en --  
algunas ocasiones se alcanzan a obtener 2 ciclos anua --  
les. Los cultivos se realizan con tiros de mulas o bue --  
yes, debido a que no se cuenta con implementos agrícolas --  
mecanizados. Generalmente no se presentan plagas, no se --  
utilizan fertilizantes, ni semillas mejoradas.

El resto de la superficie del ejido se aprovecha como --  
agostadero principalmente para el ganado bovino y capri --  
no, cuyo número de cabezas es de 150 a 2000 respectiva --  
mente, además para la manutención de los burros y caba --  
llos que se utilizan como animales de tracción.

El ejido cuenta con servicios de electrificación, escue --  
la y cooperativa. A la escuela asiste un promedio de 50 --  
alumnos siendo el sexto año el máximo grado escolar.

En lo que respecta a los servicios médicos, el ejido no --  
cuenta con casa de salud ni clínica, cuando se requiere --  
de estos servicios, es necesario trasladarse al ejido de --  
Santaana que es el más cercano y algunas veces hasta la --  
ciudad de Matehuala, San Luis Potosí.

## MATERIALES Y METODOS

## 1. Materiales.

Además del material Bibliográfico consultado para la realización de este trabajo, se utilizarón los siguientes -- materiales:

- 1).- Equipo completo de dibujo.
- 2).- Vehículo de transporte.
- 3).- Barrena de suelos tipo Vimayer.
- 4).- Martillo de suelos y espatula.
- 5).- Bolsas de polietileno y etiquetas para muestras.
- 6).- Palas y talaches para pozos agrológicos.
- 7).- Cinta métrica de perfiles.
- 8).- Cámara fotográfica y rollos.
- 9).- Acido clorhídrico diluido al 10% y crisoles.
- 10).- Carta topográfica G 14 C 75 escala 1:50,000 elaboradas por la Dirección de Estudios del Territorio -- Nacional.
- 11).- Un clisímetro.
- 12).- Estereoscopio de espejos.
- 13).- Fotografías aéreas blanco y negro escala 1:50,000 -- correspondientes a la zona de estudio, adquiridas en la Dirección de Estudios del Territorio Nacional.

## 2. Métodos.

La metodología adoptada para la realización del trabajo --  
fué la siguiente:

2.1 Ubicación de pozos agrológicos.- Con el objeto de ubi--  
car los pozos agrológicos dentro de la zona de estu --  
dio, primeramente se hizo la fotointerpretación por --  
medio de estereoscopio de espejos de las fotografías -  
aéreas, tomando como base para la separación de super--  
ficie, la topografía y tonalidad de las fotos.

Las superficies delimitadas en las fotografías, se - -  
pasaron posteriormente a la carta topográfica corres -  
pondiente, con el objeto de hacer la localización de -  
los pozos agrológicos en el campo. Las superficies - -  
previamente delimitadas en las cartas topográficas se -  
verificaron en el campo por medio de barrena de pro --  
fundidad (tipo Vimayer), con el objeto de hacer la lo--  
calización definitiva de los pozos agrológicos, en si--  
tios representativos de las diferentes superficies - -  
que se presentan dentro del área de estudio.

Los sitios seleccionados se orientaron con el eje ma --  
yor de norte a sur, con el objeto de poder apreciar --

el perfil del suelo. Las dimensiones de los pozos fueron de 2.00 metros de largo, por 1.00 metro de ancho y por 2.00 metros de profundidad. La excavación se hizo por medio de talache y palas.

## 2.2 Descripción de perfiles de suelo y toma de muestras.-

La descripción de los perfiles correspondientes a los pozos agrológicos se hizo tomando como base las recomendaciones del Manual para descripción de Perfiles -- del Doctor Cuanalo H. ( 3 ), y las características -- anotadas en cada caso fueron las siguientes:

- a).- Color en seco y en húmedo.
- b).- Textura.
- c).- Estructura.
- d).- Consistencia.
- e).- Porosidad.
- f).- Permeabilidad.
- g).- Drenaje.
- h).- Contenido de materia orgánica.
- i).- Pedregosidad.
- j).- Raíces.
- k).- Reacción al HCl.
- l).- Profundidad de los Horizontes.

Las muestras obtenidas en cada perfil se pusieron en -  
bolsas de polietileno debidamente etiquetadas y se lle-  
varon para su análisis al laboratorio de suelos de la-  
Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de --  
Nuevo León. En la Figura 4 se presenta una copia de la  
forma utilizada en el campo para el levantamiento de -  
datos.

2.3 Análisis de laboratorio.- Las muestras obtenidas en el  
campo se procesaron en el laboratorio de acuerdo a los  
métodos convencionales, siendo las principales caracte-  
rísticas determinadas las siguientes:

- a).- Color en húmedo y seco (tabla de Munsell).
- b).- Reacción del suelo - (pH), (potensiómetro ó pHme-  
tro).
- c).- Textura (al tacto).
- d).- Materia orgánica % (método de Walkley y Black).
- e).- Nitrógeno soluble %.
- f).- Fósforo soluble Kgs/Ha. (método de Olsen).
- g).- Potasio soluble Kgs/Ha. (método del fotocloríme -  
tro).
- h).- Conductividad eléctrica, mmhos/cm. a 25°C (Puen -  
te Wheatstone).

FIGURA No. 4 UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA

AREA DE INGENIERIA AGRICOLA

ESTUDIO AGROLOGICO

REPORTE DE CAMPO

Pozo Inspección No. \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Nombre del Lugar \_\_\_\_\_

Ubicación \_\_\_\_\_

Altura sobre el nivel del mar \_\_\_\_\_

Uso Actual: Agricultura \_\_\_\_\_ Riego \_\_\_\_\_ Temporal \_\_\_\_\_

Principales cultivos \_\_\_\_\_

Prácticas de cultivo \_\_\_\_\_

Suministro de agua \_\_\_\_\_

Agostadero \_\_\_ prácticas \_\_\_\_\_

Otros usos \_\_\_\_\_

Descripción Fisiografía (Topografía, relieve, erosión, pedregosidad, drenaje superficial, etc.). \_\_\_\_\_

tipo ó fase de suelo \_\_\_\_\_

Modo de formación \_\_\_\_\_

Material formador \_\_\_\_\_

Cubierta natural: bosque \_\_\_ Matorral \_\_\_ Pastizal \_\_\_

principales especies (nombre común). \_\_\_\_\_



2.4 Clasificación de las tierras.- Tomando como base las características observadas en el campo y los resultados de los análisis de laboratorio, se procedió a la determinación de la clasificación de los diferentes tipos de superficies que se presentan en el área de estudio, de acuerdo a la clasificación propuesta por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (11). En el anexo de este trabajo se presenta una síntesis de las normas correspondientes de esta clasificación.

Las observaciones de campo, se realizaron en los perfiles de --  
suelos tomando como base las recomendaciones del Manual para --  
descripciones de Perfiles del Doctor Cuanalo, H. ( 3 ); para com--  
pletar esta información, se hicieron en el laboratorio determi--  
naciones físicas y químicas en cada una de las muestras de los--  
diferentes perfiles. Las determinaciones hechas y los métodos--  
empleados para hacerlas se indican a continuación:

- a) Color en seco y en humedo: (tabla de Munsell)
- b) Reacción del suelo (PH). (Potenciometro ó PH metro)
- c) Textura (al tacto)
- d) Materia orgánica (método Walkley y Black)
- e) Nitrogeno soluble %
- f) Fósforo soluble Kgs/ha (método de Olsen)
- g) Potasio Soluble Kgs/ha (método Fotoclorímetro)
- h) Conductividad eléctrica mmhos/cm a 25° C (puente Wheatstone)

Los resultados de los análisis de laboratorio se presentan en -  
las tablas 1, 2, 3 y 4 y las descripciones de los perfiles en -  
las tablas del N° 5 al 20.

TABLA N° 1

DESCRIPCION DEL PERFIL								
POZO	PROFUNDIDAD (Cm)	TEXTURA (Tacto)	PEDREGOSIDAD	ESTRUCTRA	CONSISTENCIA	CARBONA- TOS HCL 10%	PRESEN- CIA DE RAICES	DRENAJE
1	0 - 20	Migajón arcillo- so.	Extremadamente pedregoso	Granular	Ligeramente dura	5%	Abundan- tes	Rápido
	20 - 50	Arcilla	Extremadamente pedregoso	Sin estruc- tura	Extremada- mente dura	10%	Comunes	Medio
2	0 - 30	Migajón arcillo- so	Sin pedrego- sidad.	Granular	Ligeramente dura	5%	Comunes	Rápido
	30 - 170	Arcilla	Sin pedrego- sidad	Sin estruc- tura	Dura	5%	Sin raf- ces	Medio

TABLA Nº 2

DESCRIPCION DEL PERFIL								
POZO	PROFUNDIDAD (Cm)	TEXTURA (Tacto)	PEDREGOSIDAD	ESTRUCTRA	CONSISTENCIA	CARBONA- TOS HCL 10%	PRESEN- CIA DE RAICES	DRENAJE
3	0 - 30	Arcilla	Sin pedrego- sidad	Granular	Dura	5%	Comunes	Medio
	30 - 200	Migajón arcillo- so	Sin pedrego- sidad	Sin estruc- tura	Ligeramente dura	2%	Sin raí- ces	Medio
4	0 - 35	Arcilla	Sin pedrego- sidad	Granular	Dura	2%	Comunes	Medio
	35 - 200	Migajón arcillo- so	Sin pedrego- sidad	Sin estruc- tura	Ligeramente dura	5%	Comunes	Rápido

TABLA Nº 3

DESCRIPCION		DEL				PERFIL		
POZO	PROFUNDIDAD (Cm)	TEXTURA (Tacto)	PEDREGOSIDAD	ESTRUCTRA	CONSISTENCIA	CARBONA- TOS HCL 10%	PRESEN- CIA DE RAICES	DRENAJE
5	0 - 40	Arcilla	Sin pedrego- sidad	Granular	Dura	10%	Comunes	Medio
	40 - 200	Migajón arci- lloso	Sin pedrego- sidad	Granular	Ligeramente dura	5%	Comunes	Rápido
6	0 - 50	Migajón arcillo- so	Pedregoso	Granular	Blanda	7%	Comunes	Rápido
	50 - 200	Arcilla	Sin pedrego- sidad	Sin estruc- tura	Ligeramente dura	10%	Sin raf- ces	Medio

TABLA Nº 4

DESCRIPCION DEL PERFIL								
POZO	PROFUNDIDAD (Cm)	TEXTURA (Tacto)	PEDREGOSIDAD	ESTRUCTRA	CONSISTENCIA	CARBONATOS HCL 10%	PRESENCIA DE RAICES	DRENAJE
7	0 - 30	Migajón arcilloso	Pedregoso	Granular	Ligeramente dura	8%	Abundantes	Medio
	30 - 60	Arcilla	Sin pedregosidad	Sin estructura	Extremadamente dura	10%	Comunes	Lento
8	0 - 35	Arcilla	Sin pedregosidad	Granular	Dura	8%	Comunes	Medio
	35 - 190	Migajón arcilloso	Sin pedregosidad	Sin estructura	Ligeramente dura	5%	Sin raíces	Medio

TABLA N° 5

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE AGRONOMIA  
LABORATORIO DE SUELOS

POZO N° 1MUESTRA PROCEDENTE DE: EL EJIDO "EL TAJO", DR. ARROYO, N.L.

REMITIDA POR \_\_\_\_\_

ESPECIFICACIONES: MUESTRA N° 1

DETERMINACION	ANALISIS	CLASIFICACION AGRONOMICA
COLOR (Escala Munsell)	Seco 10YR 6/2 Humedo 10YR 4/3	Gris cafésáceo claro Café obscuro
REACCION (Relación Suelo-Agua 1:2)	PH 7.6	Ligeramente alcalino
TEXTURA <u>1/</u> (Al Tacto)		Migajón arcilloso
MATERIA ORGANICA (Método Walkley y Black)	3.8 %	Rico
NITROGENO TOTAL <u>2/</u>	0.190 %	Rico
FOSFORO APROVECHABLE (Método Olsen)	0.351 Kg/Ha	Bajo
POTASIO APROVECHABLE (Método Peech y English)	311.9 Kg/Ha	Medianamente rico
SALES SOLUBLES TOTALES (Puente Wheatstone)	C.E. a 25 °C 0.6 mmhos/cm	No salino

1/ Se determinó en base a las especificaciones del Manual del Laboratorio Edafología y Fertilidad del Suelo de la Facultad de -- Agronomía U.A.N.L.

2/ Se determinó de acuerdo al contenido de materia orgánica, tomando como base la relación del 20% de nitrógeno total con respecto al de materia orgánica.

TABLA N° 6

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE AGRONOMIA  
LABORATORIO DE SUELOS

POZO N° 1MUESTRA PROCEDENTE DE: EL EJIDO "EL TAJO", DR. ARROYO, N.L.

REMITIDA POR \_\_\_\_\_

ESPECIFICACIONES: MUESTRA No 2

DETERMINACION	ANALISIS	CLASIFICACION AGRONOMICA
COLOR (Escola Munsell)	Seco 10 YR 8/2 Humedo 10 YR 7/3	Blanco Café pálido
REACCION (Relación Suelo-Agua 1:2)	PH 8.0	Medianamente alcalino
TEXTURA <u>1/</u> (Al Tacto)		Arcilla
MATERIA ORGANICA (Método Walkley y Black)	0.7 %	Medianamente pobre
NITROGENO TOTAL <u>2/</u>	0.035 %	Medianamente pobre
FOSFORO APROVECHABLE (Método Olsen)	0.273 Kg/Ha	Bajo
POTASIO APROVECHABLE (Método Peech y English)	258.3 Kg/Ha	Madiano
SALES SOLUBLES TOTALES (Puente Wheatstone)	C.E. a 25 °C 0.45 mmhos/cm	No salino

1/ Se determinó en base a las especificaciones del Manual de Laboratorio Edafología y Fertilidad del Suelo de la Facultad de Agronomía U.A.N.L.

2/ Se determinó de acuerdo al contenido de materia orgánica, tomando como base la relación del 20% de nitrógeno total con respecto al de materia orgánica.

TABLA N° 7

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE AGRONOMIA  
LABORATORIO DE SUELOS

POZO N° 2MUESTRA PROCEDENTE DE: EL EJIDO "EL TAJO", DR. ARROYO, N.L.

REMITIDA POR \_\_\_\_\_

ESPECIFICACIONES: MUESTRA No 1

DETERMINACION	ANALISIS	CLASIFICACION AGRONOMICA
COLOR (Escala Munsell)	Seco 10 YR 6/2 Húmedo 10 YR 4/2	Gris cafésáceo claro Café grisáceo oscuro
REACCION (Relación Suelo--Agua 1:2)	PH 8.0	Medianamente alcalino
TEXTURA <u>1/</u> (Al Tacto)		Migajón arcilloso
MATERIA ORGANICA (Método Walkley y Black)	2.7 %	Medianamente rico
NITROGENO TOTAL <u>2/</u>	0.135 %	Medianamente rico
FOSFORO APROVECHABLE (Método Olsen)	0.351 Kg/Ha	Bajo
POTASIO APROVECHABLE (Método Peech y English)	974.8 Kg/Ha	Extremadamente rico
SALES SOLUBLES TOTALES (Puente Wheatstone)	C.E. a 25 °C 0.9 mmhos/cm	No salino

1/ Se determinó en base a las especificaciones del Manual de Laboratorio Edafología y Fertilidad del Suelo de la Facultad de - - Agronomía U.A.N.L.

2/ Se determinó de acuerdo al contenido de materia orgánica, tomando como base la relación del 20% de nitrógeno total con respecto al de materia orgánica.

TABLA N° 8

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE AGRONOMIA  
LABORATORIO DE SUELOS

POZO N° 2MUESTRA PROCEDENTE DE: EL EJIDO "EL TAJO", DR. ARROYO N.L.

REMITIDA POR \_\_\_\_\_

ESPECIFICACIONES: MUESTRA N° 2

DETERMINACION	ANALISIS	CLASIFICACION AGRONOMICA
COLOR (Escala Munsell)	Seco 10 YR 7/2 Humedo 10 YR 6/4	Gris claro Café amarillento claro
REACCION (Relación Suelo-Agua 1:2)	PH 8.0	Medianamente alcalino
TEXTURA <u>1/</u> (Al Tacto)		Arcilla
MATERIA ORGANICA (Método Walkley y Black)	0.3 %	Pobre
NITROGENO TOTAL <u>2/</u>	0.015 %	Pobre
FOSFORO APROVECHABLE (Método Olsen)	0.351 Kg/Ha	Bajo
POTASIO APROVECHABLE (Método Peech y English)	1121.0 Kg/Ha	Extremadamente rico
SALES SOLUBLES TOTALES (Puente Wheatstone)	C.E. a 25 °C 0.9 mmhos/cm	No salino

1/ Se determinó en base a las especificaciones del Manual de Laboratorio Edafología y Fertilidad del Suelo de la Facultad de Agronomía U.A.N.L.

2/ Se determinó de acuerdo al contenido de materia orgánica, tomando como base la relación del 20% de nitrógeno total con respecto al de materia orgánica.

TABLA N° 9

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE AGRONOMIA  
LABORATORIO DE SUELOS

POZO N° 3MUESTRA PROCEDENTE DE: EL EJIDO "EL TAJO", DR. ARROYO, N.L.

REMITIDA POR \_\_\_\_\_

ESPECIFICACIONES: MUESTRA No 1

DETERMINACION	ANALISIS	CLASIFICACION AGRONOMICA
COLOR (Escala Munsell)	Seco 10 YR 8/1 Humedo 10 YR 7/3	Blanco Café pálido
REACCION (Relación Suelo-Agua 1:2)	PH 7.9	Medianamente alcalino
TEXTURA <u>1/</u> (Al Tacto)		Arcilla
MATERIA ORGANICA (Método Walkley y Black)	2.5 %	Medianamente rico
NITROGENO TOTAL <u>2/</u>	0.125 %	Medianamente rico
FOSFORO APROVECHABLE (Método Olsen)	0.468 Kg/Ha	Bajo
POTASIO APROVECHABLE (Método Peech y English)	1267.2 Kg/Ha	Extremadamente rico
SALES SOLUBLES TOTALES (Puente Wheatstone)	C.E. a 25 °C 1.1 mmhos/cm	No salino

1/ Se determinó en base a las especificaciones del Manual de Laboratorio Edafología y Fertilidad del Suelo de la Facultad de - - Agronomía U.A.N.L.

2/ Se determinó de acuerdo al contenido de materia orgánica, tomando como base la relación del 20% de nitrógeno total con respecto al de materia orgánica.

TABLA N° 10

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE AGRONOMIA  
LABORATORIO DE SUELOS

POZO N° 3

MUESTRA PROCEDENTE DE: EL EJIDO "EL TAJO", DR. ARROYO, N.L.

REMITIDA POR \_\_\_\_\_

ESPECIFICACIONES: MUESTRA No 2

DETERMINACION	ANALISIS	CLASIFICACION AGRONOMICA
COLOR (Escala Munsell)	Seco 10 YR 8/4 Húmedo 10 YR 7/4	Café pálido Café pálido
REACCION (Relación Suelo-Agua 1:2)	PH 7.8	Medianamente alcalino
TEXTURA <sup>1/</sup> (Al Tacto)		Migajón arcilloso
MATERIA ORGANICA (Método Walkley y Black)	0.3 %	Pobre
NITROGENO TOTAL <sup>2/</sup>	0.015 %	Pobre
FOSFORO APROVECHABLE (Método Olsen)	0.312 Kg/Ha	Bajo
POTASIO APROVECHABLE (Método Peech y English)	292.4 Kg/Ha	Medianamente rico
SALES SOLUBLES TOTALES (Puente Wheatstone)	C.E. a 25 °C 1.2 mmhos/cm	No salino

<sup>1/</sup> Se determinó en base a las especificaciones del Manual de Laboratorio Edafología y Fertilidad del Suelo de la Facultad de Agronomía U.A.N.L.

<sup>2/</sup> Se determinó de acuerdo al contenido de materia orgánica, tomando como base la relación del 20% de nitrógeno total con respecto al de materia orgánica.

TABLA N° 11

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
 FACULTAD DE AGRONOMIA  
 LABORATORIO DE SUELOS

POZO N° 4

MUESTRA PROCEDENTE DE: EL EJIDO "EL TAJO", DR. ARROYO, N.L.

REMITIDA POR \_\_\_\_\_

ESPECIFICACIONES: MUESTRA No 1

DETERMINACION	ANALISIS	CLASIFICACION AGRONOMICA
COLOR (Escala Munsell)	Seco 10 YR 7/2 Humedo 7.5 YR 4/2	Gris claro Café oscuro
REACCION (Relación Suelo-Agua 1:2)	PH 7.9	Medianamente alcalino
TEXTURA <sup>1/</sup> (Al Tacto)		Arcilla
MATERIA ORGANICA (Método Walkley y Black)	2.8 %	Medianamente rico
NITROGENO TOTAL <sup>2/</sup>	0.140 %	Medianamente rico
FOSFORO APROVECHABLE (Método Olsen)	0.429 Kg/Ha	Bajo
POTASIO APROVECHABLE (Método Peech y English)	1121.0 Kg/Ha	Extremadamente rico
SALES SOLUBLES TOTALES (Puente Wheatstone)	C.E. a 25 °C 2.0 mmhos/cm	No salino

- <sup>1/</sup> Se determinó en base a las especificaciones del Manual de Laboratorio Edafología y Fertilidad del Suelo de la Facultad de Agronomía U.A.N.L.
- <sup>2/</sup> Se determinó de acuerdo al contenido de materia orgánica, tomando como base la relación del 20% de nitrógeno total con respecto al de materia orgánica.

## TABLA N° 12

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE AGRONOMIA  
LABORATORIO DE SUELOS

POZO N° 4

MUESTRA PROCEDENTE DE: EL EJIDO "EL TAJO", DR. ARROYO, N.L.

REMITIDA POR \_\_\_\_\_

ESPECIFICACIONES: MUESTRA No 2

DETERMINACION	ANALISIS	CLASIFICACION AGRONOMICA
COLOR (Escala Munsell)	Seco 10 YR 8/4 Humedo 7.5 YR 5/4	Café pálido Café
REACCION (Relación Suelo-Agua 1:2)	PH 8.0	Medianamente alcalino
TEXTURA <u>1/</u> (Al Tacto)		Migajón arcilloso
MATERIA ORGANICA (Método Walkley y Black)	0.9 %	Medianamente pobre
NITROGENO TOTAL <u>2/</u>	0.045%	Medianamente pobre
FOSFORO APROVECHABLE (Método Olsen)	0.390 Kg/Ha	Bajo
POTASIO APROVECHABLE (Método Peech y English)	1364.7 Kg/Ha	Extremadamente rico
SALES SOLUBLES TOTALES (Puente Wheatstone)	C.E. a 25 °C 0.7 mmhos/cm	No salino

1/ Se determinó en base a las especificaciones del Manual de Laboratorio Edafología y Fertilidad del Suelo de la Facultad de Agronomía U.A.N.L.

2/ Se determinó de acuerdo al contenido de materia orgánica, tomando como base la relación del 20% de nitrógeno total con respecto al de materia orgánica.

TABLA N° 13

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE AGRONOMIA  
LABORATORIO DE SUELOS

POZO N° 5MUESTRA PROCEDENTE DE: EL EJIDO "EL TAJO", DR. ARROYO, N.L.

REMITIDA POR \_\_\_\_\_

ESPECIFICACIONES: MUESTRA No 1

DETERMINACION	ANALISIS	CLASIFICACION AGRONOMICA
COLOR (Escala Munsell)	Seco 10 YR 8/1 Húmedo 7.5 YR 4/2	Blanco Café oscuro
REACCION (Relación Suelo-Agua 1:2)	PH 7.9	Medianamente alcalino
TEXTURA <sup>1/</sup> (Al Tacto)		Arcilla
MATERIA ORGANICA (Método Walkley y Black)	2.3 %	Medianamente rico
NITROGENO TOTAL <sup>2/</sup>	0.115 %	Medianamente rico
FOSFORO APROVECHABLE (Método Olsen)	0.468 Kg/Ha	Bajo
POTASIO APROVECHABLE (Método Peech y English)	Kg/Ha	
SALES SOLUBLES TOTALES (Puente Wheatstone)	C.E. a 25 °C 1.2 mmhos/cm	No salino

<sup>1/</sup> Se determinó en base a las especificaciones del Manual de Laboratorio Edafología y Fertilidad del Suelo de la Facultad de Agronomía U.A.N.L.

<sup>2/</sup> Se determinó de acuerdo al contenido de materia orgánica, tomando como base la relación del 20% de nitrógeno total con respecto al de materia orgánica.

## TABLA N° 14

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE AGRONOMIA  
LABORATORIO DE SUELOS

POZO N° 5

MUESTRA PROCEDENTE DE: EL EJIDO "EL TAJO", DR. ARROYO, N.L.

REMITIDA POR \_\_\_\_\_

ESPECIFICACIONES: MUESTRA No 2

DETERMINACION	ANALISIS	CLASIFICACION AGRONOMICA
COLOR (Escala Munsell)	Seco 10 YR 8/4 Humedo 10 YR 6/4	Café pálido Café amarillento claro
REACCION (Relación Suelo-Agua 1:2)	PH 8.0	Medianamente alcalino
TEXTURA <sup>1/</sup> (Al Tacto)		Migajón arcilloso
MATERIA ORGANICA (Método Walkley y Black)	0.5 %	Medianamente pobre
NITROGENO TOTAL <sup>2/</sup>	0,025 %	Medianamente pobre
FOSFORO APROVECHABLE (Método Olsen)	0.546 Kg/Ha	Bajo
POTASIO APROVECHABLE (Método Peech y English)	1169.7 Kg/Ha	Extremadamente rico
SALES SOLUBLES TOTALES (Puente Wheatstone)	C.E. a 25°C 0.9 mmhos/cm	No salino

- <sup>1/</sup> Se determinó en base a las especificaciones del Manual de Laboratorio Edafología y Fertilidad del Suelo de la Facultad de Agronomía U.A.N.L.
- <sup>2/</sup> Se determinó de acuerdo al contenido de materia orgánica, tomando como base la relación del 20% de nitrógeno total con respecto al de materia orgánica.

TABLA N° 15

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA

LABORATORIO DE SUELOS

POZO N° 6MUESTRA PROCEDENTE DE: EL EJIDO "EL TAJO", DR. ARROYO, N.L.

REMITIDA POR \_\_\_\_\_

ESPECIFICACIONES: MUESTRA No 1

DETERMINACION	ANALISIS	CLASIFICACION AGRONOMICA
COLOR (Escala Munsell)	Seco 10 YR 7/2 Humedo 10 YR 5/4	Gris claro Café amarillento
REACCION (Relación Suelo-Agua 1:2)	PH 7.6	Ligeramente alcalino
TEXTURA <u>1/</u> (Al Tacto)		Migajón arcilloso
MATERIA ORGANICA (Método Walkley y Black)	1.4 %	Mediano
NITROGENO TOTAL <u>2/</u>	0.070 %	Mediano
FOSFORO APROVECHABLE (Método Olsen)	0.39 Kg/Ha	Bajo
POTASIO APROVECHABLE (Método Peech y English)	974.8 Kg/Ha	Extremadamente rico
SALES SOLUBLES TOTALES (Puente Wheatstone)	C.E. a 25 °C 17.0 mmhos/cm	Muy fuertemente salino

1/ Se determinó en base a las especificaciones del Manual de Laboratorio Edafología y Fertilidad del Suelo de la Facultad de - - Agronomía U.A.N.L.

2/ Se determinó de acuerdo al contenido de materia orgánica, tomando como base la relación del 20% de nitrógeno total con respecto al de materia orgánica.

TABLA N° 16

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE AGRONOMIA  
LABORATORIO DE SUELOS

POZO N° 6MUESTRA PROCEDENTE DE: EL EJIDO "EL TAJO", DR. ARROYO, N.L.

REMITIDA POR \_\_\_\_\_

ESPECIFICACIONES: MUESTRA No 2

DETERMINACION	ANALISIS	CLASIFICACION AGRONOMICA
COLOR (Escala Munsell)	Seco 10 YR 8/3 Humedo 10 YR 6/3	Café pálido Café pálido
REACCION (Relación Suelo-Agua 1:2)	PH8.0	Medianamente alcalino
TEXTURA <u>1/</u> (Al Tacto)		Arcilla
MATERIA ORGANICA (Método Walkley y Black)	0 %	Extremadamente pobre
NITROGENO TOTAL <u>2/</u>	0.00 %	Extremadamente pobre
FOSFORO APROVECHABLE (Método Olsen)	.312 Kg/Ha	
POTASIO APROVECHABLE (Método Peech y English)	341.1 Kg/Ha	Medianamente rico
SALES SOLUBLES TOTALES (Puente Wheatstone)	C.E. a 25°C 7.5 mmhos/cm	Moderadamente salino

- 1/ Se determinó en base a las especificaciones del Manual de Laboratorio Edafología y Fertilidad del Suelo de la Facultad de Agronomía U.A.N.L.
- 2/ Se determinó de acuerdo al contenido de materia orgánica, tomando como base la relación del 20% de nitrógeno total con respecto al de materia orgánica.

TABLA N° 17

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE AGRONOMIA  
LABORATORIO DE SUELOS

POZO N° 7MUESTRA PROCEDENTE DE: EL EJIDO "EL TAJO", DR. ARROYO, N.L.

REMITIDA POR \_\_\_\_\_

ESPECIFICACIONES: MUESTRA N° 1

DETERMINACION	ANALISIS	CLASIFICACION AGRONOMICA
COLOR (Escala Munsell)	Seco 10 YR 7/2 Humedo 10 YR 4/2	Gris claro Café grisáceo oscuro
REACCION (Relación Suelo-Agua 1:2)	PH 8.1	Medianamente alcalino
TEXTURA <u>1/</u> (Al Tacto)		Migajón arcilloso
MATERIA ORGANICA (Método Walkley y Black)	3.2 %	Rico
NITROGENO TOTAL <u>2/</u>	0.16 %	Rico
FOSFORO APROVECHABLE (Método Olsen)	.429 Kg/Ha	Bajo
POTASIO APROVECHABLE (Método Peech y English)	926.0Kg/Ha	Extremadamente rico
SALES SOLUBLES TOTALES (Puente Wheatstone)	C.E. a 25 °C 1.1 mmhos/cm	No salino

1/ Se determinó en base a las especificaciones del Manual de Laboratorio Edafología y Fertilidad del Suelo de la Facultad de - - Agronomía U.A.N.L.

2/ Se determinó de acuerdo al contenido de materia orgánica, tomando como base la relación del 20% de nitrógeno total con respecto al de materia orgánica.

## TABLA N° 18

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE AGRONOMIA  
LABORATORIO DE SUELOS

POZO N° 7

MUESTRA PROCEDENTE DE: EL EJIDO "EL TAJO", DR. ARROYO, N.L.

REMITIDA POR \_\_\_\_\_

ESPECIFICACIONES: MUESTRA No 2

DETERMINACION	ANALISIS	CLASIFICACION AGRONOMICA
COLOR (Escala Munsell)	Seco 10 YR 8/1 Humedo 10 YR 6/3	Blanco Café pálido
REACCION (Relación Suelo-Agua 1:2)	PH 8.2	Medianamente alcalino
TEXTURA <sup>1/</sup> (Al Tacto)		Arcilla
MATERIA ORGANICA (Método Walkley y Black)	0.2 %	Extremadamente pobre
NITROGENO TOTAL <sup>2/</sup>	0.01 %	Extremadamente pobre
FOSFORO APROVECHABLE (Método Olsen)	0.390 Kg/Ha	Bajo
POTASIO APROVECHABLE (Método Peech y English)	243.7 Kg/Ha	Mediano
SALES SOLUBLES TOTALES (Puente Wheatstone)	C.E. a 25 °C 0.5 mmhos/cm	No salino

<sup>1/</sup> Se determinó en base a las especificaciones del Manual de Laboratorio Edafología y Fertilidad del Suelo de la Facultad de Agronomía U.A.N.L.

<sup>2/</sup> Se determinó de acuerdo al contenido de materia orgánica, tomando como base la relación del 20% de nitrógeno total con respecto al de materia orgánica.

TABLA N° 19

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE AGRONOMIA  
LABORATORIO DE SUELOS

POZO N° 8MUESTRA PROCEDENTE DE: EL EJIDO "EL TAJO", DR. ARROYO, N.L.

REMITIDA POR \_\_\_\_\_

ESPECIFICACIONES: MUESTRA No 1

DETERMINACION	ANALISIS	CLASIFICACION AGRONOMICA
COLOR (Escala Munsell)	Seco 10 YR 7/3 Humedo 10 YR 4/3	Café pálido Café obscuro
REACCION (Relación Suelo-Agua 1:2)	PH 8.0	Medianamente alcalino
TEXTURA <u>1/</u> (Al Tacto)		Arcilla
MATERIA ORGANICA (Método Walkley y Black)	1.6 %	Mediano
NITROGENO TOTAL <u>2/</u>	0.08 %	Mediano
FOSFORO APROVECHABLE (Método Olsen)	0.429 Kg/Ha	Bajo
POTASIO APROVECHABLE (Método Peech y English)	185.2 Kg/Ha	Medianamente pobre
SALES SOLUBLES TOTALES (Puente Wheatstone)	C.E. a 25 °C 0.7 mmhos/cm	No salino

1/ Se determinó en base a las especificaciones del Manual de Laboratorio Edafología y Fertilidad del Suelo de la Facultad de Agronomía U.A.N.L.

2/ Se determinó de acuerdo al contenido de materia orgánica, tomando como base la relación del 20% de nitrógeno total con respecto al de materia orgánica.

TABLA N° 20

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE AGRONOMIA  
LABORATORIO DE SUELOS

POZO N° 8MUESTRA PROCEDENTE DE: EL EJIDO "EL TAJO", DR. ARROYO, N.L.

REMITIDA POR \_\_\_\_\_

ESPECIFICACIONES: MUESTRA No 2

DETERMINACION	ANALISIS	CLASIFICACION AGRONOMICA
COLOR (Escala Munsell)	Seco 10 YR 7/2 Humedo 7.5 YR 5/4	Gris claro Café
REACCION (Relación Suelo-Agua 1:2)	PH 8.0	Medianamente alcalino
TEXTURA <u>1/</u> (Al Tacto)		Migajón arcilloso
MATERIA ORGANICA (Método Walkley y Black)	0.1 %	Extremadamente pobre
NITROGENO TOTAL <u>2/</u>	0.005 %	Extremadamente pobre
FOSFORO APROVECHABLE (Método Olsen)	0.273 Kg/Ha	Bajo
POTASIO APROVECHABLE (Método Peech y English)	97.4 Kg/Ha	Muy pobre
SALES SOLUBLES TOTALES (Puente Wheatstone)	C.E. a 25 °C 0.45 mmhos/cm	No salino

1/ Se determinó en base a las especificaciones del Manual de Laboratorio Edafología y Fertilidad del Suelo de la Facultad de -- Agronomía U.A.N.L.

2/ Se determinó de acuerdo al contenido de materia orgánica, tomando como base la relación del 20% de nitrógeno total con respecto al de materia orgánica.

## DISCUSION

## 1. Suelos.

1.1 Textura.- Dentro del área de estudio predominan los suelos de textura arcilla y migajón arcilloso, debido a la abundancia de los afloramientos de roca sedimentaria de caliza y lutita, las cuales al ser atacadas por el in-temperismo proporcionan las arcillas.

La superficie del ejido se puede considerar dividida en dos zonas principales, en cuanto a profundidad, topografía y vegetación.

En la zona norte y noroeste se encuentra ubicada la - - sierra El Diablo, en donde predominan los suelos de poca profundidad y topografía quebrada (pozos 1 y 7); esto se debe a que la pendiente topográfica es pronunciada, con la consecuente disminución del espesor del perfil del suelo.

La vegetación que predomina en esa zona es de: Lechu -- guilla (Agave lecheguilla), Hojasén (Flourenxia cernua) Afinador (Mortonia greggii), Gonernadora (Larrea divari cata), Biznaga Colorada (Ferocactus pringlei) y Palma -- Loca (Yucca filifera).

El resto del ejido es de topografía casi plana con suelos de mayor profundidad, lo cual se debe a los arras--

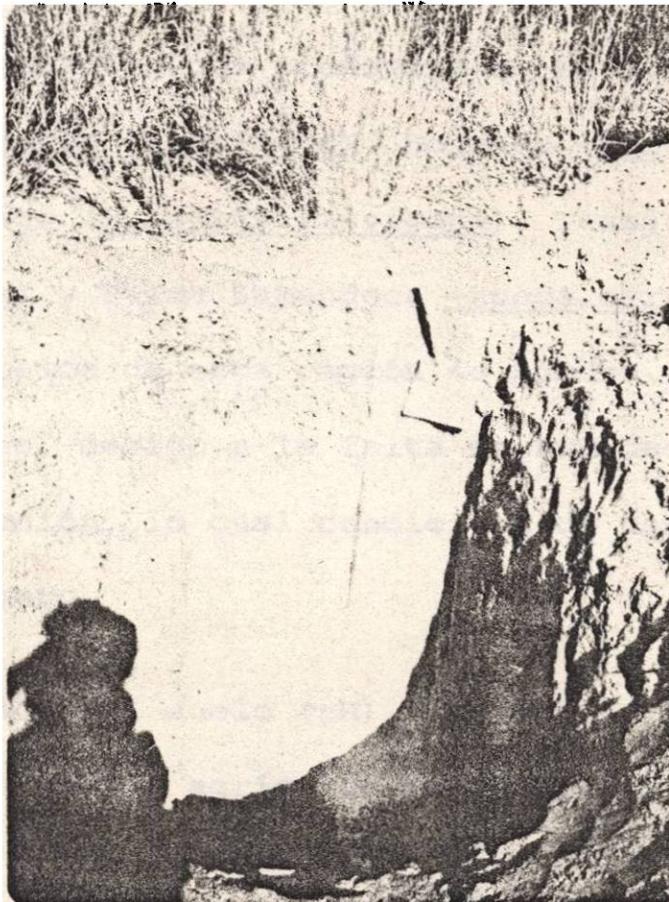


Foto N° 2. Perfil del pozo N° 8, ob  
sérvese la textura fina (arcilla) en  
el horizonte A, característica de --  
los suelos de la clase 2.

tres de las partes altas que se fueron acumulando al -- ser transportadas por el agua, el viento y la gravedad-- en las partes bajas (pozos 2, 3, 4, 5, 6 y 8).

La vegetación que predomina en esta zona es: Gobernadora (Larrea divaricata), Hojasén (Flourenxia cernua), -- Mezquite (Prosopis laevigata), Tasajillo (Opuntia leptocaulis) y Palma Samandoca (Yucca carnerosana).

Los suelos de esta región se pueden considerar como -- juvenes, debido a la falta de humedad y a la escases de vegetación, lo cual condiciona un desarrollo del perfil muy lento.

1.2 Reacción del suelo (pH).-- La escala de valores del pH -- de los suelos agrícolas es la siguiente ( 1 ).

Menos de 4.6	Extremadamente ácido
4.6 a 5.19	Muy fuertemente ácido
5.20 a 5.59	Fuertemente ácido
5.60 a 6.19	Medianamente ácido
6.20 a 6.59	Ligeramente ácido
6.60 a 6.79	Muy ligeramente ácido
6.80 a 7.19	Neutro
7.20 a 7.39	Muy ligeramente alcalino
7.40 a 7.79	ligeramente alcalino

7.80 a 8.39	Medianamente alcalino
8.40 a 8.79	Fuertemente alcalino
8.80 a 9.39	Muy fuertemente alcalino
Más de 9.40	Extremadamente alcalino

De acuerdo a los resultados obtenidos en el laboratorio los suelos del área de estudio son medianamente y ligeramente alcalinos.

Solamente los horizontes A de los pozos 1 y 6 se pueden clasificar como ligeramente alcalinos, ya que el valor del pH es de 7.6 . El resto de los pozos tienen valores que varían de 7.8 a 8.2, por lo que se pueden clasificar como medianamente alcalinos.

Lo anterior se debe principalmente a que el material de origen de estos suelos son de rocas sedimentarias principalmente de caliza y lutita, por lo que los suelos corresponden al tipo calcareo, los cuales están saturados de Carbonatos de Calcio ( $\text{CaCO}_3$ ) y dado que el pH está controlado principalmente por la hidrólisis del  $\text{CaCO}_3$  en esta reacción, la mayor producción de  $\text{OH}^-$  en comparación con el  $\text{H}^+$  a partir del  $\text{H}_2\text{CO}_3$  , produce un efecto alcalino no mayor de 8.3 .

Las pruebas de efervescencia con el HCl diluido al 10% realizadas en el campo, mostraron reacción en todos los

casos lo cual indica la presencia de carbonatos predominantemente de calcio.

1.3 Salinidad.- Considerando que la cantidad total de sales solubles presentes en un suelo afectan directamente el rendimiento de los cultivos, el Laboratorio de Salinidad de los Estados Unidos de Norteamérica en Riverside, California ( 1 ), estableció en 1953 la siguiente escala de Conductividad Eléctrica del Extracto de Saturación de los Suelos.

Conductividad eléctrica Milimhos por cm. a 25°C	Efecto sobre el rendimiento de las plantas
0 - 2	Efectos despreciables de salinidad
2 - 4	Los rendimientos de cultivos muy sensibles pueden ser restringidos
4 - 8	Rendimientos de muchos cultivos son restringidos
8 - 16	Solo cultivos tolerantes

rantes rinden satis-  
factoriamente

Más de 16

Muy pocos cultivos -  
tolerantes rinden --  
satisfactoriamente

De acuerdo a los resultados obtenidos en el laborato -  
rio, la mayor parte del área de estudio no presentan -  
un alto grado de salinidad ( pozos 1, 2, 3, 4, 5, 7 y -  
8).

El pozo número 6 fue el único sitio de muestreo que --  
presentó un alto grado de sales; en el horizonte A - -  
la salinidad es de 17 milimhos/cm (muy fuertemente sa -  
lino), y en el horizonte B de 7.5 Milimhos/cm (modera -  
damente salino), lo anterior se debe a que el pozo 6, -  
se encuentra ubicado en una zona sin drenaje natural,  
por lo que el agua que escurre de la sierra El Diablo -  
se acumula propiciando la precipitación de las sales a  
poca profundidad del perfil.

"El origen de este tipo de suelos característicos de -  
las regiones áridas y semi-áridas obedece a varios fac -  
tores, entre los cuales se pueden mencionar los si - -  
guientes: La naturaleza de los materiales primarios --  
que circundan el sitio, la baja precipitación que no -  
permite el desarrollo necesario de las corrientes de -

drenaje de la depresión o cuenca cerrada a la cual - - concurren las aguas que transportan las aguas en solu- ción, las características topográficas del sitio que - en la mayoría de los casos corresponden a las cuencas- cerradas sin drenaje y la excesiva evaporación que - - además de concentrar las sales, propicia su precipita- ción a poca profundidad de la superficie e incluso - - sobre la misma" ( 5 ).

1.4 Contenido de materia orgánica y nitrógeno.- El conteni- do de materia orgánica de un suelo es de gran signifi- cado desde el punto de vista de las propiedades físi- cas y químicas del suelo, altera favorablemente la es- tructura, cohesión, porosidad, reacción etc. e influye indirectamente en la respuesta de las plantas sembr- das en dicho suelo, el agua, el aire y los elementos - nutritivos.

La clasificación agronómica de los contenidos de mate- ria orgánica de los suelos, cuando se usa el método de WALKLEY y BLACK es la siguiente ( 1 ).

% de materia orgánica	Clasificación
0.00 - 0.25	Extremadamente pobre
0.26 - 0.50	Pobre

0.51 - 1.00	Medianamente pobre
1.01 - 2.00	Mediano
2.01 - 3.00	Medianamente rico
3.01 - 4.00	Rico
Más de 4.00	Extremadamente rico

En base a lo anterior y de acuerdo a los resultados obtenidos en el laboratorio, se puede considerar que los estratos superiores de los suelos del área de estudio, se pueden clasificar desde el punto de vista agronómico como medianos y ricos, y como pobres y medianamente pobres los estratos inferiores.

El hecho de que la mayoría de los suelos del estrato superior tengan un contenido de materia orgánica que pueda considerarse como medianos, medianamente ricos y ricos, se debe a que la mayoría de los muestreos se realizó en lugares con condiciones de vegetación natural, en donde la materia orgánica no ha sido sometida al proceso de degradación que se suocita cuando el suelo se utiliza para el establecimiento de los cultivos. El contenido de nitrógeno total se determinó en base al contenido de materia orgánica, tomando como base la relación del 20% de nitrógeno total con respecto al de materia orgánica.

1.5 Contenido de fósforo y potasio.- El contenido de fósforo se determinó por el método de olsen, adoptandose como escala de clasificación la siguiente:

Fósforo partes por millón	Clasificación
0-5	Bajo
5.1-10	Medio
10.1-15	Alto
15.1-X	Muy alto

Todos los suelos del área de estudio se consideran -- extremadamente pobres en fósforo.

La clasificación adoptada para el potasio fue la siguiente ( 1 ).

Potasio (Kg/ha)	Clasificación agronómica
0-70	Extremadamente pobre
71-140	Muy pobre
141-210	Medianamente pobre
211-280	Mediano
281-350	Medianamente rico
351-420	Muy rico
más de 420	Extremadamente rico

De acuerdo a los resultados obtenidos la mayoría de -

los suelos son extremadamente ricos; pozo 2 (horizonte A y B), pozo 3 (horizonte A), pozos 4 y 5 (horizontes A y B), pozo 6 (horizonte A), y pozo 7 (horizonte A). La clasificación para el resto de los pozos es la siguiente: Medianamente rico; pozo 1 (horizonte A), - pozo 3 (horizonte B), pozo 6 (horizonte B), Mediano; - pozo 1 (horizonte B), pozo 7 (horizonte B), medianamente pobre pozo 8 (horizonte A) y muy pobre; pozo -- 8 (horizonte B).

1.6 Color.- El color es un auxiliar en la clasificación de los suelos, del color de los horizontes se obtiene información de las condiciones que prevalecen, o de las fuerzas que están activas en el proceso de formación del suelo ( 8 ). El color puede ser heredado de la roca madre de donde procede el suelo, o bien, de los cambios importantes en el perfil.

Los colores del suelo son determinados más convenientemente por comparación con la carta de colores de -- suelos Munsell. ( 7 ).

Algunas interpretaciones del color del suelo son las siguientes ( 1 ).

NEGRO.- Indica abundancia de materia orgánica, la -- -- cual está bien distribuida y finamente dividida.

ROJO y CAFE.- Presencia de fierro, buen drenaje y - -  
aereación.

AMARILLO.- Fierro en forma hidratada, drenaje y aerea  
ción moderada.

GRIS.- a) Material madre, pobre en fierro

b) Fierro presente como compuestos ferrosos re  
ducidos. ( mala aereación y mal drenaje)

c) Cuando el fierro es removido por dos aguas-  
de infiltración ácido.

BLANCO.- Presencia de  $\text{CaCO}_3$  .

MOTEADO.- Oxidaciones incompletas.

De acuerdo con las observaciones del laboratorio y --  
tomando como base la carta de colores Munsell, los sue-  
los en la zona de estudio van desde el gris blanco, lo --  
que indica la presencia de  $\text{CaCO}_3$  pobres en fierro.

1.7 Estructura.- En todos los sitios muestreados se prac-  
ticaron pozos agrológicos de inspección a cielo abier  
to para observar la estructura del perfil del suelo.-  
De acuerdo a las observaciones de campo se puede con-  
siderar que la estructura predominante de los suelos-  
de la zona de estudio es de tipo granular.

1.8 Clasificación de los suelos.- La superficie total - -  
estudiada fué de 1,545.00 ha, las cuales quedaron dis  
tribuidas de la siguiente manera:

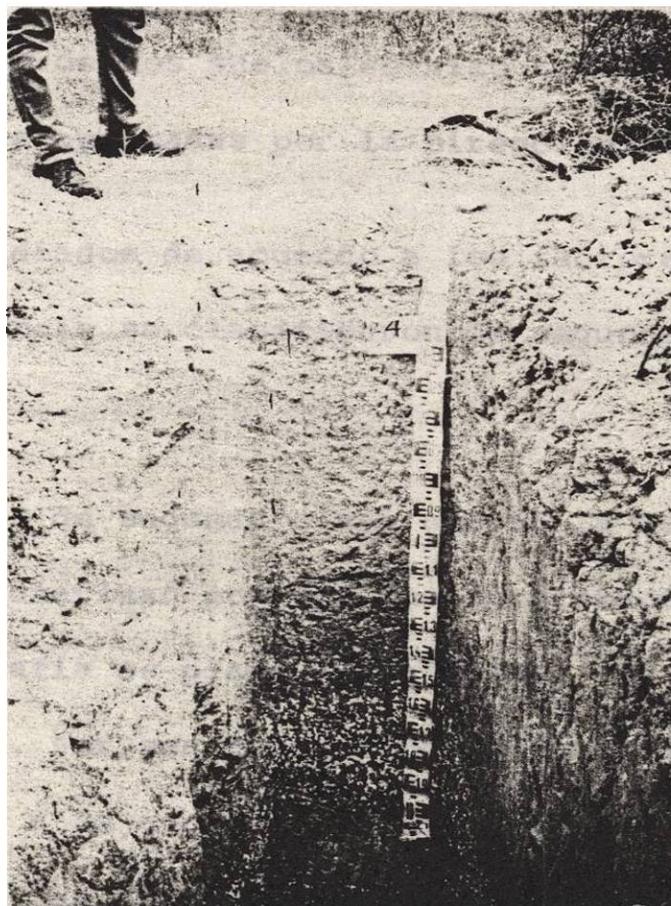


Foto No. 3. Perfil del pozo No.4, co  
rrespondiente a la clase 2. Obsérve-  
se la estructura granular, caracterís-  
tica de los suelos de la zona de estu-  
dio.

CLASE	HECTAREAS	%
Clase 2	1,165.0	75.40
Clase 3	240.0	15.54
Clase 6	140.0	9.06
Total	1,545.00	100.00

La clasificación de los suelos se hizo tomando como base las especificaciones aprobadas por la Dirección de Agrología (11)

Los suelos estudiados de acuerdo a los factores restrictivos de mayor influencia se clasificaron de segunda, tercera y sexta clase.

Los clasificados de segunda clase ocupan la mayor parte del ejido y se caracterizan por ser suelos profundos y de textura fina, su topografía es plana y semiplana, con un drenaje superficial lento. Por sus condiciones son los más aceptables para dedicarlos a la agricultura siempre y cuando se delimiten en el campo las áreas más convenientes y se utilicen los cultivos adecuados.

Los que se clasificaron de tercera clase son suelos que presentan una topografía quebrada, en algunas áreas presentan una pendiente que varía de 2.5 a 4%, drenaje superficial rápido y pequeñas áreas que tienen problemas de erosión, además tienen problemas de salinidad por lo que en caso de utilizarse deberán sembrarse con cultivos de bajos requerimientos hí-

dricos y resistentes a la salinidad como lo son algunas variedades de pastos, se recomienda también establecer obras de bordeo para evitar problemas de erosión.

Los factores limitantes para estos suelos de tercera clase fueron: Pendiente ( $T_1$ ), Salinidad ( $A_1$ ), Erosión (E) y Profundidad ( $S_2$ ).

Por último se encuentran los suelos clasificados de sexta-clase ocupando la menor parte del área de estudio. Estos se caracterizan por su profundidad, pendiente quebrada y fuertemente quebrada, gran cantidad de piedras tanto en la superficie como en el perfil. Por las características restringidas de mayor consideración en estos suelos, es improcedente destinarlos a la agricultura de riego.

Los factores que influyeron en su clasificación fueron: -- Pendiente ( $T_1$ ), Profundidad del Suelo ( $S_2$ ), Pedregosidad en el perfil ( $P_1$ ) y Pedregosidad superficial ( $P_2$ ); Los cuales imposibilitan un buen desarrollo en los cultivos.

En la clasificación de suelos para uso agrícola de riego intervienen los factores limitantes siguientes:

$S_1$  = Textura

$S_2$  = Profundidad del Suelo

$S_3$  = Permeabilidad



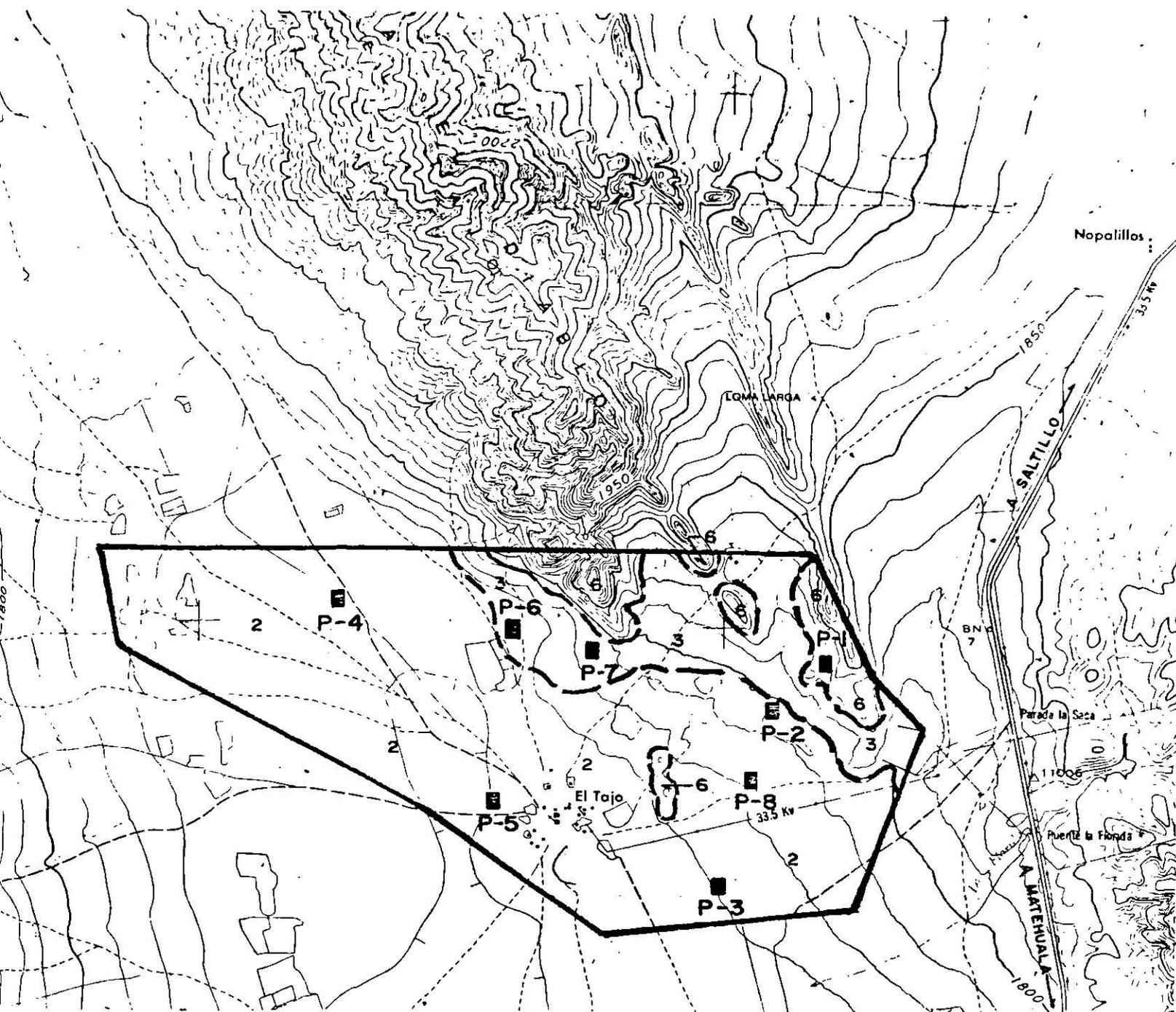
Foto No.4. Vista parcial de los suelos de la clase 6, obsérvese la pendiente fuertemente quebrada, característica de los suelos de esta clase.

P <sub>1</sub>	=	Pedregosidad (perfil)
P <sub>2</sub>	=	Pedregosidad superficial
P <sub>3</sub>	=	Rocosidad
E	=	Erosión
I	=	Inundación
T <sub>1</sub>	=	Pendiente
T <sub>2</sub>	=	Relieve
A <sub>1</sub>	=	Salinidad
A <sub>2</sub>	=	Sodicidad
D <sub>1</sub>	=	Drenaje superficial
D <sub>2</sub>	=	Profundidad manto freático
D <sub>3</sub>	=	Profundidad estrato impermeable

En la figura N°5 se presentan las diferentes clases de suelos comprendidas en el área de estudio.

2. Aspecto Socio-económico.- La explotación agropecuaria del área de estudio se enfrenta a grandes problemas debido principalmente a la insuficiencia de medios productivos, y su incipiente organización.

En el ejido el atraso se debe principalmente a la falta de recursos acuíferos, el tipo de clima y la escasa tecnología. La agricultura se lleva a cabo en forma rudimentaria; no hay diversificación de cultivos, no se seleccionan las semillas adecuadas, no hay prácticas adecuadas de conservación-



CLASIFICACION AGRICOLA DE LOS SUELOS

CLASE	SIMBOLOGIA
②	Limite del ejido ———
③	Limite de clases - - - - -
⑥	Ubicación de los pozos agrológicos. ■

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON	
AREA DE INGENIERIA AGRICOLA	
CLASIFICACION DE LOS SUELOS EN EL EJIDO EL TAJO, DR. ARROYO, N.L.	
TESIS PROFESIONAL	OMAR LOPEZ RAMIREZ
FECHA _____	_____

FIGURA N°.5

de suelos y no se combate plagas. Respecto a la ganadería; - no existe buen manejo de ganado, no se llevan prácticas adecuadas de sanidad animal, no hay suficientes aguajes, ni divisiones de potreros, existiendo en general el sobre-pastoreo. Si a los problemas anteriores se añaden la baja precipitación Pluvial que se presenta en la zona, generalmente - de tipo torrencial, baja humedad relativa, la gran oscilación térmica, la fuerte insolación y además la presencia de heladas tempranas, es de esperarse que los rendimientos - - agropecuarios sean muy bajos y que esten dedicados en su mayor parte al autoconsumo.

## CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en el laboratorio y a las observaciones realizadas en el campo se concluye lo siguiente:

1. En la zona de estudio predominan los suelos de textura arcilla y migajón arcilloso.
2. La falta de humedad y la escasa vegetación propician que haya un proceso de intemperización muy lento por lo que la mayor parte de los suelos se pueden considerar como jóvenes.
3. Los suelos son medianamente y ligeramente alcalinos con un pH que varía de 7.6 a 8.2, debido a que son suelos calcáreos saturados de  $\text{CaCO}_3$ .
4. La mayor parte de los suelos no presentan un alto grado de salinidad ya que son menores de 7.5 mmhos/cm a 25°C.
5. El contenido de materia orgánica en la mayoría de los suelos resultó ser medianamente pobre y mediano.
6. Todos los suelos del ejido se consideran extremadamente pobres en fósforo.
7. La mayoría de los suelos son ricos en potasio, el resto -

son mediadamente ricos y medianos.

8. No existe mucha variación en el color del suelo, presentando colores que van del gris al blanco, lo que indica la presencia de  $\text{CaCO}_3$  y pobres en fierro.
9. La estructura predominante de los suelos del área de estudio es del tipo granular en los horizontes superficiales y en el resto del perfil es masiva.
10. En el aspecto agropecuario, el atraso se debe principalmente a la escases del agua, clima y la escasa tecnología existente.
11. Debido a las fuentes de agua en la zona las probabilidades de riego son muy limitadas.
12. El uso actual de los recursos naturales puede llevar inevitablemente a la destrucción del terreno por erosión o agotamiento, debido al sobrepastoreo y falta de obras de conservación de suelos.
13. En la región del altiplano las actividades se reducen a la siembra de Maíz (Zea mays) y Frijol (Phaseolus vulgaris), y en el aspecto ganadero a la cría de cabras y ganado vacuno. Complementan las actividades productivas el tallado de la Lechuguilla (Agave lecheguilla).

14. El creciente problema que se ha presentado en el sector campesino por el abandono de tierras, es actualmente el principal motivo que nos mueve a pensar sobre los grandes problemas que se tienen en los lugares apartados de las grandes urbes, en las cuales las condiciones de vida son infrahumanas, causadas por una mala utilización de las tierras, que en su mayoría son de escasos recursos.

El ejido como unidad de agricultura de México es el sector que presenta más crudamente toda serie de problemas, y todo aquello que se encamine a mejorar en algunas condiciones de vida servirá para engrandecer a nuestro país.

## RECOMENDACIONES

1. Los suelos que se encuentran en la parte norte y noroeste del ejido, que pertenecen a la clase 6, se deben destinar a la explotación de Lechuguilla (Agave lecheguilla) y Sotol (Dasyllirion texanum) principalmente debido a que las condiciones que prevalecen en estos suelos, hacen prácticamente imposible dedicarlos a la agricultura.
2. Los suelos de la clase 3, se pueden destinar para agostadero, procurando que haya un control del número de cabezas de ganado, para evitar el sobrepastoreo. Tomando en cuenta la topografía del terreno, se podría sembrar en curvas de nivel ó contorno, zacates resistentes a las sales, lo cual reduciría además el escurrimiento del agua de lluvia y contrarestaría la erosión del suelo.  
  
Es importante también que se proceda a la división de potreros para hacer las rotaciones necesarias de ganado según las condiciones de agostadero.
3. Los suelos de clase 2, que corresponden a la mayor parte del ejido, son los que se utilizan actualmente para la agricultura, sin embargo es necesario gestionar ante la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, los estudios necesarios para una posible perforación de pozo

profundo, lo que ayudaría a solucionar en parte, el pro -  
blema de la escases de agua. En caso de que no hubiese po-  
sibilidades para un pozo de riego, la misma dependencia -  
podría intentar la recuperación de la presa, cuyo princi-  
pal problema es el exceso de filtraciones.

4. Es necesario que se realice un estudio exhaustivo para de-  
terminar los períodos de lluvia y las temperaturas que se  
presentan durante el año dentro de toda la región del - -  
altiplano, para establecer un programa de cultivos que se  
adapten a las condiciones ecológicas de la región, toman-  
do como base las limitaciones existentes y logrando la --  
diversificación y rotación de cultivos.

Para la realización de lo anterior es necesario la parti-  
cipación de las diferentes dependencias gubernamentales, -  
además es necesario hacer estudios que permitan un mejor-  
conocimiento del comportamiento, forma de pensar y de ac-  
tuar de los ejidatarios, de tal manera que permitan tener  
una verdadera imagen de sus condiciones, para ajustar las  
técnicas de acuerdo a los diferentes niveles y patrones -  
de cultura agrícola.

## RESUMEN

El presente estudio realizado en el ejido El Tajo, municipio de Dr. Arroyo, Nuevo León tiene como finalidad conocer en forma general las características agrícolas de los suelos, su extensión y su localización; así como la distribución de aquellos que puedan aprovecharse para la agricultura de riego.

El área de estudio se encuentra localizada geográficamente a los 24°22' latitud norte y a los 100°25' longitud oeste con respecto al meridiano de Greenwich. La superficie total del ejido es de 5,537 hectáreas y según estudios realizados por la Secretaría de la Reforma Agraria la clasificación de las tierras es la siguiente: 450 hectáreas es de agricultura de temporal y 5,087 hectáreas de agostadero.

El 75.4% es de topografía bastante uniforme, plana en algunas partes y semiplana en otras, y el 24.6% es de topografía quebrada y fuertemente quebrada con pendientes que varían del 30% al 50%.

Los afloramientos geológicos que se presentan en las partes de topografía quebrada y fuertemente quebrada corresponden al período Cretácico inferior y superior de la era Mesozoica, y las superficies de topografía plana y casi plana es posible que corresponda a los períodos Pleistoceno y Reciente de la era Cenozoica.

El clima que predomina en la región dentro de la cual se encuentra ubicada el área de estudio es el semiseco o estepario semicálido, cuya clasificación de acuerdo al sistema de Köppen modificado por Garcia, E ( 6 ), para la República Mexicana es el BS<sub>1</sub>hw" (e). Las principales características de este clima son las siguientes: Relación Precipitación-Temperatura mayor de 22.9 es semicálido con invierno fresco, la temperatura media anual varía entre 18° y 22°C., y la precipitación media anual varía entre 400 y 500 mm.

Dentro del ejido no se localizan corrientes superficiales permanentes ni existen pozos de agua para la explotación de acuíferos subterráneos.

La superficie total que se cultiva en el ejido es de aproximadamente 200 hectáreas, las cuales son de temporal, siendo los principales cultivos el Maíz (Zea mayz) y el Frijol (Phaseolus vulgaris).

El ejido cuenta con servicios de electrificación, escuela y cooperativa. A la escuela asiste un promedio de 50 alumnos -- siendo el sexto año el máximo grado escolar. En lo que respecta a los servicios médicos, el ejido no cuenta con casa de salud ni clínica.

La metodología adoptada para la realización del trabajo fue -

la siguiente.

Primeramente se hizo la fotointerpretación por medio de este - reoscopio de espejos de las fotografías aéreas, las superficies delimitadas en las fotografías se pasaron posteriormente a la - carta topográfica correspondiente, con el objeto de hacer la - localización de los pozos agrológicos en el campo.

Los sitios seleccionados se orientaron con el eje mayor de nor - te a sur, con el objeto de poder apreciar el perfil del suelo, las dimensiones de los pozos fueron de 2.00 metros de largo, - por 1.00 metro de ancho y por 2.00 de profundidad.

Tomando como base las características observadas en el campo - y los resultados obtenidos en el laboratorio, permiten estable - cer las siguientes conclusiones y recomendaciones.

En la zona de estudio predominan los suelos de textura arcilla y migajón arcilloso, con un pH que varía de 7.6 a 8.2 por lo - cual se pueden clasificar como medianamente y ligeramente alca - linos, no presentan un alto grado de salinidad ya que la mayo - ría son menores de 7.5 mmhos/cm a 25°C.

El contenido de materia orgánica y nitrógeno en la mayoría de - los suelos resultó ser medianamente pobre y mediano ( 0.7% a - 1.4% y 0.035% a 0.070% respectivamente).

El contenido de fósforo es extremadamente pobre ( 0.273 a 0.54 Kg/ha)., el contenido de potasio en la mayoría de los suelos es extremadamente rico (926.0 a 1,267.2 Kg/ha) .

No existe mucha variación en el color del suelo, presentando - colores que van del gris al blanco, lo que indica la presencia de  $\text{CaCO}_3$  y pobres en fierro.

La estructura que predomina en el área de estudio es del tipo-granular.

La clasificación agrícola de los suelos para fines de riego, - quedaron distribuidas de la siguiente manera:

El 75.4% pertenece a la clase 2 con una superficie de 1,165.0- hectáreas, que son las que se utilizan actualmente para la - - agricultura de temporal. Se recomienda gestionar ante la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, los estudios necesarios para una posible perforación de pozo profundo, lo que - ayudaría a solucionar en parte, el problema del agua.

El 15.54% pertenece a la clase 3, con una superficie de 240 -- hectáreas, las cuales se pueden destinar para agostadero. Tomando en cuenta la topografía del terreno, se podría sembrar - en curvas de nivel ó contorno, zacates resistentes a las sales lo cual reduciría además el escurrimiento de agua de lluvia y- contrarestaría la erosión del suelo.

El 9.06% pertenece a la clase 6, con una superficie de 140 -- hectáreas, las cuales se pueden destinar a la explotación de Lechuguilla (Agave lecheguilla) y Sotol (Dasyllirion texanum), - debido principalmente a que las condiciones que prevalecen en estos suelos, hacen prácticamente imposible dedicarlos a la - agricultura.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- CARMONA, G. 1976. Manual de Laboratorio para Edafología y - Fertilidad del Suelo. Facultad de Agronomía. U.A.N.L.
- 2.- COMITE DE LA CARTA GEOLOGICA DE MEXICO. 1968. Carta Geológica de la República Mexicana. Escala 1:2000 000 color.
- 3.- CUANALO, H. 1975. Manual para la Descripción de Perfiles de Suelos en el Campo. Colegio de Postgraduados, Escuela Nacional de Agricultura, Chapingo. México.
- 4.- DETENAL. 1970. Carta Climatológica de la República Mexicana Escala 1:500 000 color.
- 5.- Diagnóstico y Rehabilitación de Suelos Salinos y Sódicos. 1977. Personal del Laboratorio de Salinidad de los Estados- Unidos de Norte América, Editorial Limusa. México.
- 6.- GARCIA, E. 1964. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Koppen. (para adaptarla a las condiciones de - la República Mexicana). U.N.A.M. México.
- 7.- Munsell. 1966. Soil Color Charts. Baltimore. Maryland, U.S. A.
- 8.- ORTIZ, B. 1975. Edafología. Escuela Nacional de Agricultura Chapingo. México.
- 9.- S.A.R.H. 1973. Coeficientes de Acostadero de la República Mexicana. COTECOCA. México.
- 10.- S.A.R.H. 1972. Estudio Geohidrológico del Estado de Nuevo- León. Dirección General de Estudios. México.
- 11.- S.A.R.H. 1971. Factores y Parametros para la Clasificación de Suelos con Fines de Riego. (aprobados por la Dirección- de Agrología). Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo.- México.

## A N E X O

Clasificación de Suelos para fines de riego, según la Dirección de Agrología de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

Clase 1 Suelos con ninguna o muy pocas limitaciones para la irrigación, son productivos y con un mínimo de manejo pueden producir cosechas de altos rendimientos en la mayor parte de los cultivos adaptados climáticamente.

Clase 2 Suelos que tienen de ligeras a moderadas limitaciones para fines de riego, son moderadamente productivos y requieren un mejor manejo para obtener cosechas con altos rendimientos de los cultivos adaptados climáticamente.

Clase 3 Suelos que tienen de moderadas a severas limitaciones para fines de riego, son de productividad restringida para la mayor parte de los cultivos adaptados climáticamente, o son suelos que requieren de un manejo de alto nivel para obtener cosechas de moderados a altos rendimientos.

Clase 4 Suelos que tienen muy severas limitaciones para fines de riego y generalmente son adecuados para unos cuantos cultivos adaptados climáticamente, que pueden crecer o producir bajo un nivel muy alto de manejo.

**Clase 5** Suelos cuyas limitaciones actuales son de tal naturaleza que impiden su uso bajo riego. Requieren un estudio especial (agronómico, económico y otros) y la terminación de los trabajos de mejoramiento para determinar su clasificación definitiva.

**Clase 6** No irrigable.

