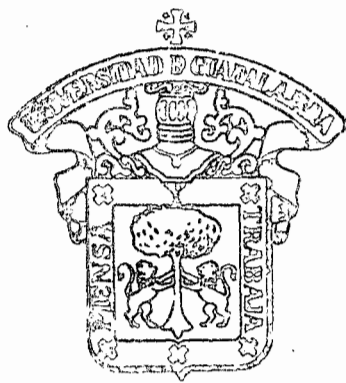


UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRICULTURA



"ESTUDIO AGROLOGICO SEMIDETALLADO DEL
EJIDO EL LIMON", MPIO. DE TECUALA,
EDO. DE NAYARIT

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

P R E S E N T A N :

GERMAN NISHIMURA TORRES

CESAR RUVALCABA GARCIA

LAS AGUJAS, MPIO. DE ZAPOPAN, JAL.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Facultad de Agricultura

Expediente

Número

Marzo 8, 1985.

C. PROFESORES

ING. FLORENTINO SANCHEZ SAMANIEGO Director.
ING. RICARDO RAMIREZ HELENDREZ, Asesor
ING. HONORATO MARTINEZ HERRERON, Asesor.

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:

"ESTUDIO AGROLOGICO SEMIDETALLADO DEL EJIDO EL LIMON."

presentado por el PASANTE CESAR BUVALCADA GARCIA, ~~GIY Y MEXYANES JARRES~~ han sido ustedes designados Director y Asesores respectivamente para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

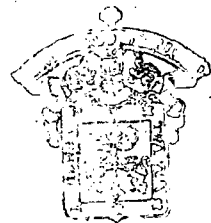
"PIENSA Y TRAJAJA"
EL SECRETARIO.

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL.

Al contestar este oficio sírvase citar fecha y número

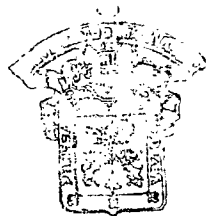
hlg.

A LA MEMORIA DE MI PADRE,
EJEMPLO INCLAUDICABLE
PARA TODA MI VIDA



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
BIBLIOTECA

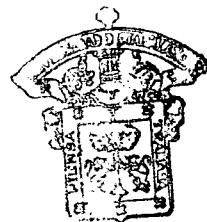
AL RECUERDO DE MI HERMANA,
APOYO SOLIDARIO DE MI FORMACION



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

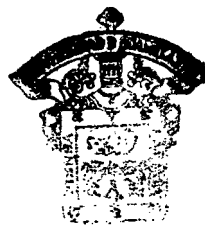
A MI MADRE,
MEREDEDORA TOTAL
DE TODOS MIS LOGROS,
CON INFINITO AGRADECIMIENTO
Y PROFUNDA ADMIRACION

A MIS HERMANOS,
OSCAR, RICARDO, LAURA Y SERGIO



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

A MI ESPOSA, OPORTUNA CONSEJERA
EN MIS MOMENTOS DE INCERTIDUMBRE

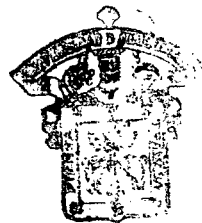


EL MUNDO DE HOY
Y MAÑANA

A MI HIJO,
MOTIVO PRESENTE
DE FUTUROS LOGROS



AL ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA
POR DISIPAR DUDAS Y OBSTACULOS,
MOSTRANDONOS EL SENDERO
PARA SEGUIR ADELANTE.



ESCUELA DE AGRONOMIA
BIBLIOTECA

CON PROFUNDO RESPETO Y SINCERO AGRADECIMIENTO,
POR SU APOYO TOTAL Y DESINTERESADO
PARA LA REALIZACION DE LA PRESENTE
A NUESTRO DIRECTOR Y ASESORES DE TESIS:

ING. FLORENTINO SANCHEZ SAMANIEGO

ING. RICARDO RAMIREZ MELENDREZ

ING. HUMBERTO MARTINEZ HERREDON

I N D I C E

CAPITULO I

1.- INTRODUCCION

- 1.1.- Antecedentes 1
- 1.2.- Categoría y objetivos del estudio 2
- 1.3.- Materiales y métodos de trabajo 2

CAPITULO II

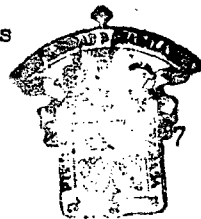
2.- LOCALIZACION DEL AREA

- 2.1.- Situación geográfica 4
- 2.2.- Situación política 4
- 2.3.- Superficie estudiada y límites 4
- 2.4.- Vías de comunicación 4

CAPITULO III

3.- ASPECTOS SOCIO ECONOMICOS

- 3.1.- Demografía 6
 - 3.1.1.- Población total y densidad
 - 3.1.2.- Población económicamente -
activa en el sector agrope
cuario
 - 3.1.3.- Nivel de conocimientos so-
bre aspectos agropecuarios
 - 3.1.4.- Nivel económico
- 3.2.- Tenencia de la tierra
 - 3.2.1.- Tipos de propiedad



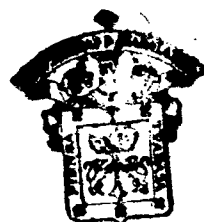
| | |
|---------------------------------|---|
| 3.3.- Servicios públicos | 7 |
| 3.3.1.- Educativos | |
| 3.3.2.- Sanitario asistenciales | |
| 3.3.3.- Otros servicios | |

CAPITULO IV

| | |
|--|----|
| 4.- ASPECTOS FISIOGRAFICOS | |
| 4.1.- Geología superficial | 9 |
| 4.1.1.- Rocas predominantes y su - influencia en las caracte- rísticas de los suelos | |
| 4.2.- Geomorfología | 10 |
| 4.2.1.- Geoformas y su influencia - en la formación de los sue- los. | |
| 4.3.- Topografía | 10 |
| 4.3.1.- Descripción | |
| 4.4.- Hidrología | 11 |
| 4.4.1.- Corrientes y depósitos su-- perficiales | |
| 4.4.2.- Aguas subterráneas | |
| 4.5.- Vegetación | 12 |
| 4.5.1.- Tipos de vegetación | |
| 4.5.2.- Relación suelo-vegetación | |

CAPITULO V

5.- CLIMATOLOGIA AGRICOLA



| | |
|---|----|
| 5.1.- Generalidades | 14 |
| 5.2.- Datos metereológicos | 14 |
| 5.3.- Clasificación del clima | 16 |
| 5.4.- Análisis del clima con relación a la agricultura | 17 |
| CAPITULO VI | |
| 6.- AGRICULTURA | |
| 6.1.- Explotación | 24 |
| 6.2.- Cultivos | 25 |
| CAPITULO VII | |
| 7.- GANADERIA | |
| 7.1.- Sistemas de explotación | 26 |
| 7.2.- Especies y razas existentes | 26 |
| CAPITULO VIII | |
| 8.- SUELOS | |
| 8.1.- Descripción general | 27 |
| 8.2.- Descripción de las series de suelo | 28 |
| 8.2.1.- Serie Los Esteros | 28 |
| 8.2.1.1.- Datos generales | |
| 8.2.1.2.- Características de la serie | |
| 8.2.1.3.- Descripción del perfil represen tativo | |

- 8.2.2.- Serie San Francisco 36
- 8.2.2.1.- Datos generales
 - 8.2.2.2.- Características de la -
serie
 - 8.2.2.3.- Descripción del perfil-
representativo
- 8.2.3.- Serie El Arrayán 47
- 8.2.3.1.- Datos generales
 - 8.2.3.2.- Características de la -
serie
 - 8.2.3.3.- Descripción del perfil-
representativo
- 8.2.4.- Serie San Felipe 55
- 8.2.4.1.- Datos generales
 - 8.2.4.2.- Características de la -
serie
 - 8.2.4.3.- Descripción del perfil-
representativo
- 8.2.5.- Serie Milpas Viejas 62
- 8.2.5.1.- Datos generales
 - 8.2.5.2.- Características de la -
serie
 - 8.2.5.3.- Descripción del perfil-
representativo
- 8.2.6.- Serie El Limoncito 70
- 8.2.6.1.- Datos generales
 - 8.2.6.2.- Características de la -
serie

| | |
|--|----|
| 8.2.6.3.- Descripción del - perfil representa tivo | |
| 8.2.7.- Serie El Limón | 76 |
| 8.2.7.1.- Datos generales | |
| 8.2.7.2.- Características - de la serie | |
| 8.2.7.3.- Descripción del - perfil representa tivo | |
| 8.3.- Salinidad y/o sodicidad | 82 |
| 8.4.- Clasificación agrícola de suelos pa ra fines de riego | 82 |
| 8.4.1.- Factores y parametros emplea dos | |

CAPITULO IX

9.- IRRIGACION

| | |
|---|----|
| 9.1.- Situación actual | 83 |
| 9.2.- Calidad de aguas para fines de rie- go | 83 |
| 9.3.- Comentarios | 84 |

CAPITULO X

10.- DRENAJE AGRICOLA

| | |
|----------------------------|----|
| 10.1.- Drenaje superficial | 86 |
| 10.2.- Manto freático | 86 |

| | |
|----------------------------|----|
| 10.3.- Drenaje subterráneo | 86 |
|----------------------------|----|

CAPITULO XI

11.- CONCLUSIONES

| | |
|--|----|
| 11.1.- Cultivos recomendables | 88 |
| 11.2.- Técnicas de cultivo | 88 |
| 11.3.- Riego | 91 |
| 11.3.1.- Usos consuntivos | |
| 11.3.2.- Métodos de riego | |
| 11.4.- Fertilización | 93 |
| 11.5.- Mejoramiento de suelos salinos y sódicos | 94 |
| 11.6.- Drenaje agrícola | 94 |
| 11.7.- Control de erosión | 94 |
| 11.8.- Ganadería | 95 |
| 11.9.- Superficie por series y clases - agrícolas para fines de riego | 95 |

| | |
|--------------|----|
| BIBLIOGRAFIA | 97 |
|--------------|----|

C A P I T U L O I

INTRODUCCION

1.1 ANTECEDENTES.- La Universidad de Guadalajara, ha te nido la preocupación por auxiliar al pueblo de Méxi co en sus diferentes actividades mediante Servicios Sociales que beneficien a los sectores que más lo - requieran y así colaborar con el Gobierno en sus -- múltiples funciones de acuerdo a la política que es tablece el Presidente de la República.

La Facultad de Agricultura siendo uno de los brazos que fortalecen a la Universidad de Guadalajara para tales fines, colabora con la problemática que más - arraigo y trascendencia ha tenido en la historia de México "EL CAMPO".

En base a lo anterior y siendo los factores suelo y agua determinantes para llevar a cabo el desarrollo de una agricultura diversificada y remunerativa, se ha detectado que en el "Ejido el Limón", el segundo factor mencionado es una de las delimitantes por -- las cuales sus terrenos no son aprovechados en su - máximo potencial. De aquí que nace la inquietud de la realización de un estudio agrológico que respalde una inversión para efectuar la construcción de -

obras hidráulicas que provea del recurso hídrico y así obtenga su óptima explotación.

1.2 CATEGORIA Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO.- El presente estudio tiene categoría de semidetallado y los objetivos que se pretenden con dicho estudio, son determinar las condiciones físicas y químicas de los suelos, delimitar el recurso suelo atendiendo a su calidad, cantidad, distribución actual, enfatizando primordialmente la atención en aquellos factores o limitantes que se encuentran restringiendo la productividad agrícola; definir las diferentes series que integran los suelos del área de estudio y además, sugerir prácticas y recomendaciones para mejor uso del suelo e incrementar así la productividad agrícola.

1.3 MATERIALES Y METODOS DE TRABAJO.- Para la iniciación del desarrollo del presente estudio, se utilizó un plano topográfico provisional, escala 1:5000, proporcionado por la Jefatura de Obras Hidráulicas para el Desarrollo Rural en el Estado de Nayarit. Los materiales utilizados fueron los siguientes: -- estadal de tela de 2 mts., brújula, escalímetro, -- cinta métrica, cámara fotográfica, palas y zacapicos, ácido clorhídrico diluído al 10%, bolsas de po

lietileno para la recolección de muestras, envases-
de plástico para la toma de muestras de agua.

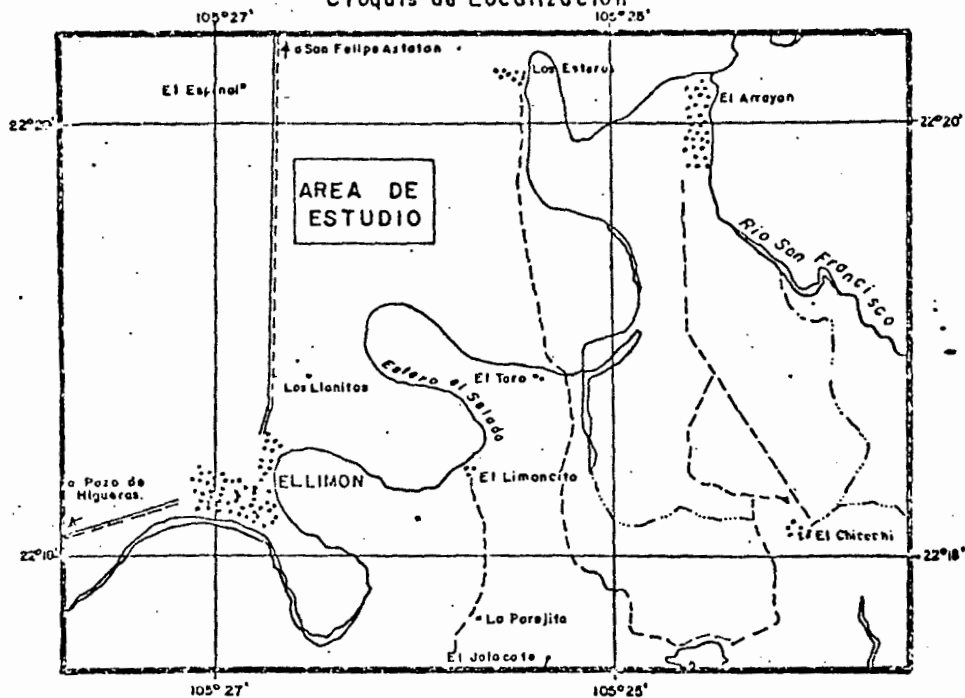
La secuencia general de trabajo fué:

- a) Consulta bibliográfica
- b) Recorrido y conocimiento del área de estudio
- c) Localización y apertura de pozos agrológicos
- d) Descripción de perfiles de suelo
- e) Delimitación de las series de suelo
- f) Obtención de muestras de suelo y agua para el -
análisis químico respectivo
- g) Obtención de datos estadísticos
- h) Análisis de muestras tomadas
- i) Elaboración de los planos de clasificación, se-
ries y uso actual del suelo.
- j) Redacción y maquinación del informe.

PROYECTO " EL LIMON "

Mpio. de Tecuala , Edo. de Nayarit.

Croquis de Localización



ESCALA 1:50 000



C A P I T U L O I I
LOCALIZACION DEL AREA

2.1 SITUACION GEOGRAFICA.- El área estudiada se encuentra localizada en las siguientes coordenadas geográficas:

| | |
|---|--------------|
| Latitud Norte | 22°18'00" |
| Longitud Oeste del meridiano de Greenwich | 105°27'00" |
| Altura media sobre el nivel del mar. | 15 a 30 mts. |

2.2 SITUACION POLITICA.- Los ejidos que integran el área estudiada, corresponden al municipio de Tecuala, estado de Nayarit.

2.3 SUPERFICIE ESTUDIADA Y LIMITES.- La superficie total estudiada es de 1,227-61 Has., limitada de la siguiente manera:

| | |
|-------|-----------------------------|
| Norte | Ejido Milpas Viejas |
| Sur | Ejido San Felipe de Aztatán |
| Este | Ejido San Felipe de Aztatán |
| Oeste | Ejido San Felipe de Aztatán |

2.4 VIAS DE COMUNICACION.- Partiendo del Ejido El Limón, se recorren seis Kms. de terracería para llegar al -

entronque con la carretera estatal en su tramo de - San Felipe de Aztatán - Milpas Viejas, del cual se recorren hacia el este 14.1 Kms. para llegar a la - carretera internacional No. 15 en su tramo Peñitas-Acaponeta y de aquí se recorren al sur 131 Kms. para llegar a la ciudad de Tepic, lugar en el cuál se tiene acceso a los diferentes centros de consumo y poblaciones del país.

C A P I T U L O I I I
ASPECTOS SOCIO-ECONOMICOS

3.1 DEMOGRAFIA

3.1.1 Población Total y Densidad.- Dentro del radio de estudio se encuentran los Ejidos de El Arrayán, - Limoncito y El Limón, integrando una población -- aproximada de 8,000 habitantes.

3.1.2 Población económicamente activa en el sector agropecuario.- El 90% de la población de cada una de las comunidades mencionadas se dedican a la agricultura; el 5% a la ganadería y el 5% a otras actividades (pesca, jornaleros, etc.).

3.1.3 Nivel de conocimientos sobre aspectos agropecuarios.- El nivel de conocimientos agrícolas es -- considerado como medio ya que la mayoría de los - ejidatarios se dedican a esta actividad dándole - poca importancia a la ganadería, misma que se ex- - plota en forma individual y para autoconsumo.

3.1.4 Nivel económico.- En este aspecto la mayoría de la población se dedica a la agricultura de temporal, por lo cual depende directamente de las precipitaciones; en ocasiones la intensidad de los -

escurrimientos causan inundaciones afectando casi la totalidad de la superficie de cultivo, esto -- quiere decir que si en un año las inundaciones -- son muy intensas, la superficie de cultivo se reduce considerablemente, afectando directamente la económica regional y local.

3.2 TENENCIA DE LA TIERRA

3.2.1 Tipos de propiedad.- La totalidad de la superficie estudiada es de régimen ejidal. El ejido El Limón, por resolución presidencial definitiva del 17 de noviembre de 1950, se le dotó con una superficie de 2,296-00-31 Has. en beneficio de 235 ejidatarios. Posteriormente se solicitó una ampliación dotándoseles 2,600 Has. en beneficio de 200-capacitados. La distribución de la superficie es la siguiente: 2,196-00 Has. son de cultivo y ---- 2,700-00 Has. son de agostadero.

3.3 SERVICIOS PUBLICOS

3.3.1 Educativos.- Los poblados San Felipe de Aztatán, El Arrayán y El Limón, disponen de centros educativos como preescolar, primaria y secundaria.

Particularmente el ejido El Limón, cuenta con una escuela primaria de ciclo completo, donde 13 maes

tros imparten clases a 475 alumnos, en 12 aulas;- además cuentan con una escuela secundaria para 32 alumnos, jardín de niños y una escuela de costura para las esposas de los ejidatarios.

3.3.2 Sanitario asistenciales.- Los tres poblados que incluye el área de estudio, disponen de su respectivo centro de salud, cada uno atendido por un -- médico y dos enfermeras. Las enfermedades más comunes son: bronquitis, parasitosis, gastroenteritis y bronconeumonía.

3.3.3 Otros servicios.- Tanto el ejido El Limón como los otros centros de población, cuentan con agua potable, con tomas a domicilio en un 50% de la población y el resto se abastece con hidrantes públicos; así mismo cuentan con el servicio de energía eléctrica la cual en un 95% es domiciliaria;- alumbrado público y teléfono.

C A P I T U L O I V
ASPECTOS FISIOGRAFICOS

4.1 GEOLOGIA SUPERFICIAL

- 4.1.1 Rocas predominantes y su influencia en las características de los suelos.- Geológicamente el --- área de estudio se encuentra ubicada en la unidad orogénica denominada cordillera neovolcánica, limitada por la Sierra Madre Occidental.

La actividad geológica en la zona se encuentra de terminada por las erupciones volcánicas del cenozoico, caracterizado por magma extractivo y otros minerales, principalmente cenizas.

Básicamente la geología de esta región está representada por materiales como rocas basálticas, tobas, andesitas, riolitas, etc.; según el mapa geológico estos suelos pertenecen al cenozoico superior clásico continental de origen aluvial y lacustre, de edad variable del mioceno al reciente.

Concretamente se considera que los suelos que forman el área del proyecto han sido originados por los diferentes materiales geológicos que proceden de diferentes partes de la cuenca y han sido depo

sitados por los ríos Acaponeta y San Francisco, - dando origen a la formación de grandes áreas aluviales, esto, aunado a las inundaciones marítimas, definen las características más o menos estáticas de estos suelos.

4.2 GEOMORFOLOGIA

4.2.1 Geoformas y su influencia en la formación de suelos.- La zona de estudio está constituida por un valle aluvial que a la vez integra parte de una planicie costera aluvial, circundada por la Sierra Madre Occidental con salida hacia el Océano Pacífico.

Los suelos estudiados se originaron de la intemperización de las rocas ígneas extrusivas y por la deposición del material aluvial que ha sido acarreado por los ríos Acaponeta y San Francisco, -- formando depósitos de materiales gruesos y finos-- que al sedimentarse dieron lugar a estos suelos.

4.3 TOPOGRAFIA

4.3.1 Descripción.- El área de estudio está formada -- por una franja longitudinal, recorrida paralela-- mente por los ríos San Francisco y Acaponeta e -- interrumpida por la cañada de El Limón y pequeños esteros.

En general son suelos que topográficamente no presentan limitaciones para fines de riego ya que -- las pendientes son planas o ligeras con pequeños declives hacia los ríos, observándose áreas con relieve ligeramente ondulado y áreas con depresiones donde se acumula el agua permanentemente debido a su deficiente drenaje superficial e interno.

4.4 HIDROLOGIA

4.4.1 Corrientes y depósitos superficiales. - De acuerdo con el inventario de aprovechamientos superficiales y subterráneos para riego del estado de Nayarit, esta región se encuentra situada dentro de la región hidrológica No. 4 a la cual le corresponde la clave hidrológica 4U-1 Región Noroeste, cuenca río Acaponeta y San Francisco, subcuenca - Río Acaponeta.

En esta subcuenca se tienen tres tipos de aprovechamientos superficiales, los cuales son:

- a) Presa de almacenamiento sobre el arroyo Rosamora.
- b) Presa de almacenamiento sobre el arroyo El Bejuco
- c) Presa de almacenamiento sobre el arroyo San Lorenzo.

Concretamente, en el área de estudio, la principal corriente superficial la constituye el Río -- Acaponeta el cual se encuentra interrumpido por -- la cañada del Limón que únicamente presenta sus -- escurrimientos en época de lluvias, los que no -- son aprovechados para la agricultura de riego.

4.4.2 Aguas subterráneas. -- La profundidad del manto -- acuífero fluctúa de 1.80 a 4.00 mts., utilizando-- se estas aguas mediante pozos a cielo abierto, -- extraídas por bombeo para abastecer las necesida-- des hídricas de la población.

4.5 VEGETACION

4.5.1 Tipos de vegetación. -- De acuerdo con el plano de vegetación del estado de Nayarit elaborado por -- COTECOCA, el área de estudio corresponde a una -- selva baja caducifolia espinosa, compuesta por -- las siguientes especies más comunes:

| <u>Nombre común</u> | <u>Género-Especie</u> | <u>Familia</u> |
|---------------------|-----------------------|----------------|
| Conchil | Pithecollobium sp | Leguminosae |
| Guasima | Guazuma ulmifolia | Esterculiaceae |
| Bejuco | Pithecollobium sp | Bignoniaceae |
| Chicalote | Argemone platyceras | Papaveraceae |
| Huinol | Malustrum seaparium | Malvaceae |

| <u>Nombre común</u> | <u>Género-Especie</u> | <u>Familia</u> |
|---------------------|-----------------------|----------------|
| Frutilla | Canna indica | Zingiberaceae |
| Jarretadera | Acacia hindsii | Leguminosae |
| Uña de gato | Acacia sp. | Leguminosae |
| Amapa | Tabehula sp | Bignoniaceae |
| Huizapol | Cenchrus tribuloide | Gramineae |
| Huizache | Acacia sp | Leguminosae |

4.5.2 Relación suelo vegetación.- El área de estudio - se encuentra totalmente desmontada; sin embargo, - en áreas adyacentes se observa que la vegetación - protege al suelo de la posible erosión hídrica -- que pudiera sufrir.

C A P I T U L O V
CLIMATOLOGIA AGRICOLA

5.1 GENERALIDADES.- Para la determinación del clima de la región se tomaron datos proporcionados por la división hidrométrica del estado de Nayarit correspondientes a la estación climatológica de Acajoneta.

El período de datos que se tomó en cuenta corresponde a los años de 1969 a 1979 (11 años) por ser estos los registros más recientes.

La situación geográfica de la estación climatológica es la siguiente:

| | |
|---|---------|
| Latitud | 22°31' |
| Longitud oeste del meridiano de Greenwich | 105°21' |
| Altitud | 31 Mts. |

5.2 DATOS METEOROLOGICOS.- Los datos registrados en el período considerado son los siguientes:

| | |
|-----------------------------|-----------|
| Temperatura media anual | 25.26°C |
| Temperatura máxima absoluta | 42.00°C |
| Temperatura mínima extrema | 6.00°C |
| Precipitación media anual | 137.81 cm |

| | |
|------------------------------------|------------|
| Precipitación en el año más seco | 113.60 cm. |
| Precipitación en el año más húmedo | 157.15 cm |
| Evaporación media anual | 158.60 cm |

En la región se pueden observar dos períodos de -
húmedad:

- 1o. Durante los meses de junio a octubre con una-
precipitación de 129.01 cm. que representa el
93.61% del total anual.
- 2o. Durante los meses de noviembre a enero con --
una precipitación de 7.84 cm. que corresponde
al 5.69% de la precipitación media anual que-
representa el período de equipatas.

Además existe un período seco donde las lluvias -
son escasas o casi nulas durante los meses de fe-
brero a mayo.

La precipitación se distribuye durante el año de-
la siguiente manera:

| | | |
|---------------------------|------------|---------|
| Período húmedo | 129.01 cm. | 93.6 % |
| Período seco | 8.80 cm. | 6.4 % |
| Precipitación media anual | 137.81 cm. | 100.0 % |

Los movimientos y almacenamiento, así como las --
demasías de humedad ocurren durante la época de -

lluvia o sea durante los meses de julio a noviembre, presentándose un déficit de humedad como se describe a continuación:

| | |
|---------------------------|-----------|
| Evaporación media anual | 158.6 cm. |
| Precipitación media anual | 137.8 cm. |
| Déficit de humedad | 20.8 cm. |

Con respecto a la temperatura media anual es de 25.26°C , presentándose la más baja en el mes de enero con 21.40°C y la media mensual más alta en el mes de junio con 28.80°C existiendo una oscilación térmica de 7.40°C .

Los vientos dominantes provienen de poniente a -- oriente y en ocasiones del sureste durante los meses de febrero, marzo y mayo; con regular intensidad aunque durante el tiempo de lluvias se presentan en forma huracanada que es cuando causan daño a los cultivos.

Las heladas y granizadas se presentan en forma -- muy leve en los meses de enero y febrero.

5.3 Clasificación del clima. -- Según el segundo sistema de clasificación del Dr. Thornthwaite con las modificaciones hechas por la Dirección de Agrolo-

gía de la SARH, para adaptarlo a las condiciones meteorológicas de la República Mexicana, el clima de la región resultó: PF, HE, TA, VA; o sea:

| | | |
|--------------------------|----|--|
| Categoría de humedad | PF | Ligeramente húmedo |
| Régimen de humedad | HE | Gran deficiencia - de agua invernal |
| Categoría de temperatura | TA | Cálido |
| Régimen de temperatura | VA | Con un régimen normal de calor |

5.4 ANALISIS DEL CLIMA EN RELACION A LA AGRICULTURA - DE RIEGO.- Como se puede observar en el cálculo de clima la mayor precipitación se concentra en los meses de junio, julio, agosto, septiembre y parte de octubre, representando una lámina de --- 1,290.1 mm. o sea el 93.6% de la precipitación total anual, sin embargo esta humedad no puede ser aprovechada agrícolamente debido a que en esta -- época las lluvias son tan intensas que no permiten llevar a cabo las labores de cultivo a los terrenos, y los cultivos no prosperan normalmente debido a los excesos de humedad que se presentan.

Posteriormente viene una época prolongada de sequía que abarca aproximadamente de 7 a 8 meses, - en los que las lluvias son muy escasas, lo que --

hace necesario la aplicación del agua de riego para los cultivos, por lo tanto se concluye que no basta la humedad retenida por el suelo después de la época de lluvia para levantar buenas cosechas, sino que son necesarios los riegos para los cultivos, ya que no pueden prosperar debido a la falta de agua; por lo tanto, debido a la mala distribución de las lluvias durante el año, como son invierno y primavera seco y verano con lluvia, se reduce el número de cultivos ya que el tipo de explotación agrícola en esta zona es de tipo extensivo.

PROYECTO: EL LIMON
 MUNICIPIO: TECUALA
 ESTADO : NAYARIT

***** CALCULO DEL CLIMA POR EL SEGUNDO SISTEMA DE THORNTHWAITE *****

| CONCEPTO | TE (°C) | PR (CM) | ICM | EV (CM) | FC | EP (CM) | MH (CM) | HA (CM) | DA (CM) | DE (CM) | ER (CM) | ES (CM) | RP |
|----------|------------|------------|-------|------------|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------|
| ENE | 21.40 | 1.58 | 9.04 | 6.61 | 0.94 | 6.21 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 4.63 | 1.58 | 0.00 | -0.75 |
| FEB | 21.90 | 0.92 | 9.36 | 7.41 | 0.89 | 6.36 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 5.44 | 0.92 | 0.00 | -0.86 |
| MAR | 22.60 | 0.04 | 9.81 | 7.93 | 1.03 | 8.17 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 8.13 | 0.04 | 0.00 | -1.00 |
| ABR | 24.70 | 0.00 | 11.23 | 10.67 | 1.06 | 11.31 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 11.31 | 0.00 | 0.00 | -1.00 |
| MAY | 27.60 | 0.00 | 13.28 | 14.39 | 1.14 | 16.40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 16.40 | 0.00 | 0.00 | -1.00 |
| JUN | 28.80 | 10.28 | 14.17 | 15.35 | 1.12 | 17.19 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 6.91 | 10.28 | 0.00 | -0.40 |
| JUL | 27.60 | 40.45 | 13.28 | 14.39 | 1.15 | 16.55 | 10.00 | 10.00 | 13.90 | 0.00 | 16.55 | 6.95 | 1.44 |
| AGO | 27.70 | 36.65 | 13.36 | 14.47 | 1.11 | 16.06 | 0.00 | 10.00 | 20.59 | 0.00 | 16.06 | 13.77 | 1.28 |
| SEPT. | 27.30 | 32.92 | 13.07 | 14.14 | 1.02 | 14.42 | 0.00 | 10.00 | 18.50 | 0.00 | 14.42 | 14.40 | 1.28 |
| OCT | 27.00 | 8.71 | 12.85 | 13.87 | 0.99 | 13.73 | -5.02 | 4.98 | 0.00 | 0.00 | 13.73 | 4.62 | -0.37 |
| NOV | 24.30 | 4.25 | 10.95 | 10.11 | 0.92 | 9.30 | -4.98 | 0.00 | 0.00 | 0.07 | 9.23 | 0.00 | -0.54 |
| DIC | 22.20 | 2.01 | 9.55 | 7.47 | 0.93 | 6.95 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 4.94 | 2.01 | 0.00 | -0.71 |

VALORES

ANUALES: 25.26 137.81 139.95 142.66 52.99 57.84

INDICE DE HUMEDAD = 37.14 %

INDICE DE ARIDEZ = 40.54 %

INDICE PLUVIAL = 12.81 %

CONCENTRACION TERMICA EN EL VERANO = 34.91 %

ESTACION : ACAPONETA

LATITUD : 22°30'

LONGITUD : 105°21'

ALTITUD : 31 Mts. (S.N.M)

PERIODO : 1969 - 1979

CONCEPTO :

CATEGORIA DE HUMEDAD :

REGIMEN DE HUMEDAD

CATEGORIA DE TEMPERATURA:

REGIMEN DE TEMPERATURA :

FORMULA DEL CLIMA

CLAVE : DESCRIPCION :

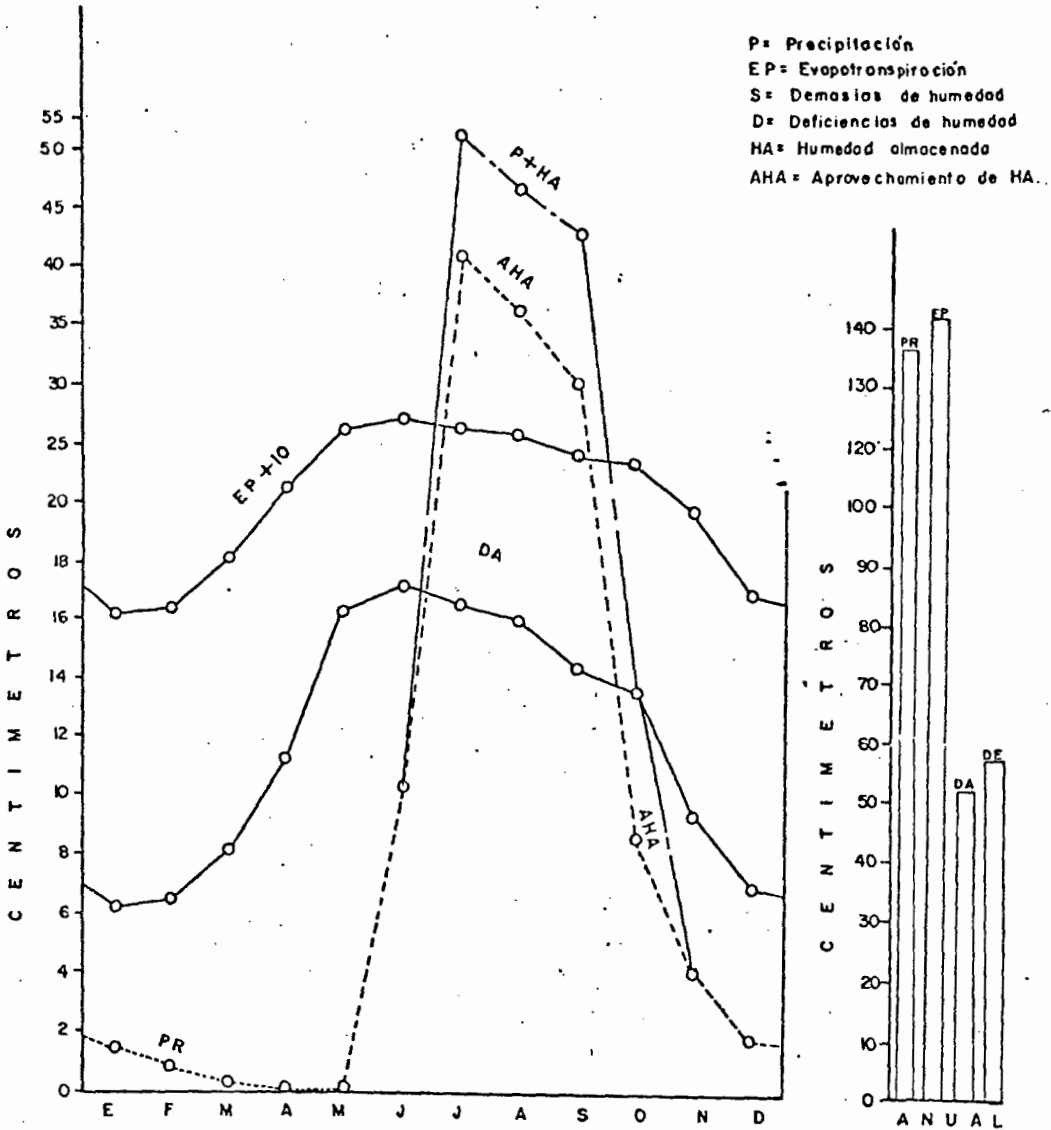
Ligeramente húmedo

Gran deficiencia de agua invernal

Calido

Regimen normal de calor

CLIMOGRAMA



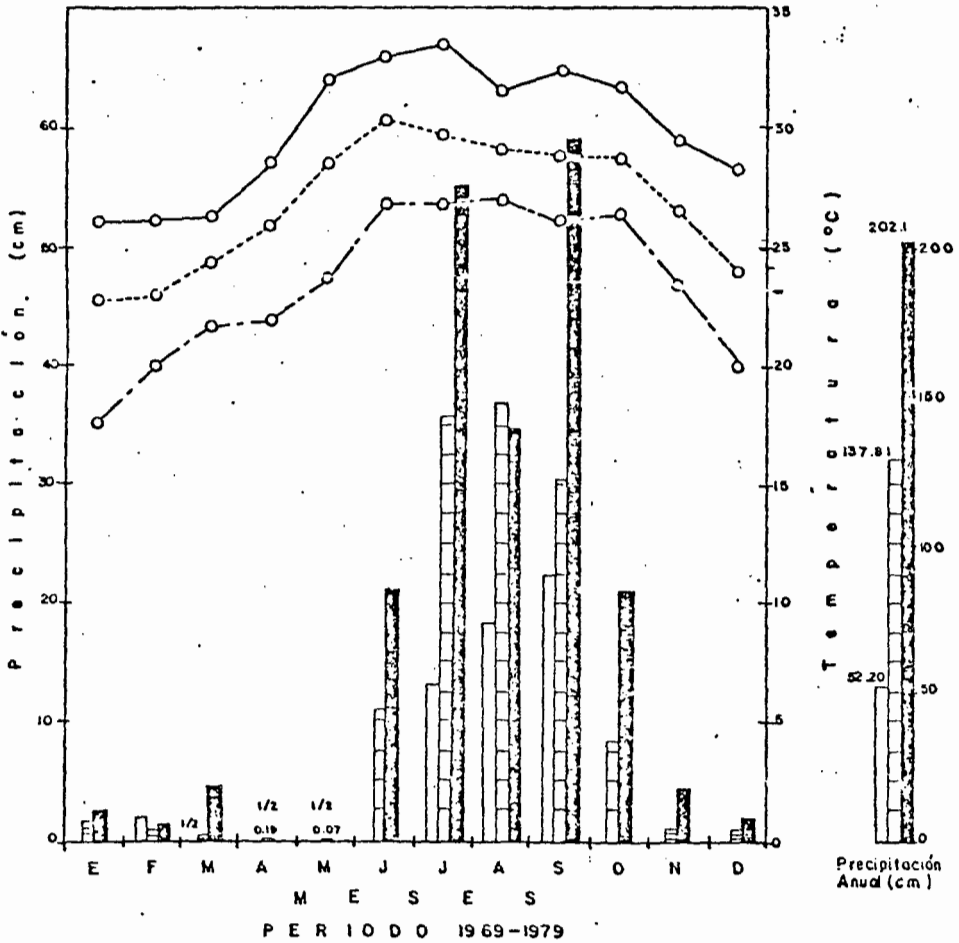
○—○ EP
 ○—○ PR
 ○—○ P+HA

GRAFICA DE PRECIPITACION Y TEMPERATURA

ESTACION: Acajoneta, Nayarit.

LATITUD N: 22° 30' 00" LONGITUD W G.: 105° 21' 00" ALTITUD 30mts.

- Temperatura Máxima Media
- - -○ Temperatura Media.
- - -○ Temperatura Mínima Media

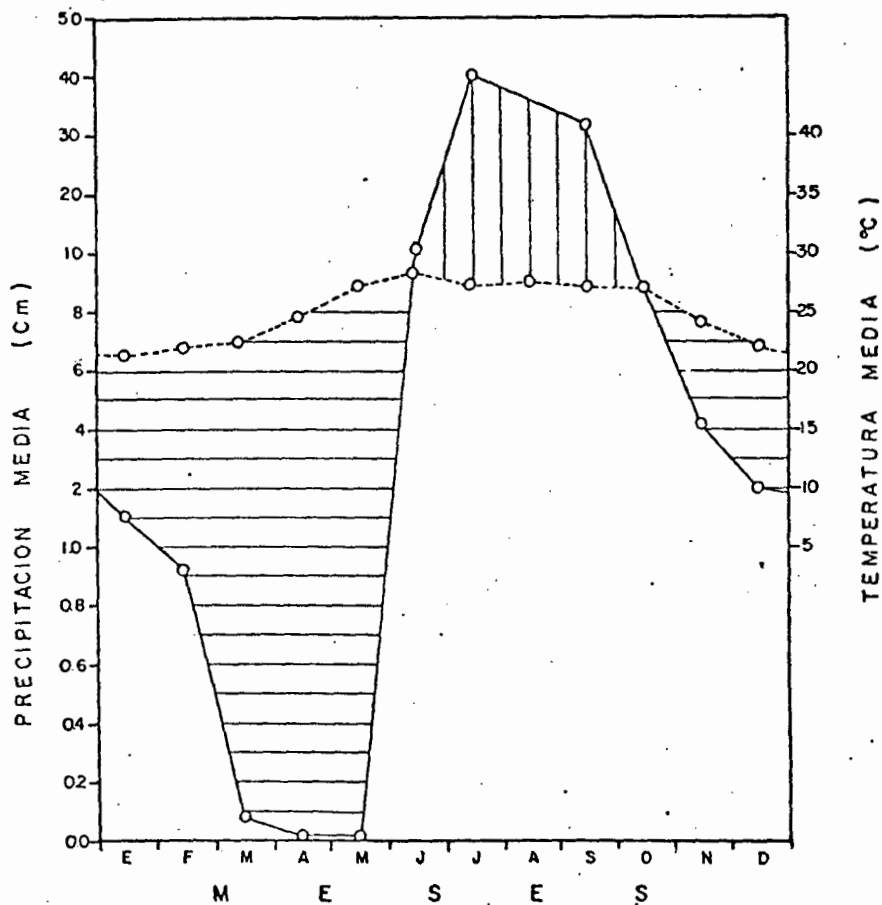


- Año más seco
- ▨ Precipitación media
- Año más húmedo

CLIMOGRAMA DE GAUSSEN

ESTACION: ACAPONETA, NAY

LATITUD N: 22°30' LONGITUD W.G.: 105° 21' ALTITUD: 31 mts.



○-----○ TEMPERATURA

PERIODO
1969 — 1979

○-----○ PRECIPITACION



MESES HUMEDOS



MESES SECOS

SIMBOLOGIA EMPLEADA EN EL CUADRO DEL CALCULO DEL CLIMA DE
ACUERDO AL SISTEMA DEL DR. C.W. THORNTHWAITE:

- TE Temperatura media anual
- PR Precipitación mensual en cm.
- IC Índice de calor
- EV Evapotranspiración potencial mensual in corregir en cm.
- FC Factor de corrección por latitud
- EP Evapotranspiración potencial corregida en cm
- MH Movimiento de humedad en el suelo en cm.
- HA Humedad almacenada en el suelo en cm.
- DA Demasía de agua en cm.
- ER Evapotranspiración real en cm.
- DE Deficiencia de agua en cm.
- ES Escurrimiento en cm.
- RP Relación pluvial.
- EPA Evapotranspiración potencial anual corregida
- EPN Suma de las EP de los 3 meses consecutivos con temperatura media más alta.
- DEA Deficiencia anual de agua en cm.
- DAA Demasía de agua en cm
- IH Índice de humedad en %
- IA Índice de aridez en %
- IP Índice pluvial en %
- CT Concentración térmica en el verano

C A P I T U L O VI

A G R I C U L T U R A

6.1 SISTEMAS DE EXPLOTACION.- Actualmente en el área de estudio no se lleva a cabo la agricultura de riego debido a que la explotación agrícola esta sujeta a las precipitaciones que se presentan en la época de lluvia, utilizando la humedad almacenada durante este período, denominándose a este tipo de aprovechamiento - siembra de humedad.

El tipo de explotación que se lleva a cabo en esta zona es de tipo extensivo teniendo en cuenta que la disponibilidad de agua en la época de lluvia y humedad almacenada comprende un período corto, concretándose que la explotación de estos suelos está sujeta a un solo ciclo agrícola con la obtención de bajos rendimientos de los cultivos.

En la actualidad esta zona se encuentra abierta a cultivo en su totalidad con una superficie de 2,296 Has. de las cuales hay una superficie laborable de 1,548 Has. sembrándose por humedad 1,348 Has. y 200 Has. de riego con cultivos como frijol, sorgo, melón, maíz, tabaco, chile, sandía, camote y plátano.

Las técnicas de producción se consideran parcialmente tecnificadas ya que utilizan para las labores de cultivo de trabajo manual, tractor e implementos agrícolas; además utilizan semilla mejorada, fertilizantes, insecticidas, etc.

- 6.2 CULTIVOS.- La mayor parte de la superficie se encuentra cultivada con frijol, maíz y en menor proporción el melón, con los siguientes rendimientos:

Cultivos que se practican en la localidad y superficies cubiertas, en 1,548 Has.

| EJIDO | NOMBRE DEL CULTIVO | SUPERF. SEMBRADA HA. | RENDIM. MEDIO ton/ha | VOLUMEN DE PRODUC. (ton) |
|----------|--------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|
| El Limón | Frijol | 1,300 | 1.5 | 1,950 |
| | Sorgo | 200 | 3.0 | 600 |
| | Melón | 48 | 3.0 | 144 |

En el área de estudio se han practicado cultivos como: maíz, sandía, camote, tabaco, plátano y chile, de los cuales se han obtenido bajos rendimientos debido a la falta de agua ya que como se dijo anteriormente en estos cultivos se siembra únicamente por humedad.

C A P I T U L O V I I
G A N A D E R I A

7.1 SISTEMAS DE EXPLOTACION.- Esta zona cuenta con una su perficie de agostadero de aproximadamente 748-00 Has. para lo cual se estimó un coeficiente de agostadero-- de 4 cabezas de ganado por Ha.

Los sistemas actuales de explotación son de tipo ex-- tensivo y lo realizan en forma tradicional, ya que las prácticas de manejo y alimentación son a base de li-- bre pastoreo y rastrojo de cultivo.

En el ejido la ganadería no es considerada como acti-- vidad productiva ya que los sub-productos derivados - son para satisfacer el auto-consumo local y regional.

7.2 ESPECIES Y RAZAS EXISTENTES.- De la totalidad de los ejidatarios, se estima que 40 de ellos se dedican a - la explotación ganadera, con un total de 3,004 cabe-- zas de ganado, entre los que se encuentra: bovino, -- equino, mular, asnal, porcino y aves. Las razas de - ganado bovino que se están explotando actualmente son charolais, cebú y criollo para producción de carne y- leche.

C A P I T U L O V I I I
S U E L O S

8.1 DESCRIPCION GENERAL.- El área de estudio se encuentra localizada al noroeste del estado de Nayarit, formando parte de una planicie costera aluvial circundada por la Sierra Madre Occidental. En general estos suelos han sido formados por materiales de composición mineralógica muy variada, siendo las principales: riolita, basalto, tobas, andecitas y calizas; los cuales han sido transportados y depositados por los ríos Acaponeta y San Francisco.

Estos suelos son de color café opaco a gris cafésaceo, de texturas medias a ligeras conforme profundidad y una gran cantidad de carbonatos en su mayoría, observandose en horizontes inferiores concreciones de los mismos que actúan como agentes cementantes restringiendo su permeabilidad. Debido a esta cantidad de carbonatos, estos suelos presentan pH de neutro a ligeramente alcalino y en su totalidad son libres de sales.

En general son suelos profundos, fáciles de trabajar, con bajo contenido de materia orgánica y pocas perturbaciones edafológicas modificables con la aplicación de técnicas agrícolas.

8.2 DESCRIPCIÓN DE LAS SERIES DE SUELO.- Los suelos - estudiados forman un total de 1,227-61 Has., los- cuales están integrados por siete series, desig-- nándoseles los siguientes nombres: Los Esteros, - San Francisco, El Arrayán, San Felipe, Milpas Vie- jas, El Limoncito y El Limón.

8.2.1 Serie Los Esteros

8.2.1.1 Datos Generales

- a) Superficie y Distribución.- Esta serie ocupa- una superficie de 40-22 Has. que corresponde- al 3.28% del área total estudiada.
- b) Uso actual.- La totalidad de la superficie se encuentra desmontada y preparada para la siem- bra.
- c) Topografía.- Es casi plana con pendiente lige- ramente inclinada y relieve casi plano.
- d) Drenaje superficial.- Moderadamente lento.

8.2.1.2 Características de la Serie

- a) Génesis.- Los suelos que comprende esta serie están constituidos por materiales de deposi-- ción, aportados por los escurrimientos del -- área cerril contigua, por lo que se considera que por su modo de formación son coluviales y su grado de desarrollo semi maduro.

- b) Características distintivas.- El perfil representativo está integrado por dos horizontes y un estrato endurecido intermedio. El primer horizonte está compuesto por textura arcillo limosa y el segundo por acumulación de arcilla y CaCO_3 provocada por iluviación, formando una textura franco arcillo limosa; presentandose el manto freático a 180 cm. de profundidad.
- c) Variaciones del perfil.- La variación en profundidad que se presenta en ésta serie fué la siguiente:

| <u>Horizonte</u> | <u>Profundidad</u> | <u>Textura</u> |
|------------------|--------------------|-----------------------|
| A _p | 0 - 20/70 | Arcillo-Limosa |
| B | 20/70 - 70/180 | Franco-Arcillo-Limosa |
| | 180 - 200 | Manto Freático |

- d) Drenaje interno.- Lento.
- e) Manto freático.- Se detecto a 180 cm de profundidad.
- f) Salinidad y/o sodicidad.- La totalidad de los suelos que componen esta serie se encuentran libres de afectación por estos factores.
- g) Interpretación de análisis físicos y químicos
Los análisis practicados a las muestras de suelo detectan la presencia de texturas pesadas (arcilla limosa) y medias (franco arcillo limosas) conforme profundiza. El porcentaje

de saturación varía de 45 a 57, observándose un contenido medio de materia orgánica en los primeros 20 cm y bajo contenido en los horizontes subsecuentes del perfil.

El porcentaje de carbonato de calcio varía de 1.13 a 1.50, considerándose como bajo. Sin embargo en las pruebas que se realizaron en el campo, se detectó la acumulación de CaCO_3 que junto con la arcilla presente ha formado suelos difíciles de laborar por el grado de cementación adquirida, lo que provoca una permeabilidad restringida, así como su drenaje.

Con respecto a los análisis químicos que se llevaron a cabo en el extracto de saturación, de cada una de las muestras de suelo resultó lo siguiente: la conductividad eléctrica fluctúa de 0.20 a 1.00 milíohms por cm y un porcentaje de sodio intercambiable que varía de 1.25% a 1.56% lo cual indica que son suelos libres de salinidad y sodicidad.

- h) Clases agrícolas para fines de riego.- Los suelos correspondientes a esta serie fueron clasificados de segunda clase agrícola o sea-

que son suelos que tienen moderadas limitaciones para fines de riego, son moderadamente -- productivos y requieren de un buen manejo para obtener cosechas con altos rendimientos de los cultivos adaptados climáticamente.

Los factores de demérito que intervinieron en la clasificación de estos suelos fueron textura (S_1), permeabilidad (S_3) y pendiente (T_1).

8.2.1.3 Descripción del perfil representativo

Localización a 200 mts. al este del poblado Los Esteros. Pozo agrícola No. 1.

| <u>Hori-</u> | <u>Profundidad</u> | <u>Descripción</u> |
|--------------|--------------------|--------------------|
| <u>zonte</u> | <u>(cm.)</u> | |

| | | |
|----|--------|--|
| Ap | 0 - 20 | -Color gris cafésaceo (5 YR 6/1) en seco, negro cafésoso (7.5 - YR 3/2) en húmedo. -Textura arcillo-limosa. -Estructura labrada. -Consistencia en húmedo firme - en saturado muy adherente y -- muy plástico. -Pocos poros chicos -Ligeramente cementado con arcilla y $CaCO_3$. |
|----|--------|--|

| <u>Hori-</u> | <u>Profundidad</u> | <u>Descripción</u> |
|--------------|--------------------|--------------------|
| <u>zonte</u> | <u>(cm)</u> | |

- | | | |
|---|--------|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Permeabilidad lenta. - Reacción fuerte al ácido -- clorhídrico diluído al 10%. - Pocas raíces finas y gruesas. - Forma plana. - Límite neto. - Húmedo. |
| B | 20-180 | <ul style="list-style-type: none"> - Color gris cafésaceo claro (7.5 YR 7/2) en seco, café-rojizo opaco (5 YR 4/3) en húmedo. - Textura franco arcillo limosa. - Estructura blocosa subangular. - Consistencia en húmedo firme, en saturado adherente y plástico. - Permeabilidad lenta. - Reacción fuerte al ácido -- clorhídrico diluído al 10%. - Raíces nulas. |

| <u>Hori-</u> | <u>Profundidad</u> | <u>Descripción</u> |
|--------------|--------------------|--------------------|
| <u>zonte</u> | <u>(cm.)</u> | |
| | | - Húmedo |
| | 180 | - Manto freático. |

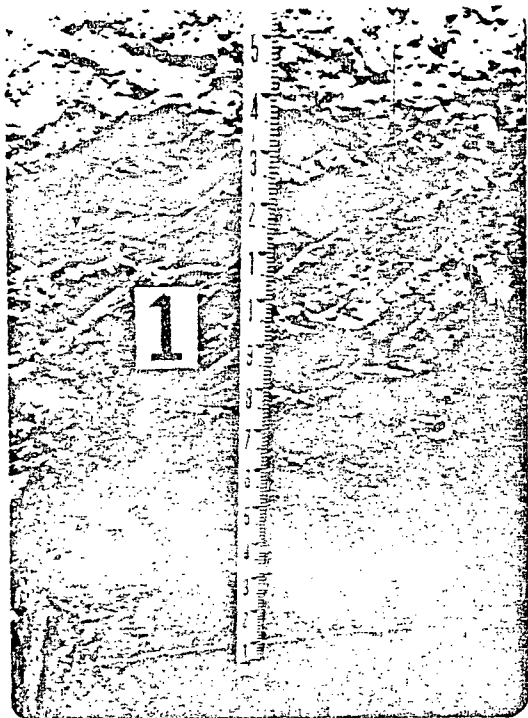
ANALISIS FISICOS Y QUIMICOS DE SUELOS

EJIDO EL LIMON

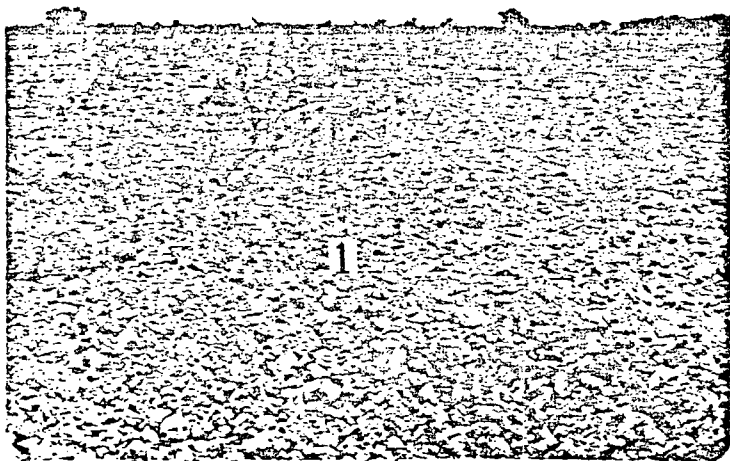
Perfil del suelo No. 1

Localización: TECUALA, NAYARIT

| Profundidad (cm) | 0-20 | 20-180 | | | |
|--|--------|--------|--|--|--|
| Arena (%) | 14.93 | 14.57 | | | |
| Limo (%) | 44.00 | 50.36 | | | |
| Arcilla (%) | 41.07 | 35.07 | | | |
| CLASIFICACION TEXTURAL | R 1 | Fr1 | | | |
| Materia Orgánica (%) | 2.04 | 0.56 | | | |
| Carbonato de Ca (%) | 1.50 | 1.25 | | | |
| C.I.C. (me/100 g) | 30.70 | 27.71 | | | |
| C.E. (mmhos/cm) | 1.00 | 0.38 | | | |
| pH en la pasta saturada | 6.20 | 6.90 | | | |
| Cant. de agua en el suelo a saturación (%) | 54.00 | 45.00 | | | |
| IONES SOLUBLES | | | | | |
| Calcio - Mg. (me/litro) | 4.95 | 2.20 | | | |
| Magnesio " | 3.85 | 1.10 | | | |
| Sodio " | 1.19 | 1.10 | | | |
| Carbonato " | 0.00 | 0.00 | | | |
| Bicarbonatos " | 0.50 | 0.75 | | | |
| Cloruros " | 5.50 | 1.50 | | | |
| Sulfatos " | 4.00 | 1.55 | | | |
| P.S.I. | 1.56 | 1.50 | | | |
| CLASIFICACION | Normal | Normal | | | |



Fotografía No. 1, perfil representativo de la
serie Los Esteros, P.A.# 1



Fotografía No. 2 , panorámica

8.2.2 Serie San Francisco

8.2.2.1 Datos Generales

- a) Superficie y Distribución.- Esta serie ocupa una superficie de 50-47 Has. que representan el 4.11% del área total estudiada.
- b) Uso actual.- La totalidad de la superficie se encuentra desmontada y preparada para la siembra de temporal.
- c) Topografía.- Su topografía es plana con pendientes menores del 1% en la mayor parte de la superficie que ocupa esta serie y mayor de 3% en las áreas que colindan con la cañada El Limón; el relieve es sensiblemente plano.
- d) Drenaje superficial.- Considerando las pendientes que se presentan y su composición textural se considera un drenaje superficial moderado.

8.2.2.2 Características de la Serie

- a) Génesis.- Estos suelos fueron formados por la desintegración de rocas provenientes de la Sierra Madre Occidental las cuales fueron transportadas y depositadas por los escurrimientos del río Acaponeta, por lo cual se considera -- que estos suelos por su modo de formación son aluviales y su grado de desarrollo semimaduro.

b) Características distintivas.- Estos suelos se caracterizan por ser en su perfil un total de siete horizontes bien definidos, con texturas de tipo medio como franca, franco limosa y -- franco arenosa, provocados por aluviones que -- enterraron horizontes ya formados que descansan sobre material arenoso. Además se observó una acumulación de CaCO_3 en el tercer horizonte.

c) Variaciones del perfil.- Las variaciones en profundidad que presenta esta serie, están representadas de la siguiente manera:

| <u>Horizonte</u> | <u>Profundidad</u> | <u>Textura</u> |
|------------------|--------------------|----------------|
| Ap | 0 - 20/40 | Franca |
| A ₁ | 20/40 - 40/100 | Franco limosa |
| A/B | 40/100- 100/120 | Franco arenosa |
| C ₁ | 100/120- 120/147 | Franco limosa |
| C ₂ | 120/147- 147/170 | Franco arenosa |
| C ₃ | 147/170- 170/190 | Franco limoso |
| C ₄ | 170/190- 200 | Arena |

d) Drenaje interno.- Como se puede observar en las variaciones del perfil, las texturas predominantes son medias, influyendo en el drenaje interno por lo cual se considera éste como eficiente.

e) Manto freático.- No se detectó a 200 cms de --

profundidad.

- f) Salinidad y/o sodicidad.- Los suelos que componen esta serie no se encuentran afectados por estos factores.
- g) Interpretación de análisis físicos y químicos. En base a los análisis reportados por el laboratorio, los suelos que integran esta serie -- están formados por texturas de tipo medio en todo su perfil, encontrándose texturas franca y franco limosa en las capas superiores y franco arenosas a arenosas en el resto del perfil.

El contenido de materia orgánica es muy pobre ya que presenta valores que fluctúan entre --- 0.60 a 0.07%; el carbonato de calcio varía de 1.38 a 2.00% a excepción del tercer horizonte donde presenta un valor de 6.63%, considerándose se como un nivel que varía de bajo a medio, no llegando a ocasionar problemas para el desarrollo de las plantas, puesto que se encuentra a una profundidad de 80 cm en forma dispersa y no cementada.

- h) Clases agrícolas para fines de riego.- Esta serie fué clasificada de primera y segunda clase agrícola.

8.2.2.2 Descripción del perfil representativo

Localización: Parcela de Serafina Vda. de López --
Pozo agrícola No. 2.

| <u>Hori-</u> <u>zonte</u> | <u>Profundidad</u> <u>(cm.)</u> | <u>Descripción</u> |
|------------------------------|------------------------------------|---|
| Ap | 0-40 | <ul style="list-style-type: none">- Color café opaco (7.5 YR -- 5/4) seco. café rojizo obscuro (5 YR 2/3) en húmedo.- Textura franca.- Estructura labrada.- Consistencia en seco ligeramente dura, en húmedo friable, en saturado adherente y plástico- Pocos poros chicos.- Permeabilidad moderada- Reacción leve al ácido ---- clorhídrico diluído al 10%.- Abundantes raíces finas y medianas.- Seco.- Forma plana- Límite brusco. |
| A ₁ | 40-80 | <ul style="list-style-type: none">- Color café opaco (7.5 YR -- 5/4) en seco, café rojizo - |

| <u>Hori-</u> <u>zonte</u> | <u>Profundidad</u> <u>(cm.)</u> | <u>Descripción</u> |
|------------------------------|------------------------------------|--|
| | | (5 YR 2/3) en húmedo. |
| | | - Textura franco limosa |
| | | - Estructura blocosa subangu- lar chica. |
| | | - Consistencia en seco suave, en húmedo friable, en satu- rado adherente y plástico. |
| | | - Pocos poros chicos. |
| | | - Permeabilidad rápida. |
| | | - Reacción leve al ácido clor hídrico diluído al 10%. |
| | | - Pocas raíces finas |
| | | - Forma plana |
| | | - Límite brusco |
| | | - Seco, |
| A/B | 80-100 | - Color café opaco (7.5 YR -- 5/4), café rojizo oscuro - (5 YR 2/3) en húmedo. |
| | | - Textura franco arenosa. |
| | | - Estructura blocosa subangu- lar chica, desarrollo débil |
| | | - Consistencia en seco suave, en húmedo friable, en satu- |

| <u>Hori-</u> <u>zonte</u> | <u>Profundidad</u> <u>(cm)</u> | <u>Descripción</u> |
|------------------------------|-----------------------------------|---|
| | | <p>rado ligeramente adherente- y ligeramente plástico.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abundantes poros chicos. - Permeabilidad rápida. - Reacción fuerte al ácido -- clorhídrico diluido al 10%. - Muy pocas raíces finas - Forma plana - Límite brusco - Seco. |
| C ₁ | 100-120 | <ul style="list-style-type: none"> - Color café opaco (7.5 YR -- 5/4) en seco, café rojizo - oscuro (5 YR 2/3) en húme- do - Textura franco limosa - Estructura blocosa subangu- lar chica, desarrollo débil - Consistencia en seco suave, húmedo friable, en saturado adherente y plástico. - Abundantes poros chicos. - Permeabilidad rápida - Pocas raíces finas. |

| <u>Hori-</u> <u>zonte</u> | <u>Profundidad</u> <u>(cm.)</u> | <u>Descripción</u> |
|------------------------------|------------------------------------|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Reacción nula al ácido clorhídrico. - Forma plana - Límite brusco - Seco |
| C ₂ | 120-147 | <ul style="list-style-type: none"> - Color café opaco (7.5 YR 5/3) en seco, rojizo oscuro (5 YR 2/3) en húmedo. - Textura franco arenosa - Estructura blocosa subangular chica. - Consistencia en seco suave, húmeda friable, en saturado adherente y plástico. - Abundantes poros chicos. - Permeabilidad rápida. - Reacción leve al ácido clorhídrico diluído al 10%. - Raíces nulas - Forma plana - Límite brusco - Seco. |
| C ₃ | 147-170 | <ul style="list-style-type: none"> - Color café opaco (7.5 YR --- |

| <u>Hori-</u> <u>zonte</u> | <u>Profundidad</u> <u>(cm.)</u> | <u>Descripción</u> |
|------------------------------|------------------------------------|--|
| | | <p>5/3) en seco, rojizo oscuro (5 YR 2/3) en húmedo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Textura franco limosa - Estructura blocosa subangu-- lar chica - Consistencia en seco suave,- en húmedo friable, en satura<u>do</u> ligeramente adherente y - plástico. - Pocos poros chicos. - Permeabilidad rápida - Reacción fuerte al ácido --- clorhídrico diluído al 10%. - raíces nulas - Forma plana - Límite brusco - Seco. |
| C ₄ | 170-200 | - Arena al tacto. |

ANALISIS FISICOS Y QUIMICOS DE SUELOS

EJIDO EL LIMON

Perfil del suelo No. 2

Localización: TECUALA, NAYARIT

| Profundidad (cm) | 0-40 | 40-80 | 80-100 | 100-120 | 120-147 |
|--|--------|--------|--------|---------|---------|
| Arena (%) | 34.57 | 26.57 | 60.57 | 28.21 | 58.21 |
| Limo (%) | 48.00 | 58.00 | 32.00 | 54.36 | 36.36 |
| Arcilla (%) | 17.43 | 15.43 | 7.43 | 17.43 | 5.43 |
| CLASIFICACION TEXTURAL | F | F1 | Fa | F1 | Fa |
| Materia Orgánica (%) | 0.60 | 0.42 | 0.28 | 0.28 | 0.07 |
| Carbonato de Ca (%) | 1.63 | 1.75 | 6.63 | 1.38 | 1.88 |
| C.I.C. (me/100 g) | 25.54 | 27.17 | 25.54 | 27.17 | 23.07 |
| C.E. (mmhos/cm) | 0.25 | 0.25 | 0.20 | 0.25 | 0.20 |
| pH en la pasta saturada | 6.90 | 6.90 | 6.85 | 7.35 | 7.45 |
| Cant. de agua en el suelo a saturación (%) | 40.00 | 40.00 | 43.00 | 35.00 | 37.50 |
| IONES SOLUBLES | | | | | |
| Calcio - Mg. (me/litro) | 1.65 | 1.10 | 1.10 | 1.65 | 1.10 |
| Magnesio " | 0.55 | 1.10 | 0.55 | 0.55 | 0.55 |
| Sodio " | 1.05 | 0.30 | 0.35 | 0.30 | 0.35 |
| Carbonato " | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Bicarbonatos " | 1.00 | 1.00 | 0.60 | 1.25 | 0.50 |
| Cloruros " | 1.00 | 1.00 | 0.50 | 0.75 | 0.62 |
| Sulfatos " | 0.50 | 0.50 | 0.90 | 0.50 | 0.87 |
| P.S.I. | 1.48 | 1.28 | 1.60 | 1.76 | 2.08 |
| CLASIFICACION | Normal | Normal | Normal | Normal | Normal |

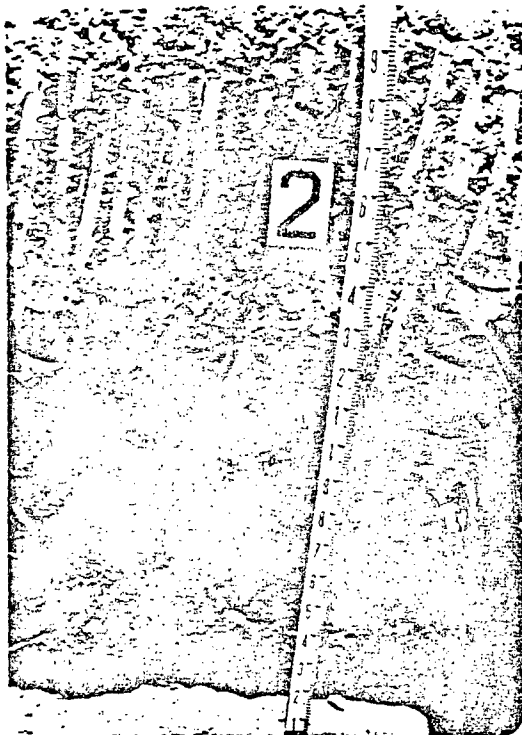
ANALISIS FISICOS Y QUIMICOS DE SUELOS

EJIDO EL LIMON

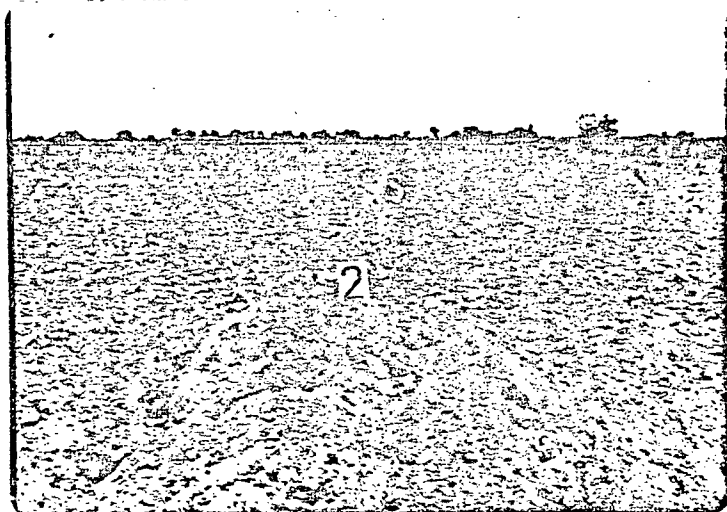
Perfil del suelo No. 2

Localización: TECUALA, NAYARIT

| Profundidad (cm) | 147-170 | 170-200 | | | |
|--|---------|---------|--|--|--|
| Arena (%) | 36.21 | ARENA | | | |
| Limo (%) | 52.32 | AL | | | |
| Arcilla (%) | 11.43 | TACTO | | | |
| CLASIFICACION TEXTURAL | F1 | A | | | |
| Materia Orgánica (%) | 0.28 | 0.07 | | | |
| Carbonato de Ca (%) | 2.00 | 0.38 | | | |
| C.I.C. (me/100 g) | 27.17 | 17.92 | | | |
| C.E. (mmhos/cm) | 0.20 | 0.20 | | | |
| pH en la pasta saturada | 7.50 | 7.15 | | | |
| Cant. de agua en el suelo a saturación (%) | 35.00 | 37.50 | | | |
| IONES SOLUBLES | | | | | |
| Calcio - Mg. (me/litro) | 1.65 | 0.88 | | | |
| Magnesio " | 0.33 | 0.77 | | | |
| Sodio " | 0.02 | 0.35 | | | |
| Carbonato " | 0.00 | 0.00 | | | |
| Bicarbonatos " | 0.75 | 0.60 | | | |
| Cloruros " | 0.75 | 0.37 | | | |
| Sulfatos " | 0.50 | 1.02 | | | |
| P.S.I. | 2.39 | 2.56 | | | |
| CLASIFICACION | Normal | Normal | | | |



Fotografía No. 3, perfil representativo de la
serie San Francisco P.A. # 2



Fotografía NO. 4, panorámica

8.2.3 Serie El Arrayán

8.2.3.1 Datos Generales

- a) Superficie y Distribución.- Esta serie ocupa una superficie de 310-49 Has. las cuales representan el 25.29% del área total estudiada.
- b) Uso actual.- La totalidad de estos suelos se encuentran desmontados y preparados para la siembra, ya que aquí se lleva a cabo la agricultura de temporal.
- c) Topografía.- En general los suelos de esta serie presentan una topografía plana con pendientes menores al 1% y el relieve es plano.
- d) Drenaje superficial.- Considerando que el área de estudio presenta suelos con pendiente plana y relieve plano se estima que el desague superficial es lento.

8.2.3.2 Características de la serie.

- a) Génesis.- Estos suelos han sido formados por las deposiciones y sedimentaciones del Río Acapóneta el cual constituye el principal agente-aportador de materiales provenientes de la Sierra Madre Occidental, por lo tanto se considera que por su modo de formación son de origen aluvial y su grado de desarrollo semimaduro.

- b) Características distintivas.- Estos suelos --
 presentan iluviación formando en el horizonte-
 B₁ concreciones de carbonatos y acumulando ma-
 yor porcentaje de arcilla, por lo que adquiere
 más plasticidad y adherencia.
- c) Variaciones del perfil.- Las variaciones en -
 profundidad de estos suelos con respecto al --
 perfil representativo se presenta de la siguien
te manera:

| <u>Hori-</u> <u>zonte</u> | <u>Profundidad</u> <u>(cm.)</u> | <u>Textura</u> |
|------------------------------|------------------------------------|---|
| Ap | 0 - 20/75 | Franca |
| B ₁ | 20/75 - 50/100 | Franco arcillosa, -- franco arenosa. |
| B ₂ | 50/100 - 105/120 | Franco limosa, fran- co arcillosa. |
| C | 105/120 - 200 | Franca, franco aren <u>o</u> sa. |

- d) Drenaje interno.- Como se puede observar en -
 el punto anterior, esta serie esta formada por
 texturas medias y ligeras; sin embargo presen-
 ta un horizonte moderadamente cementado por --
 acumulación de CaCO₃.
- e) Manto freático.- No se detectó a los 200 cm.-
 de profundidad.
- f) Salinidad y/o sodicidad.- La totalidad de es-

tos suelos se encuentra libre de afectación por estos factores.

- g) Interpretación de los análisis físicos y químicos.- En base a los análisis reportados por el laboratorio, la totalidad de esta serie está -- compuesta por texturas de tipo medio y su saturación fluctúa entre el 30.0% y 47.0%.

Su contenido de materia orgánica varía de 1.03% a 2.97% en la capa arable, su pH es neutro y -- presentan baja conductividad eléctrica así como porcentaje de sodio intercambiable considerando-- se como suelos normales.

- h) Clases agrícolas para fines de riego.- Las cla-- ses agrícolas que se delimitaron dentro de esta serie fueron de primera y segunda clase agrícola, presentando como factores delimitantes pendientes (T_1) y permeabilidad (S_3).

La mayor parte de estos suelos son de primera - clase los cuales presentan muy pocas o ninguna- limitación para fines de riego, de los cuales - se puede obtener cosechas de altos rendimientos en la mayor parte de los cultivos.

8.2.3.3 Descripción del perfil representativo

Localización: Parcela de Ignacio Zúñiga.

Pozo agrícola No. 4.

| <u>Hori-</u> <u>zonte</u> | <u>Profundidad</u> <u>(cm.)</u> | <u>Descripción</u> |
|------------------------------|------------------------------------|--|
| Ap | 0-25 | <ul style="list-style-type: none">- Color café grisáceo (5 YR - 5/2) seco, café rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo.- Textura franca- Estructura labrada- Consistencia en seco dura, en húmedo friable, en saturado ligeramente adherente y ligeramente plástico.- Abundantes poros chicos- Permeabilidad moderada- Reacción leve al ácido clorhídrico diluído al 10%.- Abundantes raíces finas.- Forma plana- Límite brusco- Seco. |
| B ₁ | 25-75 | <ul style="list-style-type: none">- Color café grisáceo (5 YR - 5/2) en seco, café rojizo opaco (5 YR 4/4) en húmedo- Textura franco arcillosa. |

| <u>Hori-</u> <u>zonte</u> | <u>Profundidad</u> <u>(cm.)</u> | <u>Descripción</u> |
|------------------------------|------------------------------------|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Estructura blocosa subangu-- lar grande. - Consistencia en seco dura, - en húmedo firme, en saturado muy adherente y muy plástico - Pocos poros finos y gruesos. - Permeabilidad lenta. - Reacción fuerte al ácido --- clorhídrico diluído al 10%. - Raíces nulas. - Forma plana. - Límite brusco. - Seco. |
| B ₂ | 75-105 | <ul style="list-style-type: none"> - Color café opaco (7.5 YR --- 6/3) en seco, café rojizo -- oscuro (5 YR 2/4) en húmedo - Textura franco limosa. - Estructura blocosa subangu-- lar chica. - Consistencia en seco ligera-- mente dura, en húmedo fria-- ble, en saturado adherente y plástico. |

| <u>Horizonte</u> | <u>Profundidad (cm.)</u> | <u>Descripción</u> |
|------------------|--------------------------|--------------------|
|------------------|--------------------------|--------------------|

- Permeabilidad lenta moderadamente.
- Reacción leve al ácido clorhídrico diluído al 10%.
- Raíces nulas
- Forma plana
- Límite brusco
- Seco.

| | | |
|---|---------|--|
| C | 105-200 | |
|---|---------|--|

- Color café opaco (7.5 YR --- 6/3) en seco, muy café rojizo oscuro (5 YR 2/4) en húmedo.
- Textura franca
- Estructura blocosa subangular chica.
- Consistencia en seco ligeramente dura, en húmedo friable, en saturado adherente y plástico.
- Pocos poros chicos.
- Permeabilidad moderada.
- Reacción leve al ácido clorhídrico diluído al 10%.
- Raíces nulas.
- Seco

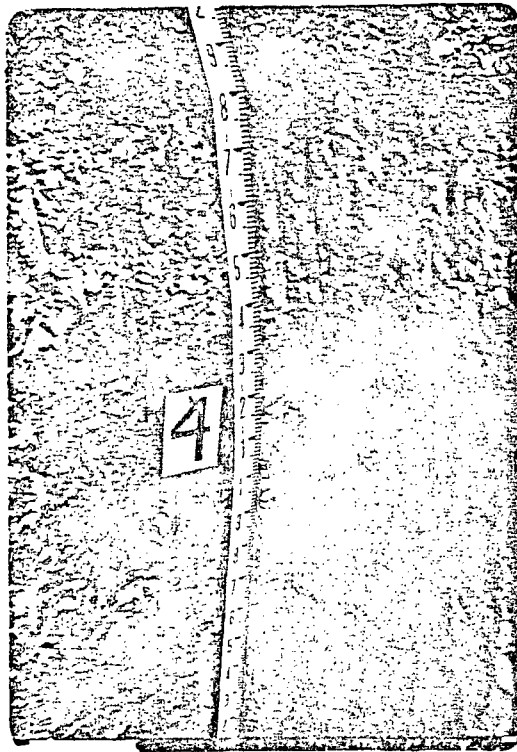
ANALISIS FISICOS Y QUIMICOS DE SUELOS

EJIDO EL LIMON

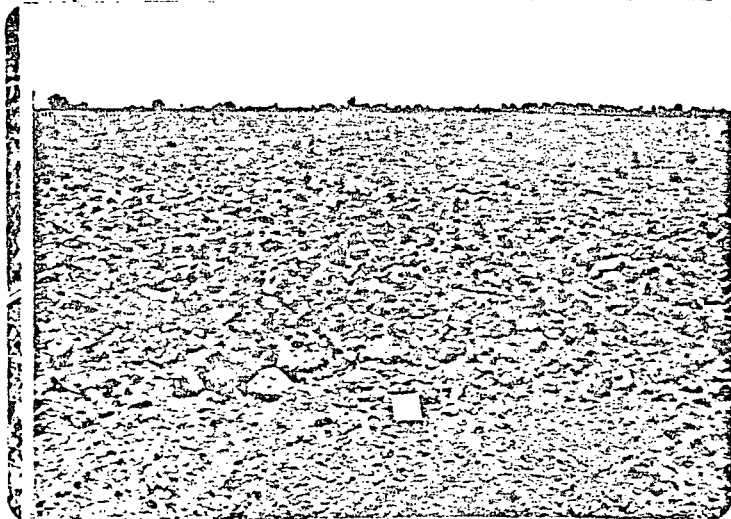
Perfil del suelo No. 4

Localización: TECUALA, NAYARIT

| Profundidad (cm) | 0-25 | 25-75 | 75-105 | 105-200 |
|---|--------|--------|--------|---------|
| Arena (%) | 22.21 | 24.21 | 23.49 | 33.49 |
| Limo (%) | 49.28 | 45.28 | 52.00 | 47.48 |
| Arcilla (%) | 28.51 | 30.51 | 24.51 | 19.03 |
| CLASIFICACION TEXTURAL | F | Fr | F1 | F |
| Materia Orgánica (%) | 1.76 | 2.97 | 1.04 | 0.28 |
| Carbonato de Ca (%) | 1.88 | 2.25 | 1.25 | 1.75 |
| C.I.C. (me/100 g) | 29.07 | 25.54 | 30.70 | 19.83 |
| C.E. (mmhos/cm) | 0.80 | 0.35 | 0.25 | 0.25 |
| pH en la pasta saturada | 6.25 | 6.80 | 6.70 | 6.80 |
| Cant.de agua en el suelo a saturación (%) | 30.00 | 47.50 | 40.00 | 31.00 |
| IONES SOLUBLES | | | | |
| Calcio - Mg. (me/litro) | 3.30 | 1.10 | 1.32 | 1.10 |
| Magnesio " | 1.20 | 0.55 | 0.33 | 1.10 |
| Sodio " | 3.50 | 1.85 | 0.85 | 0.30 |
| Carbonato " | 0.00 | 0.00 | 0.25 | 0.00 |
| Bicarbonatos " | 1.00 | 1.00 | 0.75 | 0.60 |
| Cloruros " | 2.00 | 1.00 | 0.75 | 1.25 |
| Sulfatos " | 5.00 | 1.50 | 1.00 | 0.65 |
| P.S.I. | 1.71 | 1.80 | 1.62 | 4.08 |
| CLASIFICACION | Normal | Normal | Normal | Normal |



Fotografía No. 5, perfil representativo de la
serie El Arraván.



Fotografía No. 6, panorámica

8.2.4 Serie San Felipe

8.2.4.1 Datos Generales

- a) Superficie y Distribución.- Esta serie se encuentra distribuída en toda el área de estudio formando un total de 248-43 Has. las cuales representan el 20.24% del área total estudiada.
- b) Uso actual.- El total de estos suelos se encuentra desmontado, donde se practica una agricultura de temporal.
- c) Topografía.- Presenta una topografía plana con ligeras pendientes en los límites con la cañada El Limón, su relieve es sensiblemente plano
- d) Drenaje superficial.- Moderado.

8.2.4.2 Características de la serie

- a) Génesis.- Por su modo de formación estos suelos se caracterizan por estar formados por --- tres horizontes en su perfil presentando texturas de tipo medio en la capa arable y ligero - en el resto del perfil, predominando la textura franco limosa en la capa superficial y franco arenosa en la inferior.
- b) Características distintivas.- Son suelos de - texturas ligeras, con baja capacidad de retención de humedad y a diferencia de las demás series presenta leve reacción al HCl, lo cual in

dica que presenta mínima cantidad de CaCO_3 ; esto es debido a que la permeabilidad que presenta permite el lavado de estos suelos, percolándose los carbonatos.

- c) Variaciones del perfil.- Las variaciones en -- profundidad que se observan son las siguientes:

| <u>Hori-</u> <u>zonte</u> | <u>Profundidad</u> <u>(cm.)</u> | <u>Textura</u> |
|------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| Ap | 0 - 15/90 | Franco limosa, franco - arenosa. |
| C ₁ | 15/90 - 100/150 | Franco limosa, arena -- francosa |
| C ₂ | 100/150-170/200 | Franco arenosa. |

- d) Drenaje interno.- En base a las texturas se -- considera que su drenaje varía de moderado a rá pido.
- e) Manto freático.- No se detectó a los 200 cm. -- de profundidad.
- f) Salinidad y/o sodicidad.- No presentaron pro-- blemas de salinidad y sodicidad, considerándose como suelos normales y aptos para la agricultura.
- g) Interpretación de los análisis físicos y químicos.- Son suelos que en su mayoría están forma dos por texturas de tipo ligero y medio, con ba jo contenido de materia orgánica y pH neutro, - su conductividad eléctrica varía de 0.10 a 2.80

mmhos/cm. el porcentaje de sodio intercambiable fluctúa entre 1.25 y 3.54 considerándolos como suelos normales.

La capacidad de intercambio cationico es de --- 15.76 a 25.54 me/100 gramos de suelo, considerándose como medios a bajos; el carbonato de -- calcio es bajo ya que presenta valores de 1.25% a 2.31%, lo cual no representa problemas para - el desarrollo normal de los cultivos.

h) Clases agrícolas para fines de riego.- Esta serie se clasificó de primera y segunda clase --- agrícola estimándose que son suelos con ninguna a ligeras limitaciones para fines de riego y -- con un mínimo de manejo pueden producir cose--- chas de altos rendimientos.

8.2.4.3 Descripción del perfil representativo

Localización: Parcela de Rafael Fonseca.

Pozo agrológico No. 7

| <u>Hori-</u> | <u>Profundidad</u> | <u>Descripción</u> |
|--------------|--------------------|--------------------|
| <u>zonte</u> | <u>(cm.)</u> | |

| | | |
|----|--------|---|
| Ap | 0 - 30 | - Color café opaco (7.5 YR - 5/4) en seco, café rojizo-oscuro (5 YR 3/3) en húmedo. |
|----|--------|---|

| <u>Hori-</u> <u>zonte</u> | <u>Profundidad</u> <u>(cm.)</u> | <u>Descripción</u> |
|------------------------------|------------------------------------|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Textura franco arenosa - Estructura labrada. - Consistencia en seco suave, en húmedo friable, en saturado ligeramente adherente y ligeramente plástico. - Abundantes poros chicos y medianos. - Permeabilidad rápida - Reacción leve al ácido ----- clorhídrico diluído al 10%. - Abundantes raíces finas - Forma plana - Límite brusco - Seco |
| C ₁ | 30-80 | <ul style="list-style-type: none"> - Color café opaco (7.5 YR --- 6/3) en seco, café rojizo -- obscuro (5 YR 3/2) en húmedo - Textura arena francosa - Sin estructura - Consistencia suelta, no adherente, no plástico. - Abundantes poros medianos. |

| <u>Hori-</u> <u>zonte</u> | <u>Profundidad</u> <u>(cm.)</u> | <u>Descripción</u> |
|------------------------------|------------------------------------|--------------------|
|------------------------------|------------------------------------|--------------------|

- | | | |
|----------------|--------|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Permeabilidad rápida. - Reacción nula al ácido clorhídrico diluído al 10%. - Raíces nulas. - Forma plana. - Límite brusco - Seco. |
| C ₂ | 80-200 | <ul style="list-style-type: none"> - Color café opaco (7.5 YR --- 6/3) en seco, café rojizo -- oscuro (5 YR 3/2) en húmedo - Textura franco arenosa. - Estructura blocosa subangular chica. - Consistencia en seco suave, - en húmedo friable, en saturado ligeramente adherente y - ligeramente plástico. - Permeabilidad rápida. - Reacción leve al ácido clorhídrico diluído al 10%. - Seco. |

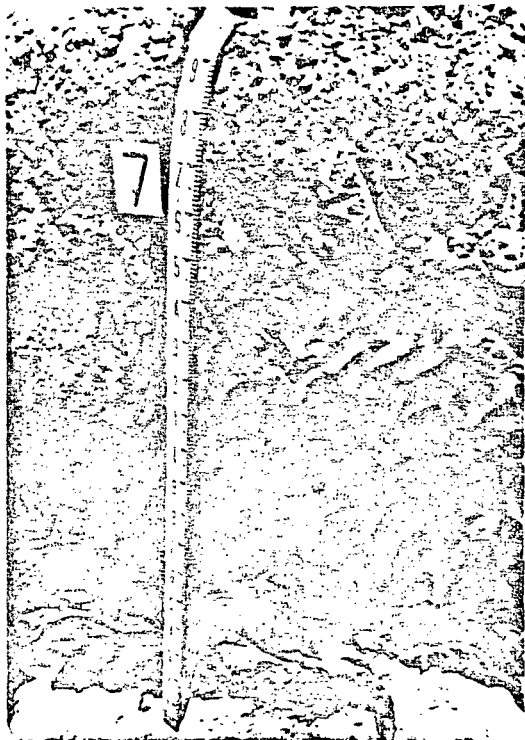
ANALISIS FISICOS Y QUIMICOS DE SUELOS

EJIDO EL LIMON

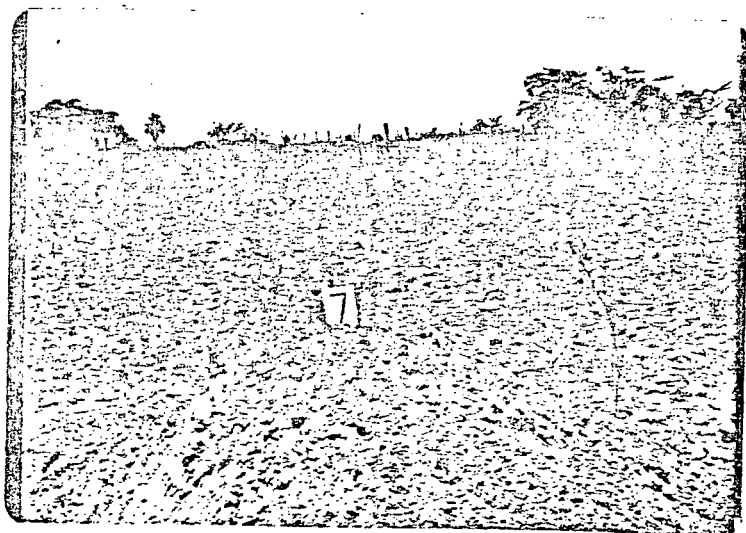
Perfil del suelo No.1

Localización: TECUALA, NAYARIT

| Profundidad (cm) | 0-20 | 20-80 | 80-200 | | |
|---|--------|--------|--------|--|--|
| Arena (%) | 20.93 | 38.93 | 30.93 | | |
| Limo (%) | 46.00 | 46.00 | 50.00 | | |
| Arcilla (%) | 33.07 | 15.07 | 19.07 | | |
| CLASIFICACION TEXTURAL | Fr | F | Fl | | |
| Materia Orgánica (%) | 1.83 | 0.48 | 0.03 | | |
| Carbonato de Ca (%) | 1.38 | 1.88 | 1.88 | | |
| C.I.C. (me/100 g) | 21.17 | 20.92 | 20.65 | | |
| C.E. (mmhos/cm) | 0.90 | 1.00 | 0.20 | | |
| pH en la pasta saturada | 6.60 | 6.90 | 7.10 | | |
| Cant.de agua en el suelo a saturación (%) | 45.00 | 40.00 | 30.00 | | |
| IONES SOLUBLES | | | | | |
| Calcio - Mg. (me/litro) | 4.40 | 5.50 | 1.20 | | |
| Magnesio " | 2.20 | 1.10 | 0.30 | | |
| Sodio " | 0.80 | 1.43 | 0.50 | | |
| Carbonato " | 0.00 | 0.00 | 0.25 | | |
| Bicarbonatos " | 1.25 | 1.25 | 0.75 | | |
| Cloruros " | 2.25 | 3.00 | 0.87 | | |
| Sulfatos " | 5.50 | 5.75 | 0.12 | | |
| P.S.I. | 1.60 | 1.81 | 2.08 | | |
| CLASIFICACION | Normal | Normal | Normal | | |



Fotografía No. 7 , perfil representativo de la
serie San Felipe



Fotografía No. 8 , panorámica

8.2.5 Serie Milpas Viejas

8.2.5.1 Datos Generales.-

- a) Superficie y distribución.- Esta serie ocupa una superficie de 115-23 Has. la cual representa el 9.39% del total del área estudiada.
- b) Uso actual.- La totalidad de la superficie se encuentra desmontada y preparada para la siembra.
- c) Topografía.- Se presenta una topografía plana con pendiente, sensiblemente plana a ligeramente inclinada y un relieve casi plano.
- d) Drenaje superficial.- Moderadamente lento debido a que el agua se mantiene en la superficie por período corto y parte de ella se infiltra o evapora.

8.2.5.2 Características de la serie

- a) Génesis.- Al igual que las series anteriores los suelos de esta serie tienen su origen a partir de las deposiciones de diversos materiales que han sido acarreados por los escurrimientos del Río Acaponeta, por su modo de formación se consideran de origen aluvial y su grado de desarrollo semimaduro.
- b) Características distintivas.- Esta serie se caracteriza por estar formada por suelos de tex-

turas medias y finas através de todo su perfil, presentando una estructura moderada con acumulación de CaCO_3 y arcilla en el segundo horizonte, asentado en material grueso areno francoso.

- c) Variaciones del perfil.- Las variaciones en profundidad que presentan estos suelos son los siguientes:

| <u>Hori-</u> <u>zonte</u> | <u>Profundidad</u> <u>(cm.)</u> | <u>Textura</u> |
|------------------------------|------------------------------------|-----------------------|
| Ap | 0 - 20/25 | Franco arcillo limosa |
| B | 20/25 - 100/140 | Franco arcillosa |
| C ₁ | 100/140 - 140/157 | Franca |
| C ₂ | 140/157 - 200 | Arena francosa |

- d) Drenaje interno.- Considerando las texturas que se presentan en las variaciones del perfil se estima que su drenaje interno varía de moderadamente lento a rápido conforme profundiza.
- e) Manto freático.- No se detectó a los 200 cm de profundidad.
- f) Salinidad y/o sodicidad.- La totalidad de estos suelos resultaron normales a libres de afectación por estos factores.
- g) Interpretación de los análisis físicos y químicos.- De acuerdo con los análisis del laboratorio, los suelos representativos de esta serie presentan texturas de tipo medio y grueso tales

como franco arcillo limoso (Cr1), franco arcilloso (Cr), franco (C) y arena francosa (Ae). El contenido de materia orgánica es bajo, la conductividad eléctrica varía de 0.30 a 2.80 y el porcentaje de sodio intercambiable fluctúa entre 0.21 y 1.74, lo cual nos indica que estos suelos no presentan problemas de salinidad y/o sodicidad.

Su pH presenta valores que van de 6.40 a 7.40 - por lo que son suelos que varían de ligeramente ácidos a ligeramente alcalinos, con bajo contenido de carbonato de calcio; sin embargo se detectó una fuerte reacción al HCl en el segundo horizonte.

h) Clases agrícolas para fines de riego.- Estos suelos fueron clasificados de primera clase --- agrícola y segunda clase por pendiente (T_1) en el margen del cañón de El Limón.

8.2.5.3 Descripción del perfil representativo

Localización: Pánfilo Huerta Dominguez. Pozo -- agrícola No. 6.

| <u>Horizonte</u> | <u>Profundidad (cm.)</u> | <u>Descripción</u> |
|------------------|--------------------------|--------------------|
|------------------|--------------------------|--------------------|

| | | |
|----|------|---|
| Ap | 0-25 | - Color café opaco (7.5 YR -- 5/4) en seco, café rojizo - |
|----|------|---|

Hori- Profundidad Descripción
zonte (cm.)

- opaco (5 YR 4/4) en húmedo.
 - Textura franco arcillo limosa.
 - Estructura labrada.
 - Consistencia en seco dura, - en húmedo firme, en saturado adherente y plástico.
 - Abundantes poros chicos.
 - Permeabilidad moderada.
 - Reacción leve al ácido clorhídrico diluído al 10%.
 - Abundantes raíces finas y medianas.
 - Forma plana
 - Límite brusco
 - Seco.
- B 25-110
- Color café opaco (7.5 YR 5/4) en seco, café rojizo opaco - (5 YR 4/4) en húmedo.
 - Textura franco arcillosa
 - Estructura blocosa subangular grande.
 - Consistencia en seco dura, -

| <u>Hori-</u> | <u>Profundidad</u> | <u>Descripción</u> |
|--------------|--------------------|--------------------|
| <u>zonte</u> | <u>(cm.)</u> | |

en húmeda muy firme, en saturado muy adherente y muy --- plástico.

- Abundantes poros finos.
- Permeabilidad moderada.
- Reacción fuerte al ácido --- clorhídrico diluído al 10%.
- Raíces nulas.
- Forma plana.
- Límite brusco.
- Seco.

C₁ 110-157

- Color café grisáceo (5 YR-- 6/2) en seco, café rojizo -- obscuro (5 YR 3/2) en húmedo
- Textura franca.
- Estructura blocosa subangular chica.
- Consistencia en seco dura, - en húmedo firme, en saturado adherente y plástico.
- Pocos poros chicos.
- Permeabilidad moderada.
- Reacción fuerte al ácido ---

| <u>Hori-</u> <u>zonte</u> | <u>Profundidad</u> <u>(cm.)</u> | <u>Descripción</u> |
|------------------------------|------------------------------------|--|
| | | <p>clorhídrico diluído al 10%.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Raíces nulas. - Forma plana. - Límite brusco. - Seco. |
| C ₂ | 157-200 | <ul style="list-style-type: none"> - Color café grisáceo (5 YR -- 6/2) en seco, café rojizo -- obscuro (5 YR 3/2) en húmedo - Textura areno francosa. - Sin estructura. - Sin consistencia - Muchos poros. - Reacción nula al ácido clorhídrico diluído al 10%. - Seco. |

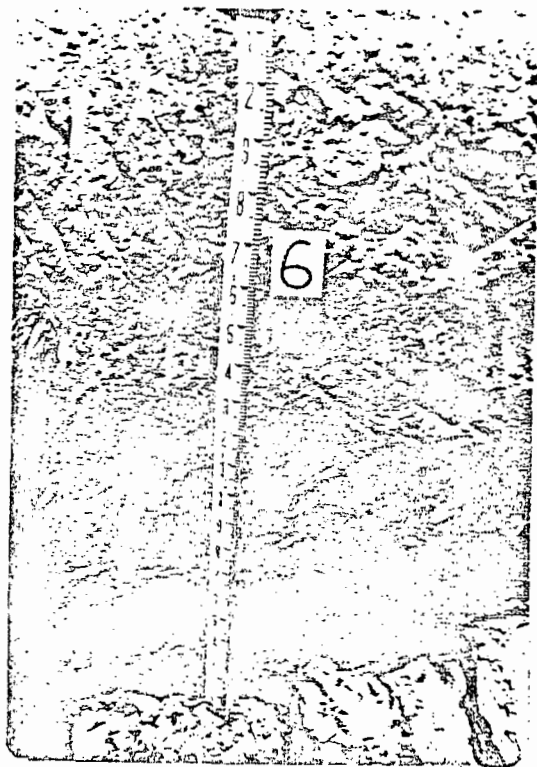
ANALISIS FISICOS Y QUIMICOS DE SUELOS

EJIDO EL LIMON

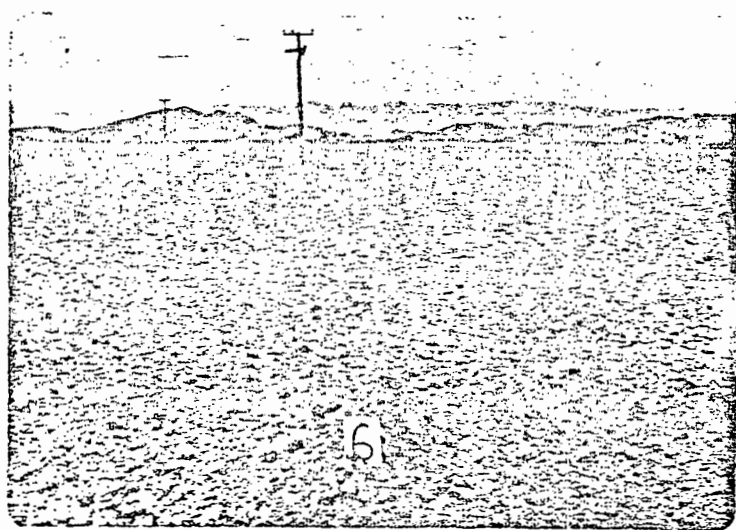
Perfil del suelo No. 6

Localización: TECUALA, NAYARIT

| Profundidad (cm) | 0-25 | 25-110 | 110-157 | 157-200 | |
|--|--------|--------|---------|---------|--|
| Arena (%) | 17.49 | 21.49 | 49.46 | 82.46 | |
| Limo (%) | 45.48 | 45.48 | 34.87 | 4.72 | |
| Arcilla (%) | 37.03 | 33.03 | 15.77 | 12.82 | |
| CLASIFICACION TEXTURAL | Fr1 | Fr | F | Af | |
| Materia Orgánica (%) | 1.24 | 0.14 | 0.07 | 0.07 | |
| Carbonato de Ca (%) | 1.25 | 1.50 | 1.88 | 1.38 | |
| C.I.C. (me/100 g) | 26.63 | 21.73 | 21.17 | 17.11 | |
| C.E. (mmhos/cm) | 0.25 | 0.20 | 0.20 | 0.12 | |
| pH en la pasta saturada | 6.40 | 6.75 | 6.80 | 7.22 | |
| Cant. de agua en el suelo a saturación (%) | 45.00 | 42.50 | 32.50 | 42.50 | |
| IONES SOLUBLES | | | | | |
| Calcio - Mg. (me/litro) | 1.65 | 1.10 | 1.10 | 0.88 | |
| Magnesio " | 0.55 | 0.22 | 0.55 | 0.22 | |
| Sodio " | 0.30 | 0.68 | 0.35 | 0.10 | |
| Carbonato " | 0.00 | 0.25 | 0.25 | 0.00 | |
| Bicarbonatos " | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | |
| Cloruros " | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.50 | |
| Sulfatos " | 1.25 | 0.75 | 0.70 | 0.20 | |
| P.S.I. | 1.12 | 1.38 | 1.74 | 2.10 | |
| CLASIFICACION | Normal | Normal | Normal | Normal | |



Fotografía No. 9, perfil representativo de la
serie Milpas Viejas



Fotografía No. 10 , panorámica

8.2.6 Serie El Limoncito

8.2.6.1 Datos Generales

- a) Superficie y distribución.- Esta serie abarca una superficie de 110-40 Has. las cuales representan el 8.99% del total del área estudiada.
- b) Uso actual.- La totalidad de estos suelos se encuentra desmontada, abierta al cultivo.
- c) Topografía.- La pendiente menor al 1% y el relieve sensiblemente plano.
- d) Drenaje superficial.- Considerando las condiciones topográficas de estos terrenos se estima que su drenaje superficial es moderado ya que los excesos de agua se mantienen por un período corto en la superficie.

8.2.6.2 Características de la serie

- a) Génesis.- Estos suelos fueron formados a partir de depósitos de materiales provenientes de la Sierra Madre Occidental por agentes hídricos.
- b) Características distintivas.- La característica principal la constituye su textura de tipo-medio tales como franco, franco arcillosa y franco limosa.
- c) Variaciones del perfil.- Las variaciones en profundidad que presentan estos suelos son las

siguientes:

| <u>Hori-</u> <u>zonte</u> | <u>Profundidad</u> <u>(cm.)</u> | <u>Textura</u> |
|------------------------------|------------------------------------|-----------------------|
| Ap | 0 - 15/70 | Franco arcillosa |
| A ₁ | 15/70 - 25/80 | Franco, franco limosa |
| A ₂ | 25/80 - 200 | Franco limosa |

- d) Drenaje interno.- Considerando que estos suelos presentan texturas medias, se estima que su drenaje interno es moderado.
- e) Manto freático.- No se detectó a los 200 cm. de profundidad.
- f) Salinidad y/o sodicidad.- De acuerdo con los análisis del laboratorio, la totalidad de los suelos de esta serie no presentan problemas de afectación por estos factores.
- g) Interpretación de los análisis físicos y químicos.- El primer horizonte presenta una textura franco arcillosa y el resto del perfil - esta compuesto por texturas medias como franco limosa, el porcentaje de saturación fluctúa entre 30 y 45%. El porcentaje de materia orgánica varía de 1.83 a 0.03 conforme profundiza considerandose pobre a muy pobre

El pH es neutro, fluctúa entre 6.6 y 7.10; -- las conductividades eléctricas varían de 0.20 a 1.50 mmhos/cm. y el porcentaje de sodio in--

tercambiable varía de 1.60 a 2.08 considerándose como suelos normales.

- h) Clases agrícolas para fines de riego.- Los suelos de esta serie fueron clasificados de primera, segunda y tercera clase agrícola. La mayor parte de los suelos son de primera clase quedando los suelos de segunda y tercera clase en las partes cercanas a la cañada El Limón.

8.2.6.3 Descripción del perfil representativo

Localización: Parcela de Marcelino Vazquez Estrada. Pozo agrícola No. 11

| <u>Horizonte</u> | <u>Profundidad (cm.)</u> | <u>Descripción</u> |
|------------------|--------------------------|--------------------|
|------------------|--------------------------|--------------------|

- | | | |
|----|------|---|
| Ap | 0-20 | <ul style="list-style-type: none">- Color café opaco (7.5 YR -- 5/3) en seco, muy café rojizo obscuro (5 YR 2/3) en húmedo.- Textura franco arcillosa- Estructura labrada- Consistencia en seco dura, en húmedo firme, en saturado muy adherente y muy plástico.- Abundantes poros finos.- Permeabilidad moderada. |
|----|------|---|

| <u>Hori-</u> <u>zonte</u> | <u>Profundidad</u> <u>(cm.)</u> | <u>Descripción</u> |
|------------------------------|------------------------------------|--------------------|
|------------------------------|------------------------------------|--------------------|

| | | |
|----------------|-------|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Reacción fuerte al ácido --- clorhídrico diluído al 10%. - Pocas raíces finas. - Forma plana. - Límite brusco. - Seco. |
| A ₁ | 20-80 | <ul style="list-style-type: none"> - Color café opaco (7.5 YR --- 6/3) en seco, café rojizo -- oscuro (5 YR 3/4) en húmedo - Textura franca. - Estructura blocosa subangulosa - Consistencia en seco ligera- mente dura, en húmedo firme- en saturado adherente y plás- tico. - Pocos poros chicos. - Permeabilidad moderada. - Reacción nula al ácido clor- hídrico diluído al 10%. - Raíces nulas. - Forma plana. - Límite brusco. - Seco. |

| <u>Hori-</u> <u>zonte</u> | <u>Profundidad</u> <u>(cm.)</u> | <u>Descripción</u> |
|------------------------------|------------------------------------|---|
| A ₂ | 80-200 | <ul style="list-style-type: none"> - Color café opaco (7.5 YR --- 6/3) en seco, café rojizo -- obscuro (5 YR 3/4) en húmedo - Textura franco limosa. - Estructura blocosa subangu-- lar chica. - Consistencia en seco suave, - en húmedo friable, en satura<u>do</u> adherente y plástico. - Pocos poros chicos. - Permeabilidad moderada. - Reacción fuerte al ácido --- clorhídrico diluído al 10%. - Seco. |

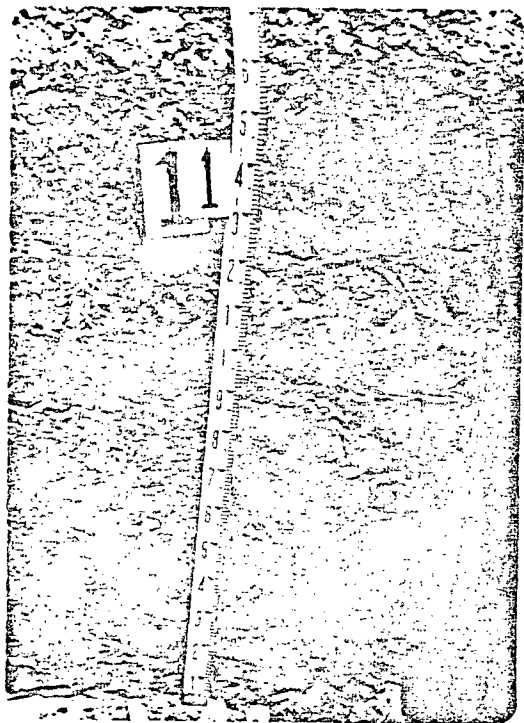
ANALISIS FISICOS Y QUIMICOS DE SUELOS

EJIDO EL LIMON

Perfil del suelo No. 7

Localización: TECUALA, NAYARIT

| Profundidad (cm) | 0-30 | 30-80 | 80-200 | | |
|--|--------|--------|--------|--|--|
| Arena (%) | 55.46 | 79.46 | 71.46 | | |
| Limo (%) | 31.82 | 15.82 | 23.87 | | |
| Arcilla (%) | 12.72 | 4.72 | 4.72 | | |
| CLASIFICACION TEXTURAL | Fa | Af | Fa | | |
| Materia Orgánica (%) | 0.10 | 0.10 | 0.07 | | |
| Carbonato de Ca (%) | 1.38 | 1.25 | 1.50 | | |
| C.I.C. (me/100 g) | 25.54 | 19.02 | 15.76 | | |
| C.E. (mmhos/cm) | 0.20 | 0.10 | 0.10 | | |
| pH en la pasta saturada | 6.80 | 7.20 | 7.40 | | |
| Cant. de agua en el suelo a saturación (%) | 35.00 | 40.00 | 45.00 | | |
| IONES SOLUBLES | | | | | |
| Calcio - Mg. (me/litro) | 0.88 | 0.55 | 0.55 | | |
| Magnesio " | 0.77 | 0.33 | 0.33 | | |
| Sodio " | 0.35 | 0.12 | 0.12 | | |
| Carbonato " | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | |
| Bicarbonatos " | 0.75 | 0.50 | 0.60 | | |
| Cloruros " | 0.75 | 0.50 | 0.50 | | |
| Sulfatos " | 0.50 | 0.00 | 0.00 | | |
| P.S.I. | 1.25 | 2.78 | 3.48 | | |
| CLASIFICACION | Normal | Normal | Normal | | |



Fotografía NO. 11; perfil representativo de la
serie El Limoncito



Fotografía No. 12, panorámica

8.2.7 Serie El Limón

8.2.7.1 Datos Generales

- a) Superficie y Distribución.- Esta serie abarca una superficie de 228-90 Has. a la cual corresponde al 18.64% del área total estudiada.
- b) Uso actual.- La totalidad de los suelos de esta serie se encuentran desmontados y preparados para la siembra con cultivos de temporal.
- c) Topografía.- La pendiente es casi plana, presenta valores menores al 1% y relieve plano.
- d) Drenaje superficial - Topográficamente estos suelos presentan un drenaje superficial lento.

8.2.7.2 Características de la serie

- a) Génesis.- Estos suelos se formaron por material arrastrado y depositado por agentes hídricos que a través del tiempo han tenido poco desarrollo originándose estructuras blocosas moderadas de consistencia dura, por lo que se considera su modo de formación aluvial y grado de desarrollo joven.
- b) Características distintivas.- Esta serie se caracteriza por estar formada de dos horizontes (A_1 , A_3), con texturas medias (franco limosa y franca), considerándose suelos con buena estructura, permeabilidad y fáciles de trabajar.

c) Variaciones del perfil.- Las variaciones en -- profundidad que se presentan en estos suelos es la siguiente:

| <u>Hori-</u> <u>zonte</u> | <u>Profundidad</u> <u>(cm.)</u> | <u>Textura</u> |
|------------------------------|------------------------------------|-----------------------|
| Ap | 0 - 10/25 | Franco limosa, franca |
| A ₃ | 10/25 - 200 | Franca |

d) Drenaje Interno.- En base a su composición --- textural y estructural se considera que esta se rie presenta un drenaje interno moderado.

e) Manto Freático.- No se detectó a los 200 cm. - de profundidad.

f) Salinidad y/o sodicidad.- De acuerdo con los - análisis del laboratorio estos suelos se encuen tran libres de salinidad y sodicidad.

g) Interpretación de los análisis físicos y químicos.- En base a los análisis presentados por - el laboratorio los suelos que predominan en es- ta serie son de tipo medio como franco limosa - en los estratos superiores y franca en el resto del perfil; la materia orgánica fluctúa entre - 0.83 a 0.29% conforme profundiza, considerando- se muy pobres.

El pH varía de neutro a ligeramente alcalino; - la conductividad eléctrica de los primeros 100-

cm. presenta valores de 0.50 a 1.30 mmhos/cm. - y el porcentaje de sodio intercambiable fluctúa entre 0.00 y 1.86% por lo cual se considera que estos suelos no presentan problemas de salinidad y sodicidad clasificandose como normales.

h) Clases agrícolas para fines de riego.- La mayor parte de esta serie fué clasificada de primera clase y de segunda clase únicamente las áreas que se encuentran colindando con la cañada El Limón por el factor pendiente.

8.2.7.3 Descripción del perfil representativo

Localización: Parcela de Pedro Ceja. Pozo agrológico No. 13.

| <u>Horizonte.</u> | <u>Profundidad (cm.)</u> | <u>Descripción</u> |
|-------------------|--------------------------|---|
| Ap | 0 - 20 | <ul style="list-style-type: none"> - Color café opaco (7.5 YR 5/3) en seco, muy café rojizo oscuro (5 YR 2/3) en húmedo. - Textura franco limosa. - Estructura labrada. - Consistencia en seco suave en húmedo friable, en saturado adherente y plástico. - Muchos poros chicos. |

| <u>Hori-</u> <u>zonte</u> | <u>Profundidad</u> <u>(cm.)</u> | <u>Descripción</u> |
|------------------------------|------------------------------------|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Permeabilidad moderada. - Reacción leve al ácido clorhídrico diluído al 10%. - Forma plana. - Límite brusco. - Seco. |
| A ₃ | 20 - 200 | <ul style="list-style-type: none"> - Color café opaco (7.5 YR --- 6/3) en seco, café rojizo -- obscuro (5 YR 2/3) en húmedo - Textura franca. - Estructura blocosa subangular chica. - Consistencia en seco dura, - en húmedo friable, en saturado adherente y plástico. - Muchos poros finos. - Permeabilidad moderada. - Reacción fuerte al ácido --- clorhídrico diluído al 10%. - Raíces nulas. - Seco. |

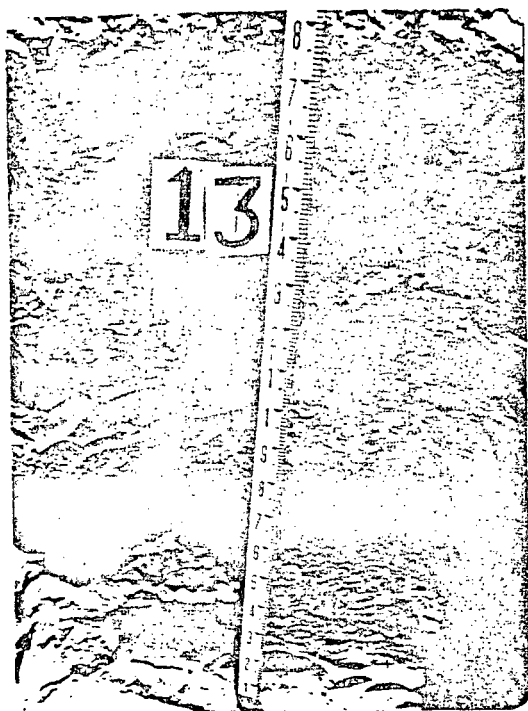
ANALISIS FISICOS Y QUIMICOS DE SUELOS

EJIDO EL LIMON

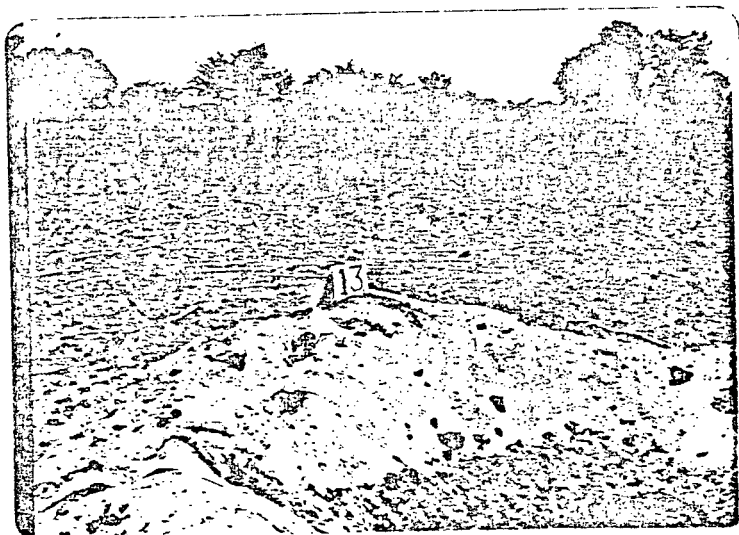
Perfil del suelo No. 13

Localización: TECUALA, NAYARIT

| | | | | | |
|---|--------|--------|--|--|--|
| Profundidad (cm) | 0-20 | 20-200 | | | |
| Arena (%) | 31.29 | 37.29 | | | |
| Limo (%) | 52.00 | 44.00 | | | |
| Arcilla (%) | 16.71 | 18.71 | | | |
| CLASIFICACION TEXTURAL | F1 | F | | | |
| Materia Orgánica (%) | 0.83 | 0.29 | | | |
| Carbonato de Ca (%) | 1.75 | 2.25 | | | |
| C.I.C. (me/100 g) | 1.30 | 1.00 | | | |
| C.E. (mmhos/cm) | 1.30 | 1.00 | | | |
| pH en la pasta saturada | 7.50 | 7.30 | | | |
| Cant.de agua en el suelo a saturación (%) | 37.50 | 41.00 | | | |
| IONES SOLUBLES | | | | | |
| Calcio - Mg. (me/litro) | 8.00 | 5.00 | | | |
| Magnesio " | 3.00 | 2.00 | | | |
| Sodio " | 1.17 | 1.39 | | | |
| Carbonato " | 0.25 | 0.00 | | | |
| Bicarbonatos " | 1.50 | 0.75 | | | |
| Cloruros " | 5.00 | 8.75 | | | |
| Sulfatos " | 6.25 | 0.50 | | | |
| P.S.I. | 0.00 | 0.00 | | | |
| CLASIFICACION | Normal | Normal | | | |



Fotografía No. 13, perfil representativo de la
serie El Limón



Fotografía No. 14 , panorámica

- 8.3 SALINIDAD Y/O SODICIDAD.- De manera general el --- 100% del área de estudio resultó normal en sus contenidos de salinidad y/o sodicidad.
- 8.4 CLASIFICACION AGRICOLA DE SUELOS PARA FINES DE RIEGO (CLASES 1,2,3,4 y 6).- La superficie total estudiada fué de 1,227-61 Has. de las cuales fueron clasificadas de primera una superficie de 750-53 Has. -- que corresponde al 61.14%; de segunda 320-21 Has. -- que representa el 26.08% y de tercera 33-41 Has. -- que constituye el 2.72% del total estudiado.

Por lo anterior se concluye que la totalidad de estos suelos presentan muy pocas a moderadas limitaciones para fines de riego, son de buena productividad y no requieren de un manejo de alto nivel para obtener cosechas con buenos rendimientos.

- 8.4.1 Factores y parámetros empleados.- Los principales factores que restringen la productividad agrícola son: Textura (S_1), permeabilidad (S_3) y pendiente (T_1).

C A P I T U L O I X
I R R I G A C I O N

9.1 SITUACION ACTUAL.- En la actualidad la explotación agrícola de estos suelos se ha estado llevando a cabo mediante el aprovechamiento de la acumulación de humedad durante la época de lluvia (siembra de humedad).

Sin embargo la humedad almacenada por estos suelos no es suficiente para cubrir las necesidades hídricas de los cultivos y no alcanza a cubrir un ciclo agrícola-completo, por lo que se debe recurrir a la utilización del agua de riego.

Por tal motivo es de gran importancia llevar a cabo obras de infraestructura como presas de almacenamiento, obras de toma y una red de distribución por medio de canales para incorporar a la agricultura de riego y así obtener un mejor aprovechamiento de estos suelos, con lo cual se incrementa la producción de los cultivos por establecerse y por consiguiente se contribuirá a mejorar el nivel económico de la región.

9.2 CALIDAD DE AGUAS PARA FINES DE RIEGO.- Para determinar la calidad de aguas, se tomó muestra del pozo profundo que es utilizado para agua potable en el ejido-

El Limón ya que en el área de estudio no se lleva a -
cabo la explotación del manto acuífero subterráneo.

La muestra que fué tomada como representativa de las-
corrientes subterráneas existentes en esta zona, fué-
analizada en el laboratorio, quedando clasificada pa-
ra fines de riego como de C_2S_1 ; pudiendose usar si se
hacen lavados moderados y no requieren de prácticas -
especiales para el control de la salinidad. (Análisis
anexo).

9.3 COMENTARIOS.- Para la interpretación de los análisis
físicos y químicos del agua para fines de riego, se -
tomó en consideración el criterio empleado por Oscar-
Palacios y E. Aceves, en su instructivo para el mues-
treo, dando como resultado los siguientes parámetros:

| | | |
|---|-------|-----------------------|
| Conductividad eléctrica | (CE) | - 500 mmhos/cm a 25°C |
| Porcentaje de CO_2 y HCO_3 | | - 40.30% |
| Salinidad efectiva | (SE) | - 0.60 |
| Salinidad potencial | (SP) | - 2.36 Me/L |
| Relación de absorción de Na | (RAS) | - 0.40 |
| Carbonato de sodio residual | (CSR) | - 0.00 Me/L |
| Porcentaje de Na posible | (PSP) | - 10.00% |
| Porcentaje de Na encontrado | (PSE) | - 12.00% |
| Contenido de cloruros | (CL) | - 1.87 |
| Clasificación Wilcox C_2S_1 (condicionado solo en el -- contenido de cloruros) | | |

ANALISIS FISICOS Y QUIMICOS DE AGUAS

EJIDO EL LIMON

Pozo No. 1

Localización: TECUALA, NAYARIT

Turbidez: nula Color: incoloro Olor: inoloro

NATURALEZA DEL SEDIMENTO:

| | |
|---|--------|
| Concentración de iones hidrógeno (pH) | 7.45 |
| Conductividad eléctrica mmhos/cm a 25°C | 500.00 |
| Sólidos disueltos en parte por millón (ppm) | 320.00 |
| Porcentaje de sodio en el total de los cationes | 12.00 |
| Proporción de adsorción de sodio | 0.40 |
| Carbonato de sodio residual me/l | 0.00 |
| Boro (ppm) | 0.00 |

CLASIFICACION POR SALINIDAD Y SODICIDAD

| <u>Cationes:</u> | | me/l | ppm |
|------------------|----------------------------------|-------|--------|
| Sodio | (Na ⁺) | 0.60 | 13.80 |
| Potasio | (K ⁺) | | |
| Calcio | (Ca ⁺) | 2.75 | 55.00 |
| Magnesio | (Mg ⁺⁺) | 1.65 | 19.80 |
| <u>Aniones:</u> | | | |
| Carbonatos | (CO ₃ ⁼) | 0.40 | 12.00 |
| Bicarbonatos | (HCO ₃ ⁻) | 1.75 | 106.75 |
| Cloruros | (Cl ⁻) | 1.875 | 66.56 |
| Sulfatos | (SO ₄ ⁼) | 0.975 | 46.80 |

INTERPRETACION: Wilcox: C₂S₁

C A P I T U L O X

DRENAJE AGRICOLA

- 10.1 DRENAJE SUPERFICIAL.- Considerando que los suelos que conforman el área de estudio presentan una topografía plana con pendientes menores al 1% y relieve casi plano se concreta que este factor es de lento a moderado, ya que parte del agua que queda en la superficie no fluye con rapidez sino que se mantiene por períodos cortos y parte de ella se in filtra o evapora, además se favorece la formación de lagunas y encharcamientos en las partes bajas del terreno, recomendandose hacer canales y nivela ción para drenar estos suelos.
- 10.2 MANTO FREATICO.- Este factor se detectó únicamente en la serie Los Esteros a una profundidad de -- 180 cm, en el resto del área no se detectó a los - 200 cm de profundidad lo cual no afecta a los cultivos
- 10.3 DRENAJE SUBTERRANEO.- La mayor parte de estos sue los presentan un drenaje interno eficiente, a excepción de las series 1 y 3, debido a la composición textural y a la cementación por CaCO_3 . Por lo --- cual es conveniente que en estas series se reali--

cen labores de subsoleo profundo cada dos o tres --
años para mejorar el drenaje interno de estos sue--
los.

C A P I T U L O X I
C O N C L U S I O N E S

11.1 CULTIVOS RECOMENDABLES.- Las condiciones ecológicas y edafológicas que presenta la región son favorables para el cultivo de especies como son: maíz, frijol, tabaco, plátano, sorgo, chile, sandía, camote, melón, mango, aguacate y tomate.

Actualmente el sorgo, mango, frijol y maíz son los cultivos de mayor importancia regional, sin embargo la productividad agrícola y el comportamiento de los cultivos se incrementarían si estos suelos son sometidos al riego mediante la planeación de un buen manejo de suelo, agua y otros factores como fertilización adecuada, control eficiente de plagas y enfermedades y créditos oportunos.

Concretamente con una obra de riego se podría implantar cultivos anuales, programando dos ciclos agrícolas por año o árboles frutales como mango, aguacate, papayo, plátano, etc. y así explotar una agricultura intensiva diversificada y productiva, mejorando el nivel económico regional.

11.2 TECNICAS DE CULTIVOS.- Una de las labores más im-

portantes en la agricultura es una buena preparación del terreno para obtener mayores rendimientos, ya - que de ello depende la germinación de la semilla, - la distribución del agua de riego y la respuesta de los cultivos a los fertilizantes.

Las prácticas más comunes en la preparación de la - cama de siembra para los cultivos que se pretende - establecer son las que a continuación se detallan:

- a) Nivelación.- Es necesaria para que pueda escu-- rrir normalmente el agua, sobre todo en las de-- presiones que existen en estos terrenos.
- b) Subsoleo.- Esta labor se debe llevar a cabo pe-- riódicamente en los terrenos donde se tiene pro-- blemas con drenaje interno como son las series-- Los Esteros y El Arrayán, para facilitar el de-- sague de las aguas freáticas y a la vez arras-- trar las sales.
- c) Barbecho profundo.- Esta labor es con el fin - de roturar y voltear la capa arable favorecien-- do la aireación del suelo evitando infestación-- por plagas y la destrucción de malas hierbas.

Esta técnica de cultivo es necesaria en las se-- ries Los Esteros, El Limón y El limoncito, por-- su composición textural, necesitando mayor labo

TECNICAS PARA LOS PRINCIPALES CULTIVOS

| CULTIVO | FECHA DE SIEMBRA | DENSIDAD | METODO DE SIEMBRA | LABORES CULTURALES |
|---------|------------------------|------------------|------------------------|---|
| TABACO | 1 OCT AL 20 OCT | | TRASPLANTE A MANO | ESCARDA DESHAIJE CAPA |
| MAIZ | 1 DIC AL 15 ENE | 15 Kg/Ha | SEMBRADORA MECANICA | ESCARDAS Y APLICACION DE HERBICIDA APORQUE |
| FRIJOL | 20 JUL AL 20 AGO | 35 a 40 Kg/Ha | SEMBRADORA MECANICA | ESCARDAS Y APLICACION DE HERBICIDA |
| SORGO | 1 JUN AL 31 JUL | 10 a 12 Kg/Ha | SEMBRADORA MECANICA | ESCARDAS Y APLICACION DE HERBICIDA APORQUE |

reo para dejar una buena cama para la siembra.

- d) Rastreo.- Es con el propósito de desmenuzar los terrones dejados por el barbecho y la repetición de esta (cruza) es necesaria hasta lograr una cama mullido y esponjosa.
- e) Floteo o tabloneo.- Es con el fin de emparejar las irregularidades del terreno dejado por las labores anteriores obteniéndose finalmente la --cama de siembra.

11.3 RIEGO

- 11.3.1 Usos consuntivos.- Para su determinación se utilizó el método de Blaney-Criddle que considera la cantidad de agua realmente contenida y aprovechada por la planta para su desarrollo

Los usos consuntivos de los principales cultivos recomendados para esta zona se anexan.

- 11.3.2 Métodos de riego.- Actualmente en el área de estudio no se practica la agricultura de riego debido a la falta de obras de infraestructura que permitan aprovechar los escurrimientos del dren o cañada El Limón, por lo cual es de gran importancia económica la realización de una obra como es el --desasolve de dicho dren, la construcción de pre--

CUADRO DE USOS CONSUNTIVOS

EJIDO "EL LIMON"

| CULTIVO | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | ANUAL |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| TABACO | 10.30 | 10.19 | 10.09 | | | | | | | | 5.58 | 6.32 | 42.48 |
| MAIZ (G) | | 4.78 | 8.41 | 14.24 | 19.62 | 17.05 | | | | | | | 64.10 |
| SORGO (G) | | | | | | 7.49 | 15.44 | 19.43 | 11.59 | 10.11 | | | 64.06 |
| CHILE | | | | | | | | | 7.99 | 11.65 | 13.70 | 10.20 | 33.54 |
| SANDIA | 5.39 | 6.79 | 10.29 | 11.34 | 14.08 | | | | | | | | 47.89 |
| TOMATE | 12.24 | 9.71 | | | | | | | | 8.13 | 8.06 | 12.21 | 50.36 |
| FRIJOL | 10.27 | 9.10 | 7.96 | | | | | | | | 6.47 | 8.64 | 42.48 |
| TOTALES | 38.20 | 40.57 | 36.75 | 25.58 | 33.70 | 24.54 | 15.44 | 19.43 | 19.58 | 29.89 | 33.81 | 37.42 | 354.91 |

sas, obras de toma, red de distribución y canales ya que con esto se podrá disponer de agua para fi nes de riego.

Considerando las condiciones físicas y topográficas que presentan estos suelos y realizando las técnicas de cultivo adecuadas, permiten establecer cualquier método de riego como gravedad, goteo o aspersión.

Los métodos de riego más recomendables son por -- surcos, melgas y curvas de nivel.

11.4 FERTILIZACION.- Los suelos del presente estudio a excepción de la serie Los Esteros contienen un -- muy pobre contenido de materia orgánica, con bajo nivel de fertilidad, debido a que no se fertiliza por falta de recurso hídrico, el cual es vital pa ra el aprovechamiento del fertilizante por lo que se obtienen bajos rendimientos en sus cultivos.

Por tal motivo, es indispensable llevar a cabo pro gramas de fertilización basados en un análisis de fertilidad, definiendo las necesidades nutricionales de las plantas.

11.5 MEJORAMIENTO DE SUELOS SALINOS Y SODICOS.- De acuerdo con los análisis del laboratorio, la totalidad de los suelos de esta zona no presentan problemas de salinidad y sodicidad por lo que no se recomienda llevar a cabo prácticas de mejoramiento para el control de sales en los suelos.

11.6 DRENAJE AGRICOLA.- El área de estudio presenta una topografía plana con pendientes menores al 2% y relieve sensiblemente plano ocasionando con esto que su drenaje superficial sea de lento a moderado, sin embargo las condiciones físicas que presentan estos suelos como la presencia de texturas medias y ligeras en el perfil, impiden que se formen encharcamientos en la superficie que pueden ocasionar daños a los cultivos.

Por lo anterior se concreta que no es necesario la construcción de un drenaje artificial, pero si se recomienda realizar nivelaciones para una mejor distribución del agua y desague eficiente.

11.7 CONTROL DE EROSION.- Esta práctica deberá llevarse a cabo en terrenos desprovistos de vegetación, con especies vegetales de cobertura total, de crecimiento arbustivo y arboreo, para evitar que estos suelos

sean erosionados por las constantes precipitaciones en la época de lluvia, eliminando así la erosión -- hídrica.

- 11.8 GANADERIA.- Como se menciona anteriormente la ganadería en el ejido se explota en forma tradicional y empírica con 1572 cabezas de ganado bovino, cuya -- producción únicamente es para consumo familiar y regional.

Sin embargo esta actividad se podría incrementar -- siempre y cuando la agricultura fuera de riego para establecer praderas artificiales con forrajes como alfalfa, cebada y otras gramíneas que se adapten a las condiciones de la región, para explotar ganado-productor de carne y leche bajo un sistema de explotación semiestabulado o estabulado.

- 11.9 SUPERFICIES POR SERIES Y CLASES AGRICOLAS DE SUELOS PARA FINES DE RIEGO.

| <u>Serie</u> | <u>Superficie</u> <u>Has.</u> | <u>Porcentaje</u> |
|---------------|----------------------------------|-------------------|
| Los Esteros | 40.23 | 3.28 |
| San Francisco | 50.47 | 4.11 |
| El Arrayán | 310.49 | 25.29 |
| San Felipe | 248.43 | 20.24 |

| <u>Serie</u> | <u>Superficie</u> <u>(Has.)</u> | <u>Porciento</u> |
|---------------|------------------------------------|------------------|
| Milpas Viejas | 115.23 | 9.39 |
| El Limoncito | 110.40 | 8.99 |
| El Limón | <u>228.90</u> | <u>18.64</u> |
| Subtotal | 1104.15 | 89.94 |
| Escurreidero | <u>123.46</u> | <u>10.06</u> |
| Total | <u>1227.61</u> | <u>100.00</u> |

CLASES AGRICOLAS

| <u>Clase</u> | <u>Superficie</u> <u>(Has.)</u> | <u>Porciento</u> |
|--------------|------------------------------------|------------------|
| Primera | 750.53 | 61.14 |
| Segunda | 320.21 | 26.08 |
| Tercera | <u>33.41</u> | <u>2.72</u> |
| Subtotal | 1104.15 | 89.94 |
| Escurreidero | <u>123.46</u> | <u>10.06</u> |
| Total | <u>1227.61</u> | <u>100.00</u> |

B I B L I O G R A F I A

- DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DE LOS ESTADOS UNIDOS DE -
NORTEAMERICA. 1974
Manual de Conservación de los Suelos
México, D.F.
Editorial Limusa

- DIRECCION DE PEQUEÑA IRRIGACION. 1976
Inventario de aprovechamiento superficial y subterrá--
neo para riego del Estado de B.C.N.
Varios. México, D.F.
S.R.H.

- DIRECCION DE PLANEACION Y PROGRAMAS. 1968
Atlas de carretera de la República Mexicana
México, D.F.

- DIRECCION DE AGROLOGIA. 1973
Especificaciones Generales para Estudios Agrologicos
México, D. F.
S.R.H.

- PARKER F. KITTIS. 1973
Malezas del Noroeste de México
México, D. F.
S. R. H.

- SANCHEZ MOLINA A. 1970
Síntesis Geográfica de México
México, D.F.
Editorial Trillas

- C.E. MILLAR, L. M. TURK Y H.D. FOTH. 1975
Fundamentos de la Ciencia del Suelo
México, D.F.
Editorial C.E.C.S.A.

- JIMENEZ LOPEZ JORGE. 1972
Instructivo para la determinación del clima de acuerdo
al segundo sistema de Thornthwaite
México, D.F.
S.R.H. Dirección de Agrología

- PALACIO V. OSCAR Y EVERARDO ACEVES. 1970
Instructivo para el muestreo, registro de datos e in--
terpretación de la calidad de agua para riego agrícola
México, D.F.
S.A.G. I.N.I.A.



**CLASIFICACION DE SUELOS PARA FINES DE RIEGO
(1-6 CLASES)**

1. Suelos que requieren riego, considerando que el agua que se aplica a un cultivo, se evapora, se infiltra o se absorbe por las plantas, antes de ser utilizada por las plantas en sus actividades vitales.
2. Suelos que requieren riego en las zonas de riego, considerando que el agua que se aplica a un cultivo, se evapora, se infiltra o se absorbe por las plantas, antes de ser utilizada por las plantas en sus actividades vitales.
3. Suelos que requieren riego en las zonas de riego, considerando que el agua que se aplica a un cultivo, se evapora, se infiltra o se absorbe por las plantas, antes de ser utilizada por las plantas en sus actividades vitales.
4. Suelos que requieren riego en las zonas de riego, considerando que el agua que se aplica a un cultivo, se evapora, se infiltra o se absorbe por las plantas, antes de ser utilizada por las plantas en sus actividades vitales.

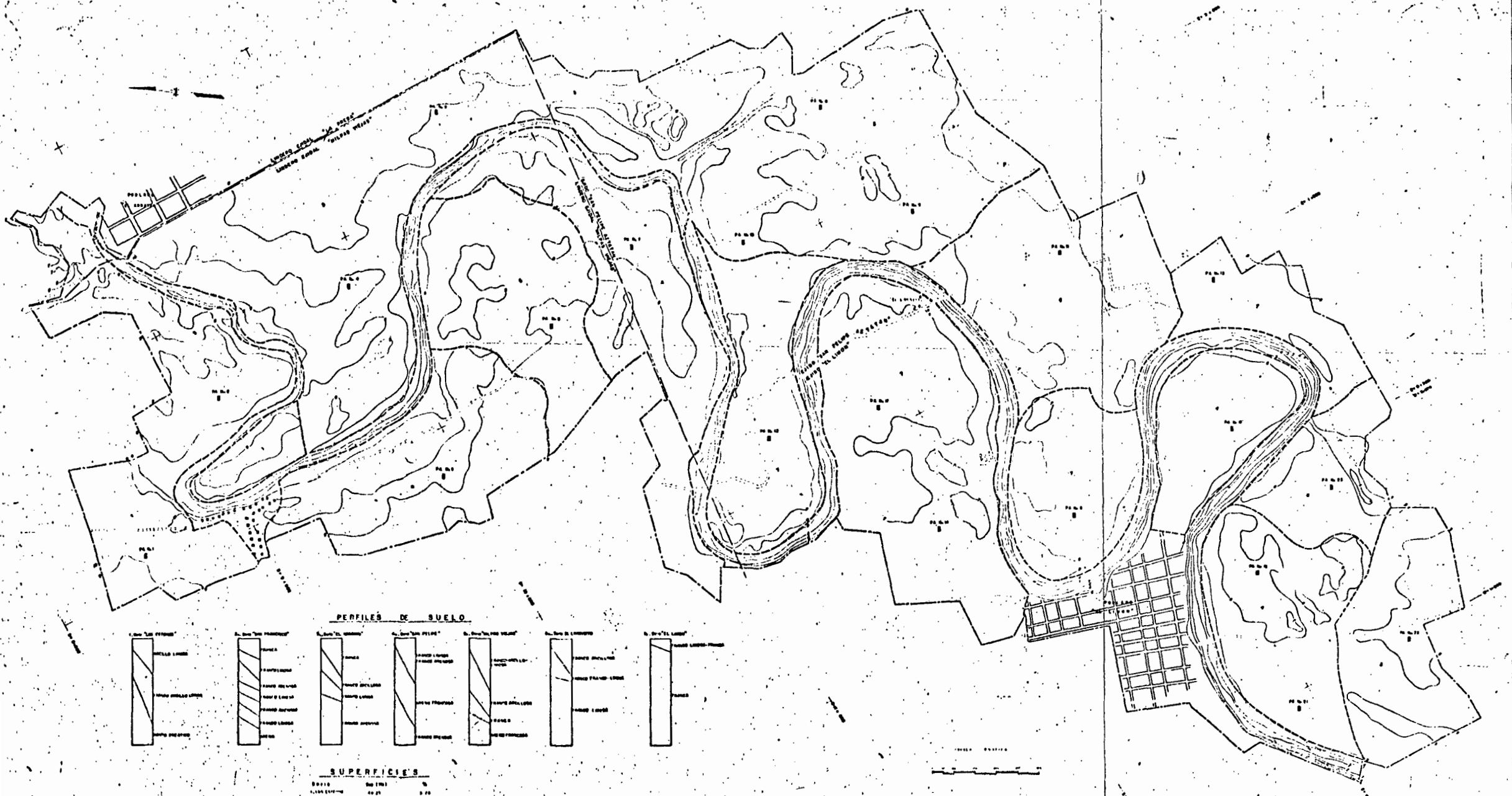
| Clase | Superficie | Porcentaje |
|-------|------------|------------|
| 1 | 100 | 10.0 |
| 2 | 200 | 20.0 |
| 3 | 300 | 30.0 |
| 4 | 400 | 40.0 |
| 5 | 500 | 50.0 |
| 6 | 600 | 60.0 |

FACTORES DE CLASIFICACION

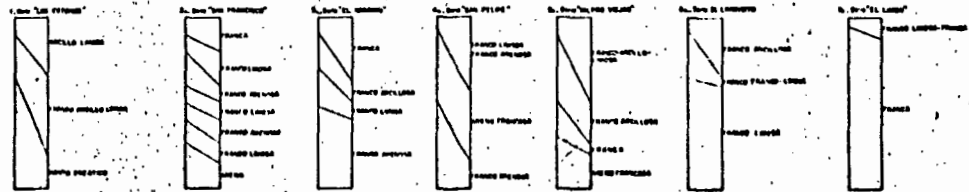
| Factor | Clase |
|--------------------|-------|
| 1. Tipo de suelo | 1 |
| 2. Tipo de cultivo | 2 |
| 3. Tipo de riego | 3 |
| 4. Tipo de zona | 4 |
| 5. Tipo de agua | 5 |
| 6. Tipo de terreno | 6 |

ESCALA 1:10,000

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
 FACULTAD DE AGRICULTURA
 ESTUDIO AGROLOGICO SEMICENTELLADO
 "EJIDO EL LIBRO"
 Edif. de Tercero Edif. de Novena
 CLASIFICACION AGRICOLA DE SUELOS



PERFILES DE SUELO



SUPERFICIES

| DESCRIPCIÓN | ÁREA (M ²) | % |
|-------------|------------------------|--------|
| SUELO | 10000 | 100.00 |
| SUBSUELO | 10000 | 100.00 |
| ROCA | 10000 | 100.00 |
| TOTAL | 30000 | 100.00 |

ESCALA 1:10,000

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
 FACULTAD DE AGRICULTURA
 ESTUDIO AGROLOGICO "EJIDO EL LIMON"
 Estado de Toluca
 SERIE DE SUELOS