

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRICULTURA



**METODOLOGIA DEPURADA Y EXPERIMENTADA EN CAMPO PARA
DETECTAR Y CUANTIFICAR AREAS POTENCIALES PARA EL
P I P M A, AMECA, JAL.**

T E S I S

**QUE COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO**

P R E S E N T A N :

**RODOLFO SOTO LUNA
URIEL BARRAGAN GARCIA**

Las Agujas, Mpio. de Zapopan, Jal. 1987



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Facultad de Agricultura

Expediente

Número

23 de Octubre 1987

C. PROFESORES.

ING. RICARDO RAMIREZ MELENDREZ, Director

ING. ELENO FELIX FREGOSO, Asesor

ING. HUMBERTO MARTINEZ HERREJON, Asesor

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

" METODOLOGIA DEPURADA Y EXPERIMENTADA EN CAMPO PARA
DETECTAR Y CUANTIFICAR AREAS POTENCIALES PARA EL -
PIPMA, AMECA, JAL.

URIEL BARRAGAN GARCIA Y RODOLFO

presentado por el PASANTE SOTO LUNA

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. En-
tre tanto me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y
distinguida consideración.

"PIENSA Y TRABAJA"
EL SECRETARIO.

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL.

Rtg.

Al contestar con el fin de dar fe de la fecha y número



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Facultad de Agricultura

Expediente:

Número

22 Octubre 1987



ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRICULTURA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
PRESENTE

Habiendo sido revisada la Tesis del Pasante _____

URIEL BARRAGAN GARCIA Y RODOLFO SOTO ~~XXXXXXXXXX~~

LUNA, Titulada:

"METODOLOGIA DEPURADA Y EXPERIMENTADA EN CAMPO PARA DETECTAR
Y CUANTIFICAR AREAS POTENCIALES PARA EL PIPMA, AMECA, JAL."

Damos nuestra aprobación para la impresión de la misma.

DIRECTOR.

ING. RICARDO BARRERA MELENDRES

ASESOR

ASESOR

ING. ELENIO FELIX FREGOSO

ING. HUMBERTO MARTINEZ HERREJON

hlg.

Al contestar este oficio sírvase citar fecha y número

DEDICATORIAS.

A LA MEMORIA DE MI PADRE:
A QUIEN RECUERDO CON RESPETO Y
ADMIRACION.
SR. J.GPE. SOTO SOLORIO.

A MI MADRE:
QUE CON SU ESFUERZO Y DEDICACION
LOGRO MI SUPERACION:
SRA. ROSA LUNA VDA. DE SOTO.

CON AMOR A MI ESPOSA E HIJOS:
SRA. ALICIA M. DIEGUEZ SEPULVEDA
MARTIN ALBERTO
ZAIDA VIVIANA.

A MIS HERMANOS:
ALFREDO
ANGELINA
FLORA
MA. GUADALUPE

DEDICATORIAS.

A LA MEMORIA DE MIS ABUELITOS.
A QUIENES RECUERDO CON CARINO.
* LUCIO Y MA. GUADALUPE *

CON RESPETO Y CARINO A MIS PADRES:
SR. J. GPE. BARRAGAN CISNEROS.
SRA. JOSEFINA GARCIA ARTEAGA.

CON AMOR A MI ESPOSA E HIJOS:
SRA. MA. GPE. CORTES GOMEZ
GEORGINA GUADALUPE
CLAUDIA LORENA
SANDRA VERONICA.

A MIS HERMANOS:
MA. ELENA
IRMA GUILLERMINA
LILIA ARACELIA
YOLANDA LETICIA
RUTH ARMIDA
SILVIA ELIZABET.

A MI UNIVERSIDAD.

A MI FACULTAD.

A MIS MAESTROS Y COMPANEROS
QUIENES DIRECTA O INDIRECTA
MENTE CONTRIBUYERON PARA LA
REALIZACION DE ESTE TRABAJO.

CONTENIDO.

	PAGINA
INTRODUCCION -----	1
ANTECEDENTES Y OBJETIVOS -----	4
ESPECIFICACIONES SOBRE CLIMATOLOGIA Y SU USO EN EL PRESENTE TRABAJO -----	5
I.- LOCALIZACION GEOGRAFICA Y SUPERFICIE -	6
II.- LOCALIZACION POLITICA -----	6
III.- VIAS DE COMUNICACION Y SERVICIOS -----	7
IV.- DEMOGRAFIA -----	8
V.- SOCIOECONOMIA AGRICOLA -----	9
VI.- DESARROLLO DEL ESTUDIO, METODOLOGIA Y - SISTEMA DE CLASIFICACION DE SUELOS, - UTILIZADO PARA LOS ESTUDIOS PIPMA -----	13
1) RECOPIACION DE DATOS -----	13
2) OBTENCION DE FOTOGRAFIAS AEREAS ---	13
3) VERIFICACION PRELIMINAR DE CAMPO --	13
4) FOTOINTERPRETACION -----	14
5) VERIFICACION DE CAMPO -----	14
6) REINTERPRETACION DE LAS FOTOGRAFIAS AEREAS -----	15
7) VACIADO DE INFORMACION DE LAS FOTO- GRAFIAS AEREAS AL PLANO TOPOGRAFICO BASE -----	15
8) ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE CLA- SIFICACION DE 8 CLASES DE CAPACIDAD DE USO; FACTORES LIMITANTES Y PARA- METROS ADOPTADOS PARA LOS ESTUDIOS- DEL PIPMA -----	19
1)- ESPECIFICACIONES DE LAS 8 CLA- SES (DEL I AL VIII) -----	19

2)- FACTORES LIMITANTES -----	22
PRACTICAS RECUPERATIVAS -----	29
FORMAS DE CAMPO -----	37
VII.- RESULTADOS, INTERPRETACION DE LA CARTO_ GRAFIA Y CONCLUSIONES -----	39
VIII.- RESUMEN -----	44
IX.- ANEXOS.	
ANEXO 1 (FOTOGRAFICO)	
ANEXO 2 (GRAFICO-INTERPRETACION DE DATOS)	
ANEXO 3 (CARTOGRAFICO)	
X.- BIBLIOGRAFIA.	

METODOLOGIA DEPURADA Y EXPERIMENTADA EN
CAMPO PARA DETECTAR Y CUANTIFICAR AREAS
POTENCIALES PARA EL PIPMA.

INTRODUCCION.

La cuantía en la producción de granos a nivel nacional es insuficiente para cubrir las necesidades básicas de la población nacional, ha propiciado se pretenda resolver este problema implantando programas para resolverla.

El programa de incremento a la producción de maíz (PIPMA) está encaminado a resolver la autosuficiencia de este grano. El cual es muy importante en la dieta del pueblo mexicano ya que constituye su base alimenticia.

Dentro del programa la dirección general de estudios, ha estado detectando las áreas más adecuadas para la producción de maíz, dentro de los distritos de temporal existentes en el país, básicamente en 22 estados de la República.

El presente trabajo es una metodología enfocada a detectar las áreas potenciales para el PIPMA, ya depurada y experimentada en campo, susceptible sin embargo, de perfeccionarse.

El área de estudio, se encuentra ubicada dentro del distrito de desarrollo Rural No. III, Temporal IV Ameca - del Estado de Jalisco, (actualmente No. 67), su localización geográfica es $20^{\circ}30'$ y $20^{\circ}35'$ de latitud norte y los meridianos $103^{\circ}50'$ y $104^{\circ}05'$ de longitud oeste, abarcando una superficie de 47 125 Ha. Los municipios en que se enclavó el área estudiada son Ameca y San Martín Hidalgo, - el área estudiada está bien comunicada, los servicios en el área de estudio tienen una cobertura media.

EL DESARROLLO DEL ESTUDIO ABARCA LAS SIGUIENTES ETAPAS:

1. Recopilación de datos: 1) Climatología, 2) Topografía, -
3) Uso actual del suelo, 4) Geología e Hidrografía, 5) -
Edafología, 6) Socio-económica, 7) Vías de comunicación-
y Servicios, 8) Siniestros.
2. Obtención de Fotografías Aéreas.
3. Verificación Preliminar de campo.
4. Fotointerpretación de fotos escala 1:50,000.
5. Verificación de campo, fueron 23 puntos de verificación -
10 pozos agrológicos de los que se tomaron muestras de -
suelo de sus horizontes, fotos y se hizo su descripción, -
se hicieron 13 barrenaciones con objeto de ver la profun-
didad, textura de los suelos y delimitar las clases de -
suelos, así como, 46 encuestas socio-económicas y varias-
reuniones de campesinos.
6. Reinterpretación de las fotografías aéreas.
7. Vaciado de información de las fotografías aéreas al plano
topográfico base, elaborado previamente a escala 1:50,000.
8. Sistema de clasificación de 8 clases de capacidad de uso;
factores limitantes y parámetros adoptados para los estu-
dios del PIPMA, se escogió este sistema de clasificación-
por ser el más adecuado, ya que incluye tierras de tempo-
ral y de riego, que es una de las características del - -
PIPMA.

ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

LAS 4 CLASES Y SUS PARAMETROS PARA PRODUCCION SON:

CLASE 1	3 500 KG/HA.	Y/O 2 ó más cosechas.
CLASE 2	2 500 - 3 500	KG/HA
CLASE 3	2 000 - 2 500	KG/HA
CLASE 4	1 500 - 2 000	KG/HA

Un tercer mapa sacado del segundo es el preferencial Pipma e indica cuales son las áreas susceptibles de incorporarse ya al P.I.P.M.A.

CAPACIDAD AGOLOGICA PIPMA.
ESTUDIO PILOTO 1 AMECA

CLASE	No. Ha.	I
I		
II	23 175	49.2
III	8 208.7	17.4
IV	6 498.5	13.7
V	3 390.3	7.2
VI	2 076.3	4.7
VII	1 354.0	2.8
VIII	1 124.2	2.6
ZONA URBANA	1 094.0	2.3
CUERPOS DE AGUA	204.0	0.1
SUPERFICIE TOTAL	47 125.0	100.0

ANTECEDENTES Y OBJETIVOS.

ANTECEDENTES: En virtud de que el programa de incremento a la producción de maíz (PIPMA), basa gran parte de su éxito en la selección de áreas apropiadas para el establecimiento de unidades, y considerando que los factores determinantes de la potencialidad de una región dada son tantos y de tan diversas índoles, en un momento dado se hizo manifiesta la necesidad de establecer lineamientos metodológicos para, con medios rápidos, precisos y económicos, detectar las áreas más prometedoras para el programa, en correlación directa con los requerimientos y metas del mismo.

OBJETIVO: El presente trabajo es una metodología enfocada a detectar las áreas potenciales para el PIPMA, ya depurada y experimentada en campo, susceptible sin embargo, de perfeccionarse.

El objetivo primordial es, procurando englobar todas los elementos (o al menos la mayor parte y los más importantes de ellos) que de manera directa o indirecta influyen en las actividades agrícolas, específicamente en la producción de maíz, producir una carta que refleje los distintos niveles de potencial para el programa en una determinada región; dicha carta estará apoyada en otra de capacidad agroológica, la cual establecerá una serie de recomendaciones de acuerdo al o los factores limitantes del suelo.

ESPECIFICACIONES SOBRE CLIMATOLOGIA Y SU USO EN EL PRESENTE TRABAJO.

Para escoger las áreas a estudiar, así como para clasificar por disponibilidad de agua (C) se utilizó el sistema de clasificación de climas de Koopen modificado por Enriqueta García, en virtud de que ya existe la cartografía correspondiente para todo el país; además se cuenta con una correlación edafofenoclimatológico realizada por sistemas electrónicos por parte de la entonces Cetenal (1973) para la determinación de cultivos viables de buen desarrollo (en este caso se consideró el maíz) para cada tipo y subtipo de climas existentes en la mencionada clasificación.

De tal manera, al analizar un estado V, GR. es muy sencillo localizar las áreas con suficiente agua de lluvia y buena distribución de la misma durante el año, para que un cultivo, en este caso el maíz, tenga un buen desarrollo; una vez hecho lo anterior se depuran las áreas en función de grandes grupos de suelos (clasificación FAO), quedando al final sólo las áreas realmente con cierto potencial productivo, para ser estudiadas a detalle utilizando la presente metodología.

Los tipos y subtipos de clima, agrupados por clases del 1 al 4 se presentan anexos al cuadro 1.

I.- Localización Geográfica y superficie.

El área de estudio, que se parte del distrito de Desarrollo Rural No. III (AMECA) del Estado de Jalisco, se encuentra localizada entre los paralelos $20^{\circ}30'$ y $20^{\circ}35'$ de latitud norte y los meridianos $103^{\circ}50'$ y $104^{\circ}05'$ de longitud oeste, abarcando una superficie de 47 125.0 Ha.

II.- Localización Política.

El área que interesa, está enclavada al suroeste de la ciudad de Guadalajara, Jalisco, aproximadamente a 73 Km. de la ciudad capital, y comprende parte de los municipios Ameca y San Martín Hidalgo; para comodidad en la descripción se dividirá en cuadrantes el área, de tal manera, se tiene;

CUADRANTE NOROESTE (veanse anexos cartográficos)

Destacan las poblaciones de la Vega, Buenavista, El Salitre, San Antonio y la Presa "Los Pocitos" así como parte del "Distrito de riego del Valle de Ameca".

CUADRANTE SURESTE.

En este cuadrante, y casi en el centro del área en estudio, se encuentra el poblado "El Cabezón" siendo de importancia también "Labor de Medina", "El Tepehuaje" y por supuesto, la Cd. "San Martín Hidalgo" (cabecera municipal), además de las Presas "Pedro Virgen" y "La Estanzuela".

CUADRANTE SUROESTE.

Los poblados más importantes ubicados en este sector, son Altavista de Ramos, Texcalame, La Coronilla y Villahermosa.

CUADRANTE NOROESTE.

En este cuadrante se encuentra ubicada la Cd. Ameca- (Cabecera municipal), además de los poblados Buenos Aires, Labor de Solís, Contreras, San Ignacio, La Esranza, La Higuera, La Presa "San Ignacio", y parte - del "Distrito de riego del Valle de Ameca".

III.-Vías de Comunicación y Servicios.

Aunque en general se puede considerar el área en estudio como bien comunicada es notoria la diferencia que existe entre los cuadrantes del norte (Noreste y Noroeste) y los cuadrantes del Sur (Sureste y Suroeste), tanto en vías de comunicación como en servicios tal diferencia tiene obviamente su origen en la influencia que en el desarrollo socioeconómico tiene el "Distrito de riego del Valle de Ameca", netamente cañero (cuadrantes norte), mientras que las regiones ubicadas en los cuadrantes sur, son netamente productores en condiciones de temporal, aún cuando recientemente se han incorporado algunas superficies al riego.

De tal manera, se tiene que hay más y mejores vías de comunicación (carreteras, caminos, correo, telégrafo y teléfono), así como más y mejores servicios a las poblaciones tales como agua potable, electrici

dad, drenaje, escuelas, etc., en los cuadrantes del norte, que en los del sur.

De los cuadrantes del sur el menos comunicado y que cuenta con menos y más pobres servicios es el del suroeste (veanse anexos cartográficos).

De cualquier manera, en caso de que se localicen áreas potenciales para el programa en los cuadrantes del sur, es prioritario, si no la construcción de nuevos caminos, si el remozamiento de los ya existentes, para facilitar el transporte del producto.

Lo que desde luego también será necesario es reforzar la infraestructura agrícola existente sobre todo en el renglón bodegas para almacenamiento, pues las encuestas realizadas reflejaron deficiencias en ese sentido.

IV.-Demografía.

Enfocando este concepto hacia el área rural, específicamente a nivel familiar, y sin necesidad de recurrir a cálculos y proyecciones sofisticadas, las encuestas socioeconómicas levantadas, reflejaron un alto índice demográfico, ya que la mayor parte de las cabezas de familia cuentan con no menos de 7 hijos y cuando mucho 7 Ha. para el sustento de tan numerosa familia; de lo anterior se desprende la importancia de implementar nuevas unidades PIPMA, ya que serían muchas y muy numerosas las familias beneficiadas por el programa. (vease anexo 2).

V.- Socioeconomía Agrícola (Veanse graficas anexas).

La metodología que se aplicó en esta zona específica de estudio, permitió detectar, por un lado, la clase de suelos que pueden ser factibles de incorporar a unidades "PIPMA" ya establecidas o abrir nuevas unidades.

Por otro lado, también permitió detectar algunos problemas socioeconómicos de los productores entrevistados, ya que, para tal efecto, se aplicaron cuestionarios y se llevaron a cabo algunas reuniones directas con productores, básicamente ejidatarios. Y aunque no se puede afirmar que se logró una muestra representativa de la población total, por la limitante de tiempo, si se evidenció cierta problemática general que existe entre los productores. Esto último si se puede afirmar pues la muestra obtenida se caracterizó por ser, en relación con la edad, de 51 años en adelante, es decir, productores que por el tiempo que tienen viviendo en esa zona, conocen empíricamente sus problemas.

Se evidenció, a su vez, que es más viable trabajar con los ejidatarios y aquellos pequeños propietarios que cuentan con más o menos 20 ó 30 hectáreas, pues los que tienen de 50 Ha. en adelante, muestran bastante desinterés y apatía para agruparse con otros productores de menos posibilidades socioeconómicas. Además de que, en ocasiones, se encontraban productores de este tipo, en los cuales la agricultura era un trabajo secundario y complementario a su ingreso económico, y cuentan con los medios de producción, financiamiento e insumos necesarios para esa actividad.

Se pudo comprobar que si existen condiciones propicias para la aplicación y funcionamiento del programa, ya que los productores, en su mayoría, no sólo son susceptibles de mayor introducción de tecnología moderna, sino que tienen disposición para ser sujetos de crédito y de organización. Sin embargo, se les presentan problemas de crédito oportuno, de asistencia técnica y de organización de productores.

Esta situación obliga a buscar otras fuentes de crédito que van desde prestamistas hasta otras instituciones bancarias (como es el caso del Banco Obrero), lo cual diversifica esfuerzos y fuentes de crédito, perjudicando la posibilidad de reforzar y ampliar las organizaciones de productores ya existentes, así como de formar otras.

Los mismos productores reconocen una falta de calendarización de sus actividades agrícolas y de cierta apatía para estar en constante conocimiento del trámite que lleva la documentación para otorgar el crédito. Obstáculos que bien podría salvarse con la buena aplicación del programa.

Existe, además, el problema de comercialización del producto, no en cuanto a quien vender y donde venderlo, pues todo el producto se canaliza a Conasupo y según el precio de garantía, sino en el transporte del mismo. Como no cuentan con camión propio, se ven en la necesidad de pagar flete, el cual varía en la tarifa de cobro y por tanto en su abuso, incidiendo en un decremento del ingreso campesino por este concepto. Se requiere una coordinación de transporte entre Conasupo y productores que evite cierto intermediarismo del transporte.

Por último, parte de la obtención de información, se realizó en las oficinas del Distrito de Temporal y se hizo patente la necesidad de un banco de datos apropiado que evitara encontrar datos en ocasiones contradictorios.

Esta es, finalmente, la problemática que se evidenció gracias a la metodología aplicada en esta zona, que, sin embargo, requerirá algunos ajustes para su mejor funcionamiento. Por tanto, permitirá el encontrar las soluciones y alternativas apropiadas a la problemática tanto técnica como socioeconómica, en relación al programa.

NOTA:

Es de suma importancia señalar, la gran resistencia-- encontrada en el campesino a tumbar cercas y/o bardas por un lado, y la buena disposición hacia el programa por el otro.

Ante esta situación se sugiere que una vez dentro del programa, se les demuestren las bondades de hacerlo, como recurso práctico para convencerlos.

BALANCE DEL CUESTIONARIO SOCIO-ECONOMICO
APLICADO EN AMECA, JALISCO.

El cuestionario si cumplió con el objetivo principal del programa, esto es, poder obtener datos directos de -- los productores que nos determine sus posibilidades de - crédito, de organización, sus caracterfsticas poblaciona_ les (edad, número de hijos y grado de estudios), así como sus cultivos y rendimientos, y grado de tecnificación.

Sin embargo, deben reforzarse los encuestamientos - con reuniones con los campesinos tanto dentro como fuera del programa, tal como se hizo en el presente estudio pi_ loto, pues de esta manera se facilita la detección de la- problemática del productor en relación al programa y su - posible solución.

VI. Desarrollo del estudio, metodología y sistema de clasificación de suelos utilizado para los estudios PIPMA.

1.- Recopilación de datos.

Se recopila toda la información existente de la zona-- en estudio tanto bibliográfica como cartográfica, estudios realizados, boletines, etc. en los siguientes aspectos:

- 1) Climatología.
- 2) Topografía.
- 3) Uso actual del suelo.
- 4) Geología e hidrografía.
- 5) Edafología.
- 6) Socioeconomía.
- 7) Vías de comunicación y servicios.
- 8) Siniestros (inundaciones, ciclones, sismicidad, - granizo, etc.)

Debido a que toda esta información no es en si la me_ ta del estudio, sino sólo constituye un medio para determi_ nar y uniformizar criterios de fotointerpretación, no se - incluye en la presente memoria.

2.- Obtención de fotografías aéreas.

Se utilizaron fotografías aéreas en blanco y negro de la Dirección General de Geografía del Territorio Nacional- (antes Detenal) escala 1:25 000.

3.- Verificación preliminar de campo.

Esta verificación preliminar sirvió para tener una -

idea de conjunto de esas áreas potenciales para el PIPMA, complementar información general, y sobre todo para reforzar y uniformizar los criterios que se utilizaron posteriormente en la fotointerpretación. Se llevó a cabo recorriendo solo los principales y mejores caminos, sin entrar a brechas.

4.- Fotointerpretación.

La interpretación de las fotografías aéreas se realizó en gabinete, usando estereoscopio de espejos marca - Wild modelo ST₄, delimitando aquellas áreas que se consideraron potenciales para el PIPMA y determinando a la vez aquellos puntos (para verificar en campo) en que había dudas, así como los lugares donde se requería un pozo agrológico para la descripción del perfil y toma de muestras para análisis de laboratorio. Para este estudio se ubicaron puntos para verificar y lugares para abrir pozo.

La delimitación se hizo en base a los factores limitantes y sus respectivos parámetros del sistema de 8 clases de capacidad de uso de las tierras (la cual se especifica en el No. 8 del presente capítulo).

5.- Verificación de campo.

Se visitaron los 23 puntos escogidos en la fotointerpretación para verificarse en campo, y se abrieron los 10 pozos agrológicos en los sitios escogidos para tal fin; todos los sitios son representativos de áreas homogéneas; (vease el anexo correspondiente a la carta de capacidad agrológica.)

En los puntos de verificación se hicieron barrenamientos para conocer la profundidad del suelo y se llenaron formas de campo diseñados de acuerdo a los factores limitantes y sus parámetros, en concordancia con el sistema de 8 clases utilizado.

Se llenaron también 46 formas de campo para los aspectos socioeconómicos requeridos por el PIPMA y se tomaron fotografías, tanto del perfil del suelo, como las panorámicas correspondientes: veanse fotografías y formas de campo en los anexos correspondientes.

Se reforzaron los encuestamientos con reuniones con los campesinos tanto dentro como fuera del programa.

6.- Reinterpretación de las fotografías aéreas.

Una vez que se contó con toda la información de campo y laboratorio, se procedió a reintegrar las fotografías aéreas, realizando los cambios de clasificación y corrección de errores de límites de área que fueron necesarios, de tal manera que las distintas áreas quedaron perfectamente definidas en límites y clasificación de acuerdo al sistema de 8 clases utilizado; se ubicaron las áreas detectadas para el PIPMA, referidas a distintas categorías de nivel de producción actual y potencial en función del nivel tecnológico y potencial. Véase el anexo correspondiente a la carta de potencialidad PIPMA.

7.- Vaciado de información de las fotografías aéreas al plano topográfico base.

Esta actividad se realizó utilizando un aparato espe

cial llamado stereo-sketch, vaciando los datos en un plano base topográfico del área en estudio, elaborado previamente, a escala 1:25 000.

Se determinaron las superficies de las localidades detectadas para el PIPMA en número de hectáreas para cada nivel o clase potencial (6 clases), así como las Ha. correspondientes a cada clase de capacidad agrícola, como se especifica en los siguientes cuadros:

CAPACIDAD AGROLOGICA.
PIPMA
ESTUDIO PILOTO 1 AMECA, JAL.

C L A S E	No. Ha.	%
I	----	----
II	23 175.0	49.2
III	8 208.7	17.4
IV	6 498.5	13.7
V	3 390.3	7.2
VI	2 076.3	4.7
VII	1 354.0	2.8
VIII	1 124.2	2.6
ZONA URBANA	1 094.0	2.3
CUERPOS DE AGUA	204.0	0.1
SUPERFICIE TOTAL	47 125.0	100.0

CARTA DE POTENCIALIDAD.
PIPMA.
ESTUDIO PILOTO 1 AMECA, JAL.

C L A S E	No. Ha.	%
1	-----	-----
2	13 089.7	27.7
3	7 370.2	15.6
4	2 069.9	4.3
E	318.7	0.3
F	22 978.5	49.7
ZONA URBANA	1 094.0	2.3
CUERPOS DE AGUA	204.0	0.1
SUPERFICIE TOTAL	47 125.0	100.0

8.- Especificaciones del sistema de clasificación de 8 clases de capacidad de uso; factores limitantes y parámetros adoptados para los estudios del PIPMA.

Se escogió este sistema de clasificación por ser el más adecuado ya que incluye tierras de temporal y de riego, que es una de las características del PIPMA.

1) Especificaciones de las 8 clases (del I al VIII)

(1)- Primera clase (I)

Corresponde a suelos aptos agrícolamente sin limitaciones y que pueden dedicarse a cultivos intensivos, a pastos o a plantaciones de frutales, serán suelos profundos, de fácil manejo, bien drenados, con agua de lluvia o riego suficiente y deberán responder positivamente a la aplicación de fertilizantes, no deben tener pendiente y si la tienen debe ser mínima.

(2)- Segunda clase (II)

Corresponde a suelos aptos agrícolamente, pero con algunas limitaciones que reducen la productividad de los cultivos. Los suelos de este grupo requerirán un manejo determinado que incluirá prácticas especiales de cultivo, prácticas para el control de la erosión, control de la fertilidad y si están bajo riego, prácticas para el cuidadoso manejo de este.

Las limitaciones de su uso pudieran ser; pen

diente suave y mediana, alguna susceptibilidad a la erosión, delgado espesor de suelo, salinidad y/o sodicidad baja y fácilmente corregible, deficiencia de agua de lluvia o de riego e inundación ocasional o periódica.

(3)- Tercera clase (III)

Comprende suelos agrícolas aptos, pero con mayores limitaciones que impiden rendimientos óptimos de muchos cultivos. Estos suelos exigirán algunas prácticas especiales para evitar la erosión, para la conservación o mejoramiento de la estructura, para lavado y otras. Las limitaciones de su uso pudieran ser causadas por pendiente mediana o moderada regular susceptibilidad a la erosión por el agua o viento, salinidad y/o sodicidad moderadas drenaje interno deficiente, limitaciones considerables por inundación, espesor de suelo, poca retención de humedad, deficiencia moderada de agua de lluvia, poca fertilidad con dificultad para corregirla.

(4)- Cuarta clase (IV)

A esta corresponden suelos agrícolamente aptos, pero que tienen fuertes limitaciones que impiden la explotación de gran número de plantas; - requieren cuidadoso manejo para su conservación. En estos suelos los rendimientos serán bajos en relación con los gastos de cultivo. Las limitaciones de su uso pueden deberse a espesor de suelo, pendiente moderada o fuerte, elevada susceptibilidad a la erosión hídrica o eólica, sa-

linidad y/o sodicidad elevada, drenaje interno-deficiente o malo y fuertes limitaciones por inundación, por drenaje superficial, baja o excesiva retención de humedad, severa escasez de agua para el buen desarrollo de los cultivos, poca fertilidad con gran dificultad para corregirla.

(5)- Quinta clase (V)

Los suelos de esta y de la sexta clase es más conveniente destinarlos para usos prafícolas o pecuarios. Podrán quedar dentro de este grupo los terrenos sujetos a fuertes inundaciones, abundante pedregosidad, escaso espesor de suelo, pendientes desfavorables para uso agrícola.

(6)- Sexta clase (VI)

Son suelos prafícolas o silvícolas, según las condiciones climáticas de altitud, que no deben usarse en agricultura. Las limitaciones en el aspecto prafícola pueden ser: escaso espesor de suelo, pendientes de suave hasta fuerte excesiva pedregosidad, fuerte erosión y severa deficiencia de agua de lluvia, salinidad y/o sodicidad elevadas. Las limitaciones en el aspecto silvícola o forestal pueden ser: fuerte pendiente, elevada susceptibilidad a la erosión y fuerte erosión.

(7)- Séptima clase (VII)

Son suelos prafícolas con limitaciones severas o bien silvícolas o forestales, según clima y



altitud. Sus limitaciones en el aspecto práctico pueden ser: escasísimo espesor de suelo, - abundante pedregosidad, muy fuertes pendientes, muy fuerte erosión, condición climatológica de desértica, muy elevadas concentraciones de salinidad y/o sodicidad. Las limitaciones en el aspecto silvícola o forestal: muy fuertes pendientes, excesiva susceptibilidad a la erosión.

(8)- Octava clase (VIII)

Son terrenos inútiles desde el punto de vista - agrícola, práctico o forestal, pero pueden tener usos diversos, tales como explotaciones mineras, geotérmicas y petrolíferas o bien, el fomento de la vida silvestre.

Las limitaciones no siempre se deben a la acción de un factor sino a la concurrencia de una serie de condiciones como: accidentes orográficos constituidos por erosión absoluta, playas arenosas, zonas pantanosas, y regiones desérticas de extrema aridez.

2) Factores limitantes.

Los factores limitantes que determinan las ocho clases anteriores son:

- C Disponibilidad de agua
- T Pendiente
- P Profundidad efectiva del terreno
- O Obstrucciones
- I Inundación

- S Salinidad
- N Alcalinidad-sodicidad
- A Acidez
- D Drenaje interno
- E Erosión
- B Inestabilidad

(1)- Disponibilidad de agua (C)

En la mayor parte del territorio de la República, - aún en muchas regiones húmedas predominan las condiciones de sequía invernal primaveral, imposibilitando o dificultando la actividad agrícola en esa época, excepto cuando hay agua de riego, propiamente el -- agua no es una característica de tierras, pero en la presente clasificación resulta indispensable para de terminar su capacidad de uso y es por ello que la - disponibilidad de agua se incorpora al cuerpo de los factores limitantes considerados.

Los parámetros referentes a la disponibilidad de - agua aparecen en el cuadro No. 1.

(2)- Pendiente (T)

La topografía es un factor limitante en 3 aspectos: - pendiente, ondulación y disección. Se considera, de acuerdo a los fines de los estudios del PIPMA, que - conviene aplicar el aspecto pendiente (grado de inclinación del terreno) y el aspecto ondulación del - terreno.

Los parámetros referentes a este factor se muestran-

en el cuadro No. 2.

(3)- Profundidad efectiva del suelo (P)

Cualquier capa o propiedad del subsuelo que eficazmente inhiba el desarrollo de los sistemas radiculares de las plantas cultivadas, podría considerarse como límite inferior efectivo del suelo.

Dentro de esta clasificación las siguientes serán consideradas capas limitantes inferiores:

- Capas líticas de roca continua.
- Horizontes cementados como petrocálcicos y dúricos.
- Horizontes de Gley.
- Capas puras o casi puras pulverulentas de $C_A C O_3$ o yeso.

Los parámetros respecto a la profundidad efectiva del suelo aparecen en el cuadro No. 2.

(4)- Obstrucciones (O).

La limitante obstrucciones se refiere a la presencia de todos aquellos obstáculos físicos superficiales, que pueden interferir con las labores agrícolas como pedregosidad y afloramientos rocosos.

Los parámetros referentes a las obstrucciones aparecen en el cuadro No. 2.

(5)- Inundación (I).

En las llanuras costeras de México y aún en regiones semiáridas dentro de áreas recolectoras de agua, las inundaciones intermitentes o regulares producen daños o limitantes al desarrollo de los cultivos.

Los parámetros referentes a la inundación (I) aparecen en el cuadro No. 3.

(6)- Salinidad (S).

El problema fundamental para la clasificación agrícola de suelos afectados por sales, es la intensa movilidad de las mismas, en muchos de ellos de acuerdo a las fluctuaciones estacionales de los mantos de - - aguas salinas y/o a la intensidad de los mantos de - - aguas salinas y/o a la intensidad y frecuencia de la precipitación pluvial.

Aparte de aquellos de uniforme salinidad durante el curso del año en todo o en una parte del perfil, hay también suelos cuyas sales pueden concentrarse en - una capa determinada o bien diluirse en gran parte - del perfil en época de secas, para luego migrar a un nivel profundo en época de lluvias, dándose casos - extremos de fuertes afloramientos superficiales de - sales que se alternan con migraciones tan profundas - que pueden practicarse durante estos lapsos, una actividad agrícola productiva.

Ante un cuadro tan dinámico, en esta metodología se ha optado determinar la clase de salinidad en base - al promedio de la misma, en capas sucesivas de 30 - cms. del suelo hasta una profundidad de 180 cms. con

siderando que esta corresponde aproximadamente al límite de migración vertical de las sales.

Por consiguiente se aplicará la siguiente fórmula:

$$\text{Conductividad eléctrica Promedial del suelo} = \frac{\text{C.E. C/capa} \times 30}{180}$$

Los parámetros referentes a la salinidad (S) aparecen en el cuadro No. 2.

(7)- Alcalinidad-Sodicidad (N).

La alcalinidad del suelo se debe a la presencia de compuestos como el C_AC_O_3 que puede producir valores de pH de hasta 8.5, o a sales alcalinas del sodio y/o sodio intercambiable que según sus cantidades pueden producir un pH mucho más elevado. Dado los efectos tóxicos y su tendencia a dispersar los coloides del suelo y deteriorar la estructura, se ha considerado conveniente expresar los efectos de la alcalinidad fundamentalmente en términos de sodio intercambiable.

Los valores de pH se tomarán en cuenta como base alternativa para la definición de clases I y II cuando la presencia de carbonatos y no el porcentaje de sodio intercambiable sea el factor principal determinativo del pH.

También resulta conveniente dividir los efectos de sodicidad por profundidades de 0-75 cm. que abarca la mayor parte del sistema radicular de muchos cultivos y de 75 a 125 cms. con menor cantidad de raíces.

Los parámetros de este factor (N) se muestran en el cuadro No. 2.

(8)- Acidez (A).

En forma análoga a la creciente alcalinidad, la acidez va limitando progresivamente las posibilidades de cultivo, valores de pH inferiores a 5.5 son considerados ya de acidez excesiva. Es pertinente señalar que los suelos fuertemente lixiviados o desmineralizados, con valores de pH abajo de 5.5 presentan uno de los problemas centrales de la agricultura tropical.

Los parámetros referentes a la acidez (A) aparecen en el cuadro No. 2.

(9)- Erosión (E).

Las clases por esta limitante expresan unicamente el grado de avance del proceso erosivo del suelo, sin ninguna implicación directa, como es el caso de las otras limitantes para el uso que se le debe dar al mismo. De este modo, una clase III por erosión no significa, como para los demás limitantes que la agricultura y practicultura pueden desarrollarse irrestrictamente; al contrario, tal suelo no debería ser explotado en ninguna forma sino hasta realizadas las obras de control de erosión.

En la definición de las clases se tomarán en cuenta dos tipos de procesos erosivos: el laminar hídrico y el que se desarrolla por surcos y cárcavas. Manifiestas

tándose, como suele suceder, ambos tipos de erosión- en una misma unidad, la determinación se hará en ba- se al que alcanza mayor severidad.

Los parámetros referentes a la erosión (E) aparecen en el cuadro No. 2.

(10)- Drenaje interno (D).

Ante las técnicas agronómicas modernas, la limitante drenaje interno del suelo (capacidad del mismo para- desalojar cantidades de agua en exceso a la capaci- dad de campo) no cobra importancia más que excepcio- nalmente.

Mediante técnicas adecuadas de riego es posible supe- rar airosamente cualquier limitación por drenaje, sea deficiente o excesivo, que presente un suelo. Sin - embargo, teniendo en cuenta que suelos arcillosos - (más de 35% de arcilla) con drenaje interno deficien- te, como los vertisoles, ocasionan mayores esfuerzos mecánicos y económicos en su manejo que los demás y- que aún así pueden limitar la producción de algunos- cultivos, resulta conveniente clasificarlos dentro - de una clase II por drenaje interno.

(11)- Inestabilidad (B).

Se refiere a playas, líneas de playa, dunas y dunas- de desierto, y tiene sólo una clase, la VIII.

Los parámetros referentes a los 11 mencionados facto

res limitantes se presentan a continuación en los cuadros No. 1, 2 y 3; también se anexan las formas de campo que se utilizaron y la descripción de las prácticas recuperativas y recomendaciones para atenuar o eliminar los factores limitantes, y así estar en condiciones de determinar si una determinada clase de potencialidad PIPMA, puede, llevándose a cabo tales prácticas, ameritarse a la clase inmediata mejor.

Obviamente para saber cuales son las prácticas recomendadas hay que consultar la carta de capacidad agroológica, para saber los factores limitantes del área en cuestión y sus correspondientes recomendaciones.

PRACTICAS RECUPERATIVAS.

Las prácticas recuperativas y recomendaciones para atenuar o eliminar los factores limitantes son:

Factor limitante	Práctica recuperativa
------------------	-----------------------

1. Disponibilidad de agua (C) Riego

El riego se recomienda para las clases III y IV por erosión solo si hay o se recomiendan obras de control y para las clases I y IV por todas las demás limitantes así como:

A) En combinación con lavado cuando las clases por salinidad sean de II a VIII y las condiciones para

drenaje externo sean adecuadas.

- B). En combinación con aplicación de mejoradores cuando las clases por sodicidad sean de II a VIII y las condiciones para drenaje externo adecuadas.
- C). En combinación con lavado y aplicación de mejoradores para cualquier combinación combinada de salinidad y sodicidad.
- D). En combinación con encalado cuando la clase por acidez sea II a IV.
- E). En combinación con obras de limpia de pedregosidad superficial cuando estas sean recomendadas.
- F). En combinación con obras para cultivos en pendientes cuando la clase por pendiente (T) sea II o más.

FACTOR LIMITANTE

PRACTICA RECUPERATIVA

2. PENDIENTE (T)

OBRAS PARA CULTIVO EN -
PENDIENTE.

Para suelos bajo cultivo o pastizales en pendientes mayores al 2% deben recomendarse obras de conservación; estas son curvas a nivel o surcos al contorno cuando la pendiente va del 2 al 6% y obras de terraceo del 6 al 15%. La recomendación se hará tanto para suelos bajo riego como los dedicados a la agricultura de temporal y para profundidades mínimas efectivas mínimas de 25 cm. en pendientes del 2 al 6%, y de 35 cm. en pendientes del 6 al 15%.

Otras obras de conservación comprenden: construcción de acequias de laderas en regiones de lluvias extensas para suelos de textura arcillosa y con pendientes del 10 al 30%, construcción de bancales en regiones montañosas con pendientes dominantes del 10 al 50%.

La recomendación para la realización de tales obras se hará en atención a las siguientes consideraciones:

- a) Los suelos involucrados no deben tener demeritamientos mayores a clase II por ninguna otra limitante, excepto cuando alguna limitante severa (VGR. clase IV por acidez) sea tolerada por el maíz.
- b) La unidad o unidades recomendables para bancales deben abarcar un área de producción potencial significativa de 60 hectáreas como mínimo.

FACTOR LIMITANTE

PRACTICA RECUPERATIVA

3. PROFUNDIDAD EFECTIVA DEL SUELO (P)

SUBSOLEO

El subsoleo solo se recomendará cuando un análisis de tallado del perfil del suelo del área en estudio demuestre la presencia de capas más o menos frágiles y la producción esperada de maíz sea redituable.

FACTOR LIMITANTE

PRACTICA RECUPERATIVA.

4. OBSTRUCCIONES (O)

OBRAS DE LIMPIA

Esta práctica se recomendará únicamente cuando la limitante obstrucciones se deba a pedregosidad superficial y en la capa arable en cualquier clase de III a VIII y

cuando las clases por disponibilidad de agua y profundidad efectiva del suelo sean del I al IV, por erosión II, III y IV sólo si existen o se recomiendan obras de control, y por las demás limitantes del I al IV; la recomendación se hará en combinación con todas las demás prácticas cuando se cumplan las condiciones que estas exigen.

FACTOR LIMITANTE

PRACTICA RECUPERATIVA

5. INUNDACION (I) OBRAS DE CONTROL DE INUNDACIONES.

Solamente se recomendarán obras de control de inundaciones en unidades clasificadas de III y IV por inundación.

6. SALINIDAD(S) Y/O SODICIDAD. LAVADO Y APLICACION DE MEJORADORES.

Las recomendaciones de lavado y aplicación de mejoradores solo se harán cuando haya salinidad y/o sodicidad en clases II o más y cuando hay riego o posibilidades de riego.

Suelos salinos y/o sódicos situados en bajos sin posibilidades de drenaje al exterior, no se considerarán modificables.

7. ACIDEZ (A) ENCALADO

La recomendación de encalado se hará en unidades de suelos con cultivos de maíz, en suelos clase II a IV por acidez y en las siguientes condiciones:

- a) Clases I y II por pendiente.
- b) Clases I y III por erosión.
- c) Clases I a III por disponibilidad de agua, obstrucciones y profundidad efectiva del suelo.
- d) Clases I y II por drenaje.

8. DRENAJE INTERNO (D)

OBRAS DE DRENADO

Las obras de drenado se recomendarán en unidades clasificadas como II por drenaje y III y IV por inundación.

9. EROSION

OBRAS DE CONTROL DE EROSION

Las obras de control de erosión se recomendarán en las siguientes condiciones.

Para suelos clasificados en clases III y IV ya sea la minar de surcos o cárcavas clases I a IV por disponibilidad de agua, profundidad efectiva del suelo, y todas las demás limitantes.

PARAMETROS REFERENTES AL FACTOR LIMITANTE DISPONIBILIDAD DE AGUA (C)

C L A S E	
I	Hay lluvia suficiente en el curso del año para excluir totalmente la necesidad de riego en toda época. Las explotaciones forestales y/o práticos son óptimas.
II	Hay lluvia veraniega suficiente para todos los cultivos excepto algunos necesitados de riego de auxilio, pero hay necesidad de riego en invierno. Las explotaciones de bosques y pastizales son óptimas.
III	Hay necesidad de riego durante todo el año, pero prospera la agricultura temporal, especialmente con riegos de punteo y auxilio ocasionales en años favorables. Las explotaciones de bosques y pastizales sufren limitaciones.
IV	Hay necesidad de riego durante todo el año, pero aún es viable una agricultura de temporal con limitaciones y sin posibilidades de riego de punteo y auxilio. Las explotaciones silvícolas se reducen al aprovechamiento de la palma y algunas otras especies. Los coeficientes de agostadero de los pastizales son bajos.
VII	El temporal es muy azaroso y no hay posibilidades de agricultura sin riego en ninguna época del año, solo hay posibilidades de pastoreo y ramoneo, siendo muy bajos los coeficientes de agostadero. El aprovechamiento silvícola de la lechuguilla y el de matorrales desérticos para ramoneo corresponden a esta clase.
VIII	Las condiciones son de aridez extrema y no hay posibilidades de explotación agropecuaria sin riego en ninguna época del año.

MOESTRA
 1953
 1954

TIPOS Y SUBTIPOS DE CLIMAS EN LOS QUE EL
EL MAIZ ES VIABLE DE BUEN DESARROLLO, -
CORRESPONDIENTES A LAS CLASES I a IV.

CLASE I.

Cálidos húmedos:	Af, Afm
Semicálidos húmedos:	(A) Cf, (A) Cfm
Templados húmedos:	Cf, Cfm
Semifríos húmedos:	Cfb', Cfmb'

Las áreas ubicadas en otros climas que cuenten con -
agua de riego suficiente durante todo el año, quedan abar-
cadas dentro de esta clase.

CLASE II.

Cálidos subhúmedos y húmedos:	Am, Amf, Aw ₂ , Aw ₂ x, Aw ₁ , Aw ₁ x ¹
Semicálidos subhúmedos y húmedos:	A(C)m, (A)Cmf, A(C)w ₂ , (A)C(w ₂)x ¹ , A(C)w ₁ , (A)C(w ₁)x ¹
Templados subhúmedos y húmedos:	Cm, Cmf, C(w ₂), C(w ₂)x ¹ , C(w ₁), C(w ₁)x ¹
Semifríos subhúmedos y húmedos:	Cmb', Cmf b', C(w ₂)b ¹ , C(w ₂)x ¹ b ¹ , C(w ₁)b ¹ , C(w ₁)x ¹ b ¹

Las áreas ubicadas en otros climas cuyas aguas de -
riego no bastan para todo el año quedan abarcadas dentro
de esta clase. Las áreas con lluvias de invierno con cli-
ma Cs, también quedan en esta clase.

CLASE III

Cálidos subhúmedos: Aw_0 , Aw_0x^1

Semicálidos subhúmedos: $A(C)w_0$, $(A_1)C(w_0)x^1$

Templados subhúmedos: $C(w_0)$, $C(w_0)x^1$

Semifríos subhúmedos: $C(w_0)b^1$, $C(w_0)x^1b^1$

Las áreas microclimáticas recolectoras de agua de regiones semiáridas con climas BS_1 quedan abarcadas dentro de esta clase.

CLASE IV

Cálidos y muy cálidos semiáridos:

$BS_1h^1w_1$, $BS_1h^1x^1$

Semicálidos semiáridos:

BS_1hw , BS_1hx^1

Templados semiáridos:

BS_1kw , BS_1kx^1

Semifríos semiáridos:

BS_1k^1w , $BS_1k^1x^1$

Las áreas microclimáticas recolectoras de agua de climas más áridos que los BS_1 , quedan abarcadas dentro de esta clase.

CUADRO No. 2

PARAMETROS REFERENTES A LOS FACTORES LIMITANTES PENDIENTE (T),
 PROFUNDIDAD EFECTIVA DEL SUELO (P), OBSTRUCCIONES (O), --
 SALINIDAD (S), SODICIDAD (N), ACIDEZ (A) Y EROSION (E).

	T		Cms. P	%	mmhos/ cms. S	% Na Int. N	Ph A	E
	PLANO	ONDULADO						
I	0.2 %		> 100	5	0 - 2	< 10	6.5 - 7.0	NULLA
II	2 - 6	1 - 3 %	50-100	5-10	2 - 4	10-15	6.0 - 6.5	LEVE Acanos perceptible
III	6 - 10	3 - 6	35-50	10-15	4 - 8	15-40	5.5 - 6.0	MODERADA -surcos medios-
IV	10 - 15	6 - 10	25-35	15-35	8 - 16	40 - 60	5.0 - 5.5	FUERTE -surcos profundos-
V	15 - 25	10 - 25	15-25	15-50	> 16	> 60	BOSQUE -selva alta o mediana-	MUY FUERTE -cárcavas en formación 30 metros-
VI	25 - 40	25 - 40	10 - 15	50 - 70	> 16	> 60	SABANA	SEVERA -cárcavas medias a 100 metros-
VII	40 - 100	40 - 100	< 10	70 - 90	> 16	> 60	SELVA BAJA	MUY SEVERA -cárcavas profundas-
VIII	> 100	> 100	< 10	> 90	> 16	> 60	SELVA A y mediana SELVA B y mediana	TOTAL

CUADRO No. 3

PARAMETROS REFERENTES AL FACTOR LIMITANTE INUNDACION (I)

CLASES	INUNDACION	INTERNAS %	
		< 7.5 cm	> 7.5 cm
I	NO HAY DAÑOS	5 - 10 %	
II	DAÑOS MINIMOS, PERDIDAS HASTA EL 20 % DE LAS COSECHAS O EN 10 AÑOS RETRASO DE LA SIEMBRA	10 - 25 %	5 - 10 %
III	DAÑOS MODERADOS, PERDIDAS ENTRE 20 Y 50 % DE LAS COSECHAS EN 10 AÑOS LAS ZONAS APECTADAS SON BAJAS Y EN MEANDROS Y DEPRESIONES	25 - 35 %	10 - 15 %
IV	DAÑOS SEVEROS, PERDIDAS DE MAS DEL 50 % DE LAS COSECHAS EN 10 AÑOS	35 - 50 %	15 - 35 %
V	ANULAN LA POSIBILIDAD DE CULTIVOS AGRICOLAS PERO PERMITEN PAZTIZAL CON LIMITACIONES LEVES	SURCO MEDIO SURCO PROFUNDO	8 - 15 cm 15 - 30 cm
VI	LAS INUNDACIONES PERMITEN EL APROVECHAMIENTO DE PASTIZALES CON LIMITACIONES MODERADAS	CARCAVA EN FORMACION CARCAVA MEDIA	30 - 50 cm 50 - 100 cm
VII	LAS INUNDACIONES SOLO PERMITEN EL APROVECHAMIENTO PARCIAL U OCACIONAL DE PASTIZALES	CARCAVA PROFUNDA	> 100 cm
VIII	SON INAPROVECHABLES POR INUNDACION		

VII. Resultados, interpretación de la cartografía, y conclusiones.

Los resultados del presente trabajo, una vez depurada la información en el proceso metodológico descrito en el capítulo anterior, son 2 cartas, una de capacidad agrológica del terreno, y la otra de niveles de potencialidad para PIPMA.

- 1.- La carta de capacidad agrológica presenta las características físicas (textura, estructura, profundidad del suelo, topografía, drenaje, pedregosidad, erosión) y químicas (pH, contenido de materia orgánica, salinidad, capacidad de intercambio catiónico) del suelo, clasificando en 8 categorías; del I al IV son las que interesan para estudiarlas más a fondo y las restantes, del V al VIII son los que determinan la frontera agrícola.

La recomendación o recomendaciones correspondientes a cada factor limitante presente en una área especifican en el capítulo VI.

NOTA: Los resultados de los análisis físicos y químicos practicados a las muestras de suelo, se presentan en el anexo 2.

Se debe tener en cuenta que los factores limitantes son de diversos tipos:

- A) Aquellos que en función de la magnitud de las áreas afectadas pueden ser calificadas como "extensas" y "restringidos"; el factor limitante disponibilidad -

de agua afecta a casi la totalidad de las tierras; pendiente y profundidad del suelo desfavorables a grandes extensiones, salinidad y sodicidad adversos a extensiones medianas.

- B) Algunos que son fundamentalmente de carácter ambiental, más bien extrínsecos a los procesos físicos-químicos del suelo, como disponibilidad de agua, pendiente, profundidad efectiva del suelo, y los que son intrínsecos como salinidad, sodicidad y drenaje interno.
- C) Los que según su intensidad limitan progresivamente el número y calidad de cultivos posibles hasta determinar una clase que los excluye a todos. Este es el caso de los factores limitante disponibilidad de agua, pendiente, profundidad efectiva del suelo, obstrucciones, inundación salinidad, sodicidad y erosión, que se pueden calificar de totales.

Por otro lado se tienen aquellos que por sí solos no llegaron a determinar la exclusión total de cultivos. Tal es el caso del factor drenaje interno.

- D) Aquellos que mediante la realización de alguna práctica agronómica son susceptibles de ser atenuados o nulificados como en los casos de disponibilidad de agua, salinidad. Existen entonces factores limitantes "remediables e irremediables".

El hectarcaje correspondiente a cada clase (del I al VIII) se presenta en el capítulo VI, apartado 7.

2.- La carta de potencialidad para el PIPMA, se apoya en la carta de capacidad agrológica en los aspectos físicos y químicos del suelo; la carta de potencialidad - PIPMA considera 2 factores limitantes, la producción (P) y los aspectos socioeconómicos (S), este último - considera 5 subfactores, crédito (c), seguro (s), organización para la producción (o), disponibilidad a - trabajos en grupo y/o entrar al programa (d), y paquete tecnológico (t).

Este sistema de clasificación considera 4 clases o niveles de potencialidad para PIPMA, una clase o nivel especial (e) y una clase f que representa las áreas - que por una o varias razones se eliminan del programa.

Las 4 clases y sus parámetros para producción son:

Clase 1	3 500 Kg/Ha y/o 2 ó más cosechas
Clase 2	2 500 - 3 500 Kg/Ha
Clase 3	2 000 - 2 500 Kg/Ha
Clase 4	1 500 - 2 000 Kg/Ha .

La clase especial (e), como su nombre lo indica, engloba áreas que presentan una situación poco común a - no generalizado en la región, así como áreas que pre - sentan disparidad en los niveles PIPMA. Quedan o tie - nen buenas posibilidades de quedar incorporadas al - programa.

La clase f, abarca áreas que han quedado fuera del - programa y cuyas posibilidades de incorporación son - prácticamente nulas.

Los símbolos utilizados en este estudio piloto se pueden observar en la carta de potencialidad PIPMA, y es obvio que para cada región se podrán presentar nuevas situaciones, en cuyo caso la simbología correspondiente iba enriqueciéndose

Ejemplos de interpretación de claves:

4 PS_{co}

En un terreno de clase 4, con producción media (p) de maiz de 1 500 a 2 000 Kg/Ha, con problemas socio-económicos (s) en los renglones de crédito y organización; el corchete indica que aún cuando se desarrollen las prácticas recomendadas para la misma área en la carta de capacidad agrológica, su potencial para PIPMA no se modificara.

3 PS₀ - (2)

En un terreno de clase 3, con producción media (p) de maiz de 2 000 a 2 500 Kg/Ha, con problemas de organización que pueden ser eliminados, y si a la par se llevan a la práctica las recomendaciones hechas para la misma área en la carta de capacidad agrológica, este terreno pasaría a ser de clase 2 para PIPMA.

El hectareaaje de los distintos niveles de potencialidad para PIPMA se presenta en el capítulo VI en el apartado 7.

3.- Conclusiones.

Las principales conclusiones a que se llegó - -
al llevar la metodología al campo, son las si_
guientes:

- A- La metodología si funcionó en el campo.
- B- El tiempo empleado para estudiar las 47 076.0 Ha.-
se considera adecuado (25 días) ya que abarca to_
das las actividades desde recopilación de informa_
ción hasta escrito de memoria.
- C- Los costos por hectárea son bajos \$ 24 p/Ha.
- D- La cartografía producida se considera de muy buena
calidad en cuanto a precisión.
- E- La confiabilidad de los datos que se extraigan de
dicha cartografía se considera arriba del 80%, lo-
cual es muy bueno.
- F- Aunque aparentemente se pudiera ver rebuscado el -
presente método, basta tener en mente lo aleatorio
de las actividades agropecuarias, tan dependientes
de tantos y muy variados elementos, para concluir-
que en realidad es más sencillo de lo que parece.
- G- Los ajustes que se hicieron tanto al método como a
los parámetros ya se incluyen, por supuesto, en el
presente trabajo.
- H- Aceptando que esta metodología, como todo, es per_
fectible, se considera que es una herramienta valio_
sa para detectar áreas potenciales para el PIPMA.

VIII.- Resúmen.

Frente a la necesidad de elaborar una metodología para detectar áreas potenciales para el programa de incremento a la producción de maíz (PIPMA) se diseñó una, que al experimentarlo en campo dio lugar a la presente, ya depurada.

Se consideraron, para su diseño, la mayor parte y los más importantes elementos que de manera directa e indirecta o indirecta influyen en las actividades agrícolas, específicamente en la producción de maíz.

Se utilizó el sistema de 8 clases de capacidad de uso de las tierras con 11 factores limitantes y sus respectivos parámetros para cada clase.

Se diseñó un sistema de 6 clases o niveles de potencialidad para PIPMA con 2 factores limitantes y 5 subfactores limitantes y 5 subfactores para las clases i a 4, y para las clases e y f queda flexible tanto el número de factores como su naturaleza, dependiendo ambos de la zona a estudiar.

Se produjeron 2 cartas una de capacidad agrológica y otra de potencialidad para PIPMA, que se apoyan mutuamente y están en estrecha relación de acuerdo a la metodología y por supuesto a los requerimientos del programa.

Se considera que la presente metodología cumplirá su cometido detectando áreas potenciales para el

programa en forma rápida precisa y económica.

Un aspecto muy importante, insoslayable, es que la presente metodología puede adecuarse, con cambios mínimos en cuanto a parámetros y otros renglones, a todos los cultivos básicos.

IX. ANEXOS.

Anexo 1 (fotográfico)

Anexo 2 (gráfico-interpretación de datos)

Anexo 3 (cartográfico)

DESCRIPCION DE HORIZONTES

46

HORIZONTE				
PROFUNDIDAD				
LIMITE	FORMA			
	ESPESOR			
COLOR	SECO			
	HUMEDO			
MANCHAS	CANTIDAD			
	FORMA			
	TAMAÑO			
	COLOR			
TEXTURA				
ESTRUCTURA	FORMA			
	TAMAÑO			
	DESARROLLO			
CONSISTENCIA	SECO			
	HUMEDO			
	SATURADO			
POROS	CANTIDAD			
	TAMAÑO			
CUTANES	CANTIDAD			
	ESPESOR			
CEMENTACION	GRADO			
	NATURALEZA			
PERMEABILIDAD				
CONCRECIONES	CANTIDAD			
	FORMA			
	TAMAÑO			
	DUREZA			
	NATURALEZA			
	COLOR			
PEDREGOCIDAD	CANTIDAD			
	FORMA			
	TAMAÑO			
REACCION AL HCl				
RAJAS	CANTIDAD			
	TAMAÑO			
	ORIENTACION			
HUMEDAD				

OBSERVACIONES :

DESCRIPCION DEL PERFIL DEL SUELO

ESTUDIOS			
PERFIL NUMERO			
LOCALIZACION			
AUTOR		FECHA	

OBSERVACIONES DEL PERFIL

MATERIAL PARENTAL	
ESTADIO DE DESARROLLO	
MODO DE FORMACION	

OBSERVACIONES DEL SITIO

PROVINCIA TOPOGRAFICA			GEOFORMA	
GEOLOGIA				
TOPOGRAFIA	RELIEVE		DRENAJE SUPERFICIAL	
	PENDIENTE			
	MICRO- RELIEVE			
CLASIFICACION	GRANDES GRUPOS			
	0 CLASES			

CUESTIONARIO PARA INVESTIGAR LAS CONDICIONES SOCIO-ECONOMICAS, Y DETECTAR LAS POSIBILIDADES DE ORGANIZACION Y CREDITO DE LOS PRODUCTORES.

NOMBRE DEL PROGRAMA: P.I.P.M.A.
 NOMBRE DEL EJIDO Y/O LOCALIDAD _____
 MUNICIPIO: _____

SEÑALE CON UNA (X) LA RESPUESTA CORRECTA.

1. DATOS GENERALES

1.1 NOMBRE (SI LO DESEA) _____

1.2 EDAD

1.2.1 20 y 30 años _____

1.2.2 31 y 40 años _____

1.2.3 41 y 50 años _____

1.2.4 51 y más _____

1.3 NUMERO DE HIJOS

1.3.1 De 1 a 3 _____

1.3.2 De 4 a 6 _____

1.3.3 De 7 y más _____

1.4 GRADO MAXIMO DE ESTUDIOS

1.4.1 Primaria no concluída _____

1.4.2 Primaria concluída _____

1.4.3 Secundaria no concluída _____

1.4.4 Secundaria concluída _____

1.4.5 Profesional _____

1.4.6 Estudios técnicos _____

2. TIPO DE POSESION DE LA TIERRA PARA EJIDATARIOS.

2.1 ¿De cuántas hectáreas consta su parcela?

_____ Ha.

2.2 Sus tierras son de:

2.2.1 Riego _____ Ha.

2.2.2 Temporal _____ Ha.

2.2.3 Húmedad _____ Ha.

2.3 ¿Fué usted dotado originalmente de la parcela?

2.3.1 Si _____

2.3.2 No _____

2.3 ¿En que fecha se le entregó su parcela?

2.5 ¿Posee certificado de derechos agrarios?

2.5.1 Si _____

2.5.2 No _____

2.6 ¿Cuántas hectáreas cultiva actualmente?

_____ Has.

2.7 ¿Por qué no cultiva toda su parcela?

_____2.8 ¿Tiene problemas actualmente con su parcela, de
que tipo?_____

2. TIPO DE POSESION DE LA TIERRA PARA PEQUEÑOS PROPIETARIOS.

2.1 ¿De cuántas hectáreas consta su terreno?

_____ Has.

2.3 ¿Cómo adquirió su terreno? .

2.3.1 Por compra directa _____

2.3.2 Por herencia _____

2.3.3 Por acta testimonial _____

2.3.4 Otra (especifique) _____

2.4 ¿Desde cuando posee su terreno? _____

2.5 ¿Cuántas hectáreas cultiva actualmente?

_____ Has.

2.6 ¿Porqué no cultiva toda su propiedad o terreno?

2.7 ¿Tiene actualmente problemas con su propiedad?

2.7.1 Si _____

2.7.2 No _____

2.8 ¿Qué tipo de problemas?

2.8.1 Un juicio testamentario _____

2.8.2 Un juicio agrario? _____

2.8.3 Otros (especificar) _____



**ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA**

3. SOBRE LA MANO DE OBRA (PARA EJIDATARIOS Y PEQUEÑOS - PROPIETARIOS).

3.1 ¿Trabaja personalmente su parcela o propiedad?

3.1.1 Si _____

3.1.2 No _____

3.2 Si contestó que no, ¿quién lo auxilia en su trabajo _____

3.3 ¿Cuántos días del año trabaja en su tierra?

3.4 El resto del año donde trabaja?

3.5 ¿Qué tipo de labores desempeña?

3.6 ¿Qué meses permanece trabajando fuera?

3.7 ¿Cuánto gana, en promedio diariamente?

\$ _____

3.8 ¿Contrata mano de obra temporalmente para llevar a cabo sus labores en su tierra?

3.8.1 Si _____

3.8.2 No _____

3.9 ¿Es de la misma localidad?

3.9.1 Si _____

3.9.2 No _____

3.10 Si no es de la misma localidad, de que otra -
zona?

3.11 ¿Por cuánto tiempo lo contrata, y en que épo-
ca del año?

3.12 ¿Para qué labores específicas la contrata?

3.13 ¿Qué salario paga por jornada/día?

\$ _____

4. TECNICA DE TRABAJO.

4.1 La preparación de la tierra la hace con:

4.1.1 Tracción animal:

Si _____ No _____ Propia _____ Alquilada _____

4.1.2 Fuerza humana:

Si _____ No _____ Ind. _____ Colec _____

4.1.3 Maquinaria

Si _____ No _____ Propia _____ Alquilada _____

4.2 ¿Desempeña labores agrícolas como?

4.2.1 Barbecho _____

4.2.2 Rastreo _____

4.2.3 Nivelación _____

4.2.4 Siembra _____

4.2.5 Cosecha _____

4.2.6 Otras especificar _____

4.3 ¿La cosecha la hace con?:

4.3.1 Fuerza humana

Si _____ No _____ Ind. _____ Colectiva _____

4.3.2 Maquinaria

Si _____ No _____ Propia _____ Alquilada _____

5. CULTIVOS Y RENDIMIENTOS.

5.1 ¿Qué cultivos siembra en su tierra, y que rendimientos por hectárea obtiene de ellos?

CULTIVO

KG/Ha.

a) Maiz	_____
b) Sorgo	_____
c) Alfalfa	_____
d) Tomate	_____
e) Chile	_____
f) Cacahuete	_____
g) Melón	_____
h) Pepino	_____
i) Sandía	_____
j) Caña de azúcar	_____
k) otros	_____

5.2 ¿Cuáles son las fechas en que acostumbra sembrar y cosechar sus productos?

PRODUCTO

SIEMBRA

COSECHA

_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

6. CREDITO

6.1 ¿Recibe crédito?

6.1.1 Si _____

6.1.2 No _____

6.2 ¿De qué tipo?

6.2.1 Avío _____

6.2.2 Refaccionario _____

6.3 ¿Qué institución se lo otorga?

6.3.1 Banco Nacional de Crédito Rural _____

6.3.2 Banca Nacionalizada _____

6.3.3 Otros (especificar) _____

6.4 ¿Recibe el crédito oportunamente?

6.4.1 Si _____

6.4.2 No _____

6.5 ¿Le debe al Banco?

6.5.1 Si _____

6.5.2 No _____

6.6 ¿Pertenece a alguna organización de crédito?

6.6.1 Si _____

6.6.2 No _____

6.7 Si contestó que no, por qué?

6.8 ¿Recibe crédito de alguna otra Institución u Organismo?

6.8.1 Si _____

6.8.2 No _____

6.9 ¿De cuál Organismo o Institución?

6.9.1 Casa comercial _____

6.9.2 Prestamista _____

6.9.3 Otro (especificar) _____

7. ASISTENCIA TÉCNICA.

7.1 ¿Recibe asistencia técnica?

7.1.1 Si _____

7.1.2 No _____

7.2 ¿Quién se la proporciona?

7.3 Utiliza:

7.2.1 Semillas mejoradas _____

7.3.2 Fertilizante Químico _____ Orgánico _____

7.3.3 Insecticidas _____

7.3.4 Herbicidas _____

7.4 ¿Recibe asistencia técnica de organización de -
productores?

7.4.1 Si _____

7.4.2 No _____

7.5 ¿Estaría usted dispuesto a organizarse con otros
productores para trabajar en conjunto?

7.5.1 Si _____

7.5.2 No _____

7.6 ¿Por qué no? _____

8. COMERCIALIZACION

8.1 ¿Vende los productos de su cosecha?

8.1.1 Si _____

8.1.2 No _____

8.2 ¿En qué lugar y a qué precios?

PRODUCTO	LUGAR DE VENTA	PRECIO DE VENTA
_____	_____	_____
_____	_____	_____

8.3 ¿A quién vende sus productos?

8.3.1 A Instituciones oficiales _____

8.3.2 A particulares _____

8.3.3 Otros (especificar) _____

8.4 ¿Vende sus productos?

8.4.1 Al contado _____

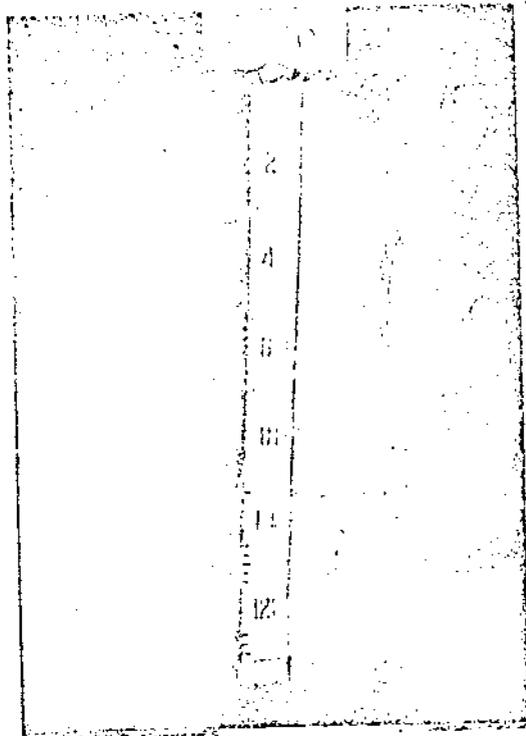
8.4.2 A crédito _____

8.5 ¿Qué medio de transporte utiliza para trasladar sus productos del campo al lugar de venta?

ANEXO I

(F O T O G R A F I C O)

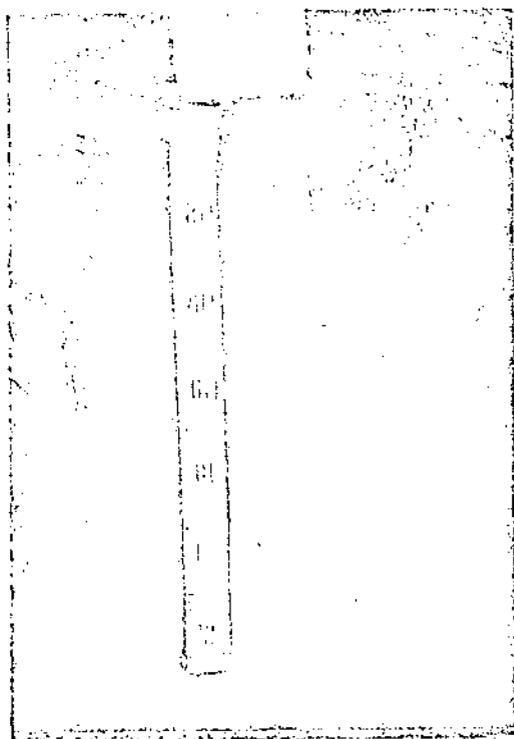
PERFIL C8
SUELO VERTISOL
PELICO CLASIFICACION
F.A.O. ESTUDIO PIPMA
AMECA, JALISCO.



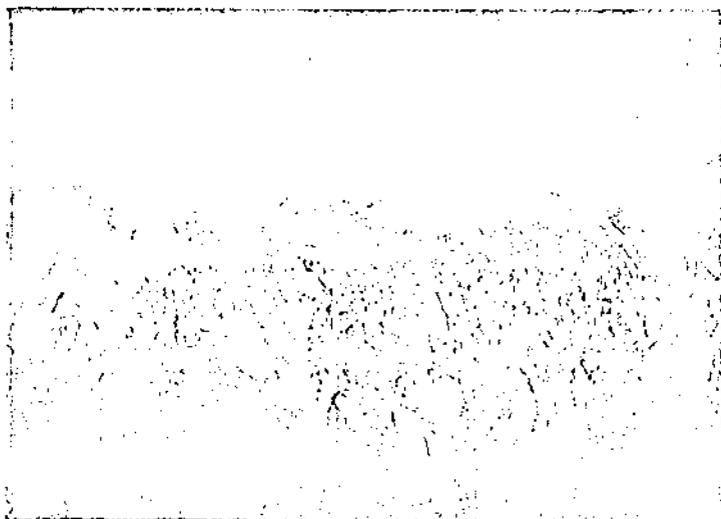
PANORAMICA 06
DE LOMERIOS SUAVES
OBSERVESE SU RELIE
VE Y PENDIENTE.



PERFIL 02
VERTISOL PELICO
EN UNA AREA PLANA

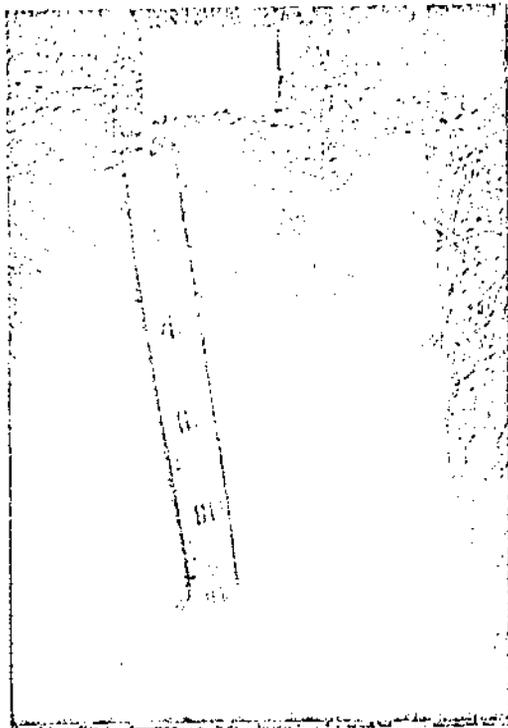


PANORAMICA 05
USO ACTUAL MAIZ A PUN
TO DE COSECHARSE.



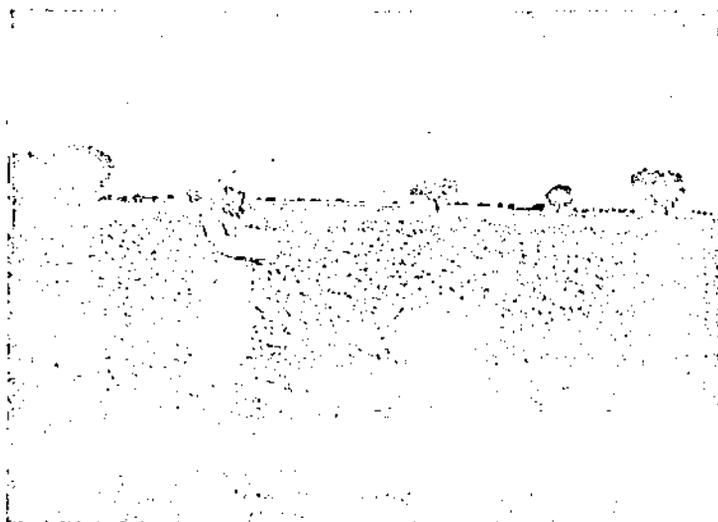
PERFIL 07

VERTISOL PELICO -
CON PRESENCIA DE -
MANTO FREATICO A -
95 CM.



PANORAMICA 01

VERTISOL PELICO -
SENSIBLEMENTE PLANO.
PROPICIO PARA EL CUL
TIVO DE MAIZ.



A N E X O 2

(GRAFICO - INTERPRETACION DE DATOS)

LABORATORIO DE FÍSICA Y QUÍMICA DE SUELOS
ANÁLISIS FÍSICO Y QUÍMICO DE SUELOS
NOMBRE DEL ESTUDIO: PAPA EN ESTUDIO: PAPA 1-ARICA

61

PERFIL DEL SUELO: 100-100		LOCALIZACIÓN: 100-100	FECHA: 08-11-16
D	Número de muestra	11-529	11-529
I	Profundidad (cm)	0-30	30-60
1	Densidad real (g/cm ³)	2.21	
2	Densidad aparente (g/cm ³)	1.19	
3	Capacidad de campo (%)	29.68	
4	Punto de marchitamiento permanente (%)	12.66	
5	Agua aprovechable (%)	—	—
6	Arena (%)	63.36	62.64
	Limo (%)	36.00	26.00
	Arcilla (%)	0.64	11.35
	Clasificación textural	R	R
7	pH en H ₂ O (1:2)	7.3	7.5
8	Indicador químico en la pasta de suelo (amoniaco)	—	—
9	Materia orgánica (%)	0.83	1.19
10	Fósforo aprovechable (ppm)	3.23	2.85
11	Carbonato de calcio (%)	1.87	2.19
12	Capacidad de intercambio catiónico (me/100 g)	36.54	39.14
13	Calcio (me/100 g)	19.10	21.91
	Magnesio "	2.63	2.83
	Sodio "	0.91	1.27
	Potasio "	0.96	0.94
	Manganeso "	—	—
	Hierro "	—	—
	Aluminio "	—	—
20	Indicador físico en el extracto (saturación amoniaco)	0.30	0.48
21	pH en extracto	8.1	8.4
22	Conductividad en el extracto (saturación 25°C)	65.58	72.05
23	Calcio (me/litro)	1.69	3.13
	Magnesio "	0.57	0.80
	Sodio "	1.07	1.50
	Potasio "	0.23	0.26
	Carbonatos "		
	Bicarbonatos "		
	Cloruros "		
0	Sulfatos "		
31	Res "		
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			
51			
52			
53			
54			
55			
56			
57			
58			
59			
60			
61			
62			
63			
64			
65			
66			
67			
68			
69			
70			
71			
72			
73			
74			
75			
76			
77			
78			
79			
80			
81			
82			
83			
84			
85			
86			
87			
88			
89			
90			
91			
92			
93			
94			
95			
96			
97			
98			
99			
100			

LABORATORIO NACIONAL DE INVESTIGACIONES Y SERVICIOS
ANÁLISIS FÍSICOS Y QUÍMICOS DE SUELOS
BOGOTÁ, COLOMBIA

62

BOGOTÁ - MAY 1966

PERFIL DEL SUELO NUM. 22		LOCALIZACIÓN: CALDAS SAN MARCELINO			FECHA	
0	Número de muestra	11-503	11-503	11-503	11-503	
1	Profundidad (cm)	0-10	10-20	20-40	40-100	
1	Densidad real (g/cm ³)	2.65				
2	Densidad aparente (g/cm ³)	1.27				
3	Capacidad de campo (%)	41.25				
4	Porcentaje de humedad permanente (%)	16.16				
5	Agua aprovechable (%)					
6	Arena (%)	26.64	33.32	34.70	39.56	
	Limo (%)	32.00	26.00	16.00	16.00	
	Arcilla (%)	41.36	40.68	47.73	44.44	
	Clasificación textural	P	R	R	R	
7	H en H ₂ O (1:2)	7.6	7.7	7.9	8.0	
8	Indicador de acidez en la parte de suelo (0-100 cm)	—	—	—	—	
9	Materia orgánica (%)	3.02	1.03	0.66	0.56	
10	Fósforo aprovechable (ppm)	9.37	2.11	2.35	1.52	
11	Carbonato de calcio (%)	2.07	2.55	2.45	2.53	
12	Capacidad de intercambio catiónico (me/100 g)	36.44	23.26	38.81	42.40	
13-19 CATIONES	Calcio (me/100 g)	14.56	18.01	20.56	21.34	
	Magnesio "	3.91	4.65	4.44	4.67	
	Sodio "	0.70	0.55	1.08	1.66	
	Potasio "	0.87	—	0.42	4.34	
	Manganeso "	—	—	—	—	
	Hierro "	—	—	—	—	
	Aluminio "	—	—	—	—	
20	Indicador de acidez en el extracto saturado (0-100 cm)	0.40	0.33	0.43	0.39	
21	pH en agua	8.1	8.4	7.9	7.9	
22	Capacidad de agua en el suelo a saturación (%)	59.32	60.20	74.86	81.84	
23-30 ANIONES	Calcio (me/litro)	2.13	2.00	1.69	1.88	
	Magnesio "	0.80	0.89	0.57	0.77	
	Sodio "	0.69	0.66	1.16	0.69	
	Polonio "	0.19	0.13	0.22	0.18	
	Carbonatos "					
	Bicarbonatos "					
	Cloruros "					
	Sulfatos "					
	Fosfatos "					
	Flúor "					
31	Suma	3.40	3.62	2.78	3.02	

AGROPECUARIO FEDERAL DE CALIFORNIA
ANÁLISIS FÍSICOS Y QUÍMICOS DE SUELOS
ESTACION DE INVESTIGACIONES DEL SUELO CALIFORNIA

63

PERFIL DEL SUELO (mm)		LOCALIZACIÓN	AMERICA	JALISCO	FECHA
1	Número de muestra	11-5875	11-5876	11-5877	11-5878
1	Profundidad (cm)	0-30	30-60	60-90	90-120
2	Densidad real (g/cm ³)	2.65			
3	Densidad aparente (g/cm ³)	1.60			
4	Capacidad de campo (%)	38.52			
4	Punto de marchitamiento permanente (%)	22.42			
5	Agua aprovechable (%)				
6	ARENA (%)	37.86	33.97	35.56	37.56
	LILO (%)	14.06	12.60	12.36	12.36
	ARCILLA (%)	48.08	54.05	52.09	50.08
	Clasificación textural	P	R	P	R
7	N en H ₂ O (1:2)	7.3	6.9	7.1	7.3
8	Conductividad eléctrica en solución (micro mhos/cm)	=	=	=	=
9	Materia orgánica (%)	3.09	1.30	0.87	0.59
10	Fósforo aprovechable (ppm)	78.00	1.37	8.45	6.89
11	Carbonato de calcio (%)	1.15	2.05	2.28	2.95
12	Capacidad de intercambio catiónico (me/100 g)	44.62	41.63	45.28	43.54
13	Calcio (me/100 g)	21.11	21.56	25.85	29.30
14	Magnesio "	3.75	4.11	2.96	2.91
15	Sodio "	0.91	1.27	1.20	1.56
16	Potasio "	1.52	1.40	0.81	0.69
17	Manganeso "	=	=	=	=
18	Hierro "	=	=	=	=
19	Aluminio "	=	=	=	=
20	Conduct. med. en el extracto a saturación (micro mhos/cm)	0.70	0.47	0.49	0.88
21	pH en extracto	6.9	7.8	7.9	8.0
22	Capacidad de agua en el suelo a saturación (%)	74.80	80.42	80.27	74.57
23	Calcio (me/litro)	4.06	2.13	1.88	4.38
24	Magnesio "	0.89	0.77	0.57	1.36
25	Sodio "	0.81	1.07	1.64	2.52
26	Potasio "	0.51	0.29	0.20	0.22
27	Carbonatos "				
28	Bicarbonatos "				
29	Cloruros "				
30	Sulfatos "				
31	Baro "				
32	PSL	2.04	1.05	1.00	1.50
33					
34					
35					

LABORATORIO DE ANÁLISIS DE SUELOS
ANÁLISIS FÍSICOS Y QUÍMICOS DE SUELOS
PÉDREGAL, ESTADADO DE PUEBLO, MÉXICO

64

NOMBRE DEL ESTUDIO: PÉDREGAL, ESTADADO DE PUEBLO, MÉXICO

PÉDREGAL, ESTADADO DE PUEBLO, MÉXICO		LOCALIZACIÓN	TRANSACC. N.º	FECHA	
0	Número de muestra	11.599	11.599	11.599	
1	Profundidad (cm)	9.30	10.00	100	
1	Densidad real (gr/cm ³)	2.00			
2	Densidad aparente (gr/cm ³)	1.40			
3	Capacidad de campo (%)	38.03			
4	Contenido de agua en el punto de marchitez (%)	25.97			
5	Agua aprovechable (%)	-	-	-	
6	TEXTURA	Arena (‰)	37.92	37.92	35.20
		Limo (‰)	16.00	14.00	16.72
		Arcilla (‰)	46.08	48.08	48.08
		Clasificación textural	R	R	R
7	W en H ₂ O (1:2)	7.0	7.0	7.2	
8	Capacidad máxima en la fase de succión (‰)	-	-	-	
9	Materia orgánica (‰)	1.81	1.17	1.00	
10	Fósforo aprovechable (ppm)	1.64	1.35	4.35	
11	Carbonato de calcio (‰)	2.18	1.92	2.65	
12	Capacidad de intercambio catiónico (me/100 g)	40.07	41.80	41.80	
13	CATIONES	Calcio (me/100 g)	22.65	25.07	23.93
14		Magnesio "	3.22	3.46	3.35
15		Sodio "	0.72	0.94	1.35
16		Potasio "	0.55	0.43	0.49
17		Manganeso "	-	-	-
18		Hierro "	-	-	-
19	Aluminio "	-	-	-	
20	Salvo, med. en el extracto (extracción 1:100)	0.30	0.38	0.47	
21	pH en extracto	8.2	8.1	8.3	
22	Cantidad de agua en el punto de marchitez (%)	64.33	72.33	92.44	
23	SOLUBLES	Calcio (me/litro)	1.69	1.06	3.00
24		Magnesio "	0.45	0.40	0.80
25		Sodio "	0.81	1.16	1.50
26		Potasio "	0.12	0.17	0.13
27		Carbonatos "			
28		Bicarbonatos "			
29	Cloruros "				
30	Sulfatos "				
31	Otros "				
32		3.02	3.30	3.23	

ANÁLISIS FÍSICOS Y QUÍMICOS DE SUELOS
PISTA ESTADIO PILOTO I-ANECA

65

BOY DE DEL ESTADIO

ANEXO. JAL.

OCT-NOV. 88

PERFIL DEL SUELO NUM.		LOCALIZACIÓN		FECHA	
0	Número de muestra	11.596	11.596	11.597	11.598
1	Profundidad (cm)	0-25	25-50	50-80	80-125
1	Humedad natural (w _n)	7.81			
2	Humedad específica (w _e)	6.15			
3	Capacidad de campo (w _c)	57.53			
4	Punto de marchitamiento permanente (w _p)	33.13			
5	Agua aprovechable (w _a)	-	-	-	-
6	Arena (%)	29.92	29.92	29.20	35.92
	Limo (%)	6.00	5.80	24.72	38.00
	Arcilla (%)	64.08	64.08	46.08	26.08
	Clasificación textural	S	R	R	F
7	pH en H ₂ O (1:2)	8.1	7.5	7.4	7.6
8	Capacidad de intercambio catiónico (meq/100g)	-	-	-	-
9	Materia orgánica (%)	1.63	0.79	0.48	0.24
10	Fósforo aprovechable (ppm)	1.18	0.89	4.08	1.42
11	Carbonato de calcio (%)	2.75	2.84	5.32	3.27
12	Capacidad de intercambio catiónico (meq/100g)	55.72	53.98	40.06	22.67
13	Calcio (me/100 g)	27.49	30.28	25.0	20.0
14	Magnesio "	4.54	5.51	5.05	5.24
15	Sodio "	0.93	1.24	2.08	2.40
16	Potasio "	0.63	0.42	0.33	0.29
17	Manganeso "	-	-	-	-
18	Hierro "	-	-	-	-
19	Aluminio "	-	-	-	-
20	Capacidad de intercambio catiónico (meq/100g)	0.38	0.40	0.47	0.44
21	pH en saturación	8.4	8.3	8.4	7.9
22	Cantidad de cationes en el suelo de saturación (%)	89.63	117.93	111.34	99.21
23	Calcio (me/litro)	1.88	2.19	2.75	1.25
24	Magnesio "	0.35	0.40	0.77	0.57
25	Sodio "	0.72	1.27	1.64	2.52
26	Potasio "	0.11	0.10	0.09	0.08
27	Carbonatos "				
28	Bicarbonatos "				
29	Cloruros "				
30	Sulfatos "				
31	Res "				
32	Residual	1.67	2.30	5.19	10.58

ANÁLISIS FÍSICOS Y QUÍMICOS DE SUELOS
NOMBRE DEL SUELO: GRUPO EL TORO DE LA LOMA LA INMUGA

PERFIL DEL SUELO: <u>100</u>		EXTRACCIONES: <u>EXTR. 1</u> <u>EXTR. 2</u> <u>EXTR. 3</u>			FECHA: <u>1957-2000-06</u>	
0	Número de muestra	11-000	11-001	11-001		
1	Profundidad (cm)	0-5	5-10	10-15		
1	Densidad real (g/cm ³)	2.65				
2	Densidad aparente (g/cm ³)	1.52				
3	Capacidad de campo (1:1)	22.20				
4	Capacidad de retención permanente (%)	36.70				
5	Agua aprovechable (%)	—	—	—		
6	Arena (5φ)	57.19	26.50	57.91		
	Lina (5φ)	39.00	56.92	28.20		
	Arcilla (2φ)	20.00	36.00	65.00		
	Clasificación textural	F ₂	F ₂	R		
7	U en H ₂ O (1:2)	6.1	7.9	8.3		
8	Conductividad eléctrica en agua de pureza desionizada	—	—	—		
9	Materia orgánica (%)	1.23	1.48	0.71		
10	Fósforo aprovechable (ppm)	5.25	2.26	1.34		
11	Carbonato de calcio (%)	1.53	2.30	1.47		
12	Capacidad de intercambio catiónico (me/100 g)	26.41	32.00	37.21		
13 14 15 16 17 18	C A T I O N I C E S	Calcio (me/100 g)	11.62	20.24	16.13	
		Magnesio "	1.55	2.22	1.07	
		Sodio "	0.58	1.21	2.23	
		Potasio "	0.56	0.38	0.42	
		Manganeso "				
		Hierro "				
19	Aluminio "					
20	Induct. espec. en el extracto saturación (meq/litro)	0.38	0.47	0.79		
21	pH en extracto	8.4	7.6	7.9		
22	Capacidad de intercambio catiónico en saturación (%)	52.35	65.95	66.24		
23 24 25 26 27 28 29	I O N E S	Calcio (me/litro)	1.88	1.88	2.19	
		Magnesio "	0.40	0.89	0.99	
		Sodio "	1.07	1.50	4.43	
		Potasio "	0.07	0.11	0.18	
		Carbonatos "				
		Bicarbonatos "				
		Cloruros "				
30 31 32	E L E M E N T E S	Sulfatos "				
		Fosfatos "				
		Urea	2.00	3.70	5.00	

LABORATORIO DE ANÁLISIS DE SUELO
ANÁLISIS FÍSICOS Y QUÍMICOS DE SUELOS
NOMBRE DEL ESTUDIO: FERIA EXPERIMENTAL PILOTO 1-ANUCA

68

IDENTIFICACION		LOCALIZACION			FECHA		
IDENTIFICACION		LOCALIZACION			FECHA		
0	Número de muestra	11 565	11 566	11 567			
1	Profundidad (cm)	0-20	30-110	110-225			
1	Densidad real (g/cm ³)	2.16					
2	Densidad aparente (g/cm ³)	1.14					
3	Capacidad de campo (%)	14.09					
4	Capacidad de retención permanente (%)	26.44					
5	Agua extractable (%)	-					
6	TEXTURA	Arena (Sa)	39.00	37.72	37.00		
		Limo (Ss)	16.72	16.00	14.72		
		Arcilla (Sa)	44.28	46.28	48.28		
		Clasificación textural	R	R	R		
7	H en H ₂ O (1:2)	6.9	7.5	7.0			
8	Condutividad eléctrica en el paso de agua destilada	-	-	-			
9	Materia orgánica (%)	1.59	0.61	2.78			
10	Fósforo extractable (ppm)	1.62	3.46	4.66			
11	Carbonato de calcio (%)	34.08	39.10	41.28			
12	Capacidad de intercambio catiónico (me/100 g)	16.46	22.09	45.08			
13	CATIONES	Calcio (me/100 g)	3.30	3.58	3.93		
14		Magnesio "	0.75	1.60	3.28		
15		Sodio "	1.08	0.96	1.24		
16		Potasio "	-	-	-		
17		Manganeso "	-	-	-		
18		Hierro "	-	-	-		
19	Aluminio "	0.38	0.49	0.47			
20	Induct. total en el extracto saturación (me/litro)	8.0	7.9	8.0			
21	pH en agua	64.74	-	84.43			
22	Cantidad de calcio en el suelo a saturación (%)	1.25	2.13	1.06			
23	ANIONES	Calcio (me/litro)	0.49	0.77	0.45		
24		Magnesio "	0.66	1.07	1.50		
25		Sodio "	0.29	0.18	0.22		
26		Potasio "					
27		Carbonatos "					
28		Bicarbonatos "					
29		Cloruros "					
30	Sulfatos "						
31	Óxido "						
32							
33							
34							
35							

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
ANÁLISIS FÍSICOS Y QUÍMICOS DE SUELOS
NOMBRE DEL ESTUDIO: FERTILIDAD DEL SUELO T-ANACA

69

FECHA: OCT-NOV-86

NOMBRE DEL SUELO: HUM. P10		LOCALIZACIÓN: LA DEJEVA, CARRERA			FECHA
0	Número de muestra	11-568	11-569	11-570	
1	Profundidad (cm)	0-30	30-60	60-120	
1	Densidad real (g/cm ³)	2.24			
2	Densidad aparente (g/cm ³)	1.11			
3	Capacidad de campo (%)	33.05			
4	Fuente de agua disponible permanente (%)	24.50			
5	Agua aprovechable (%)	-			
6	TEXTURA	Arena (%)	45.00	41.00	51.36
		Limo (%)	12.72	12.72	15.38
		Arcilla (%)	42.28	46.28	33.36
		Clasificación textural	R	R	R
7	pH en H ₂ O (1:2)	7.4	7.7	8.2	
8	Inductancia eléctrica en el polo de suelo (cm ² /cm)	-	-	-	
9	Materia orgánica (%)	1.37	0.28	0.30	
10	Fósforo aprovechable (ppm)	8.89	2.77	1.94	
11	Carbonato de calcio (%)	2.53	3.62	2.58	
12	Capacidad de intercambio catiónico (me/100 g)	36.47	36.62	25.19	
13	CATIONES	Calcio (mg/100 g)	20.54	26.74	20.71
14		Magnesio "	3.50	3.87	3.82
15		Sodio "	0.68	0.89	0.95
16		Potasio "	0.96	0.70	0.88
17		Manganeso "	-	-	-
18		Hierro "	-	-	-
19	Aluminio "	-	-	-	
20	Cond. elec. en el extracto (solución 1:1000)	0.70	0.43	0.49	
21	pH en extracto	8.2	8.0	7.9	
22	Capacidad de agua en el suelo o solución (%)	67.24	77.83	63.40	
23	ANIONES	Calcio (me/litro)	4.19	3.50	2.75
24		Magnesio "	1.22	1.34	1.22
25		Sodio "	0.81	0.81	1.07
26		Potasio "	0.30	0.17	0.32
27		Carbonatos "			
28		Bicarbonatos "			
29		Cloruros "			
30		Sulfatos "			
31		Free "			
32		Free	1.86	2.43	3.77

POZO # 01

Suelos jóvenes de origen lacustre, profundos, casi -- planos, de textura arcillosa, ligeramente alcalinos, po_ bres en materia orgánica, sin problemas de salinidad y so_ dicidad, bajo contenido de fosfato aprovechable y capaci_ dad de intercambio cationico media. Estos suelos se clasi_ fican en FAO como vertisol pelico y en 8 clases como II CD.

Las prácticas de manejo, para mantener y/o incremen_ tar la productividad de estos suelos, recomendables son:

- Aplicación de abonos orgánicos y fertilizantes, incluyen_ do al potasio como mejorador.
- Las labores deben hacerse de un contenido de humedad tal que, no dificulten el paso de maquinaria.
- Implementación de obras de drenaje tanto superficial co_ mo subterráneo.
- Implementación de obras de conservación de suelo y agua.

POZO # 02

Suelos de origen lacustre casi planos, con drenaje su_ perficial lento, profundos, con pH ligeramente alcalino, - sin problemas de salinidad y sodicidad, alto contenido de materia orgánica, con capacidad de intercambio cationico - alta, permeabilidad lenta, con bajo contenido de fosforo - aprovechable.

- Clasificación por capacidad de uso: IV CDTE.

Recomendaciones:

- Obras de conservación del suelo y agua (cultivo en curvas de nivel, en faja, terrazas).
- Realizar el laboreo a contenidos de humedad adecuadas para tener buena aradura.
- Obras de drenaje subterráneo.
- Aplicación de materia orgánica.
- Aplicación de fertilizantes potásicos como mejoradores.

POZO # 4

Suelos de origen lacustre, ligeramente ondulados, bastante profundos, con drenaje superficial lento, textura arcillosa, estructura de bloques subangulares de fuerte desarrollo, de permeabilidad lenta, con bajo contenido de materia orgánica, porcentaje de sodio intercambiable bajo, pH neutro a ligeramente alcalino, con un contenido de fósforo aprovechable bajo, buena capacidad de retención de humedad, alta capacidad de intercambio catiónico, sin problemas de salinidad.

- Clasificación FAO: Vertisol pelico.
- Clasificación por capacidad de uso: IV CDTE.

Recomendaciones:

- Obras de conservación del suelo y agua (cultivo en curvas

vas de nivel, en faja, terrazas).

- Realizar el laboreo a contenidos de humedad adecuadas -- para tener buena aradura.
- Obras de drenaje subterráneo.
- Aplicación de materia orgánica.
- Aplicación de fertilizantes potásicos como mejoradores.

POZO # 04

Suelos de origen lacustre, ligeramente ondulados, bastante profundos, con drenaje superficial lento, textura arcillosa, estructura de bloques subangulares de fuerte desarrollo, de permeabilidad lenta, con bajo contenido de materia orgánica, porcentaje de sodio intercambiable bajo, pH neutro a ligeramente alcalino, con un contenido de fósforo aprovechable bajo, buena capacidad de retención de humedad, alta capacidad de intercambio cationico, sin problemas de salinidad.

- Clasificación FAO: Vertisol pelico.
- Efectuar obras de conservación del suelo y del agua.
- Realizar obras de drenaje.
- El paso de maquinaria deberá hacerse a contenido de humedad que permitan una buena aradura.
- Aplicación de abonos orgánicos.

- Aplicación de fertilizantes potásicos como mejoradores.

POZO # 06

Suelos derivados de rocas igneas, desarrollados in situ, con pendientes de alrededor de 12%, arcillosos, con buena retención de humedad, baja permeabilidad, sin problemas de sales y sodio, pH de ligeramente alcalino a moderadamente alcalino, con capacidad de intercambio catiónico alta, con un contenido de materia orgánica pobre, buen drenaje superficial, con muy bajo contenido de fósforo aprovechable.

- Clasificación FAO: Vertisol pelico.
- Clasificación por capacidad de uso: IV Cte.

Recomendaciones:

- Obras de conservación del suelo y agua (cultivos en curvas de nivel, en fajas, terrazas).
- Efectuar obras de conservación del suelo y del agua.
- Realizar obras de drenaje.
- El paso de maquinaria deberá hacerse a contenido de humedad que permitan una buena aradura.
- Aplicación de abonos orgánicos.
- Aplicación de fertilizantes potásicos como mejoradores.

POZO # 06

Suelos derivados de rocas ígneas, desarrollados in situ, con pendientes de alrededor de 12%, arcillosos, con buena retención de humedad, baja permeabilidad, sin problemas de sales y sodio, pH de ligeramente alcalino a moderadamente alcalino, con capacidad de intercambio catiónico alta, con un contenido de materia orgánica pobre, buen drenaje superficial, con muy bajo contenido de fósforo aprovechable.

- Clasificación FAO: Vertisol pelico.
- Clasificación por capacidad de uso: IV Cte.

Recomendaciones:

- Obras de conservación del suelo y agua (cultivos en curvas de nivel, en fajas, terrazas).
- El laboreo agrícola debe hacerse en condiciones de humedad tal que no dificulte el paso de maquinaria.

POZO # 08

Suelos de origen lacustre casi planos, con drenaje superficial lento, profundos, con pH ligeramente a moderadamente alcalino, sin problemas de salinidad y sodicidad, - contenido de materia orgánica pobre, capacidad de intercambio catiónico alta, arcillosos, permeabilidad lenta, con - bajo contenido de fósforo aprovechable.

- Clasificación FAO; Vertisol pelico.

- Clasificación por capacidad de uso: II clima.

Recomendaciones:

- Obras de drenaje superficial y subterráneo para mejorar las condiciones del suelo.
- Dada la textura el laboreo deberá efectuarse a un contenido de humedad que permita una buena aradura y no dificulte el paso de maquinaria.
- Obras de conservación del suelo y el agua.
- Es factible usar el potasio como mejorador además de los fertilizantes comunes, deberán considerarse también las fechas de aplicación de los mismos.

POZO # 09

Suelos jóvenes de origen lacustre, planos, profundos de textura arcillosa, neutro, sin problemas de salinidad u sodicidad, pobre contenido de materia orgánica, contenido medio de fósforo aprovechable, y CIC media.

- Clasificación FAO; Vertisol pelico.
- 8 clases: II cd.

Las prácticas recomendables son:

- Aplicación de abonos orgánicos y fertilizantes: el K como mejorador.
- Obras de drenaje superficial y subterránea.

- Obras de conservación de suelo y agua.
- El laboreo agrícola debe hacerse a contenido de humedad tal que no afecte el paso de maquinaria.

POZO # 10

Suelo joven, in situ, derivado de rocas ígneas, ondulado, de textura arcillosa, ligeramente alcalina, sin problemas de salinidad y sodicidad, extremadamente pobre en materia orgánica, contenido medio de fósforo aprovechable y CIC media.

- Clasificación FAO; Vertisol pelico.
- 8 clases III cdt.

Recomendaciones:

- Prácticas para el control de la erosión.
- Obras de drenaje subterráneo.
- Aplicación de abonos orgánicos y fertilizantes, incluyendo al K como mejorador.
- Obras de conservación de suelo y agua (cultivos en contorno, fajas, terrazas).

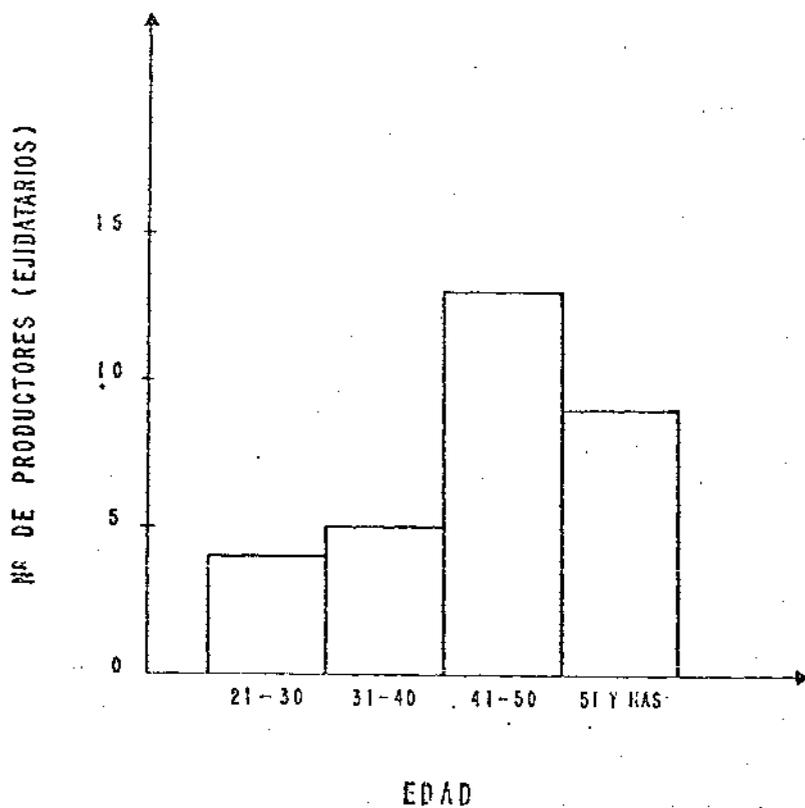
SIMBOLOGIA DE LOS DATOS DE CAMPO.

- 1.- PCN: Primaria no concluída.
- 2.- PC: Primaria concluída.
- 3.- BIOLÓGICOS; Plagas.
- 4.- FÍSICOS: Heladas, granizo, sequía.
- 5.- MAQ/ALQ: Maquinaria alquilada.
- 6.- FH/COLEC: Fuerza humana colectiva.
- 7.- TA/PROPIA: Tracción animal propia.
- 8.- TA/ALQ: Tracción animal alquilada.
- 9.- B: Barbecho.
- 10.- R: Rastreo.
- 11.- N: Nivelación.
- 12.- S: Siembra.
- 13.- C: Cosecha.
- 14.- SPG: Según precio de garantía.
- 15.- PV ()/ E (): Punto de verificación ()/Encuesta ()
- 16.- OFERT/DEM: Oferta/Demanda.

I DATOS GENERALES

GRAFICA Nº 1

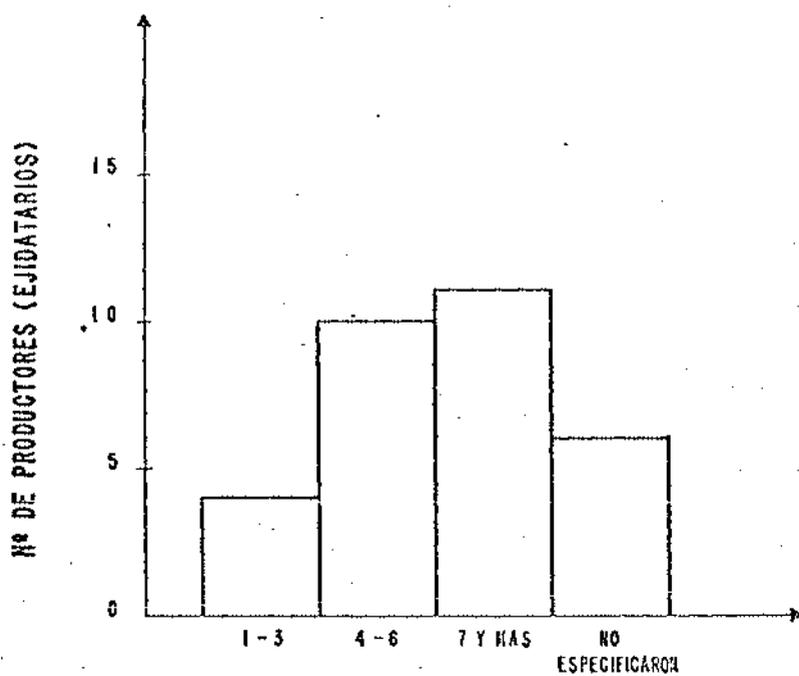
EDAD DE LOS EJIDATARIOS ENTREVISTADOS



FUENTE: Cuestionarios aplicados en Ameca, Jalisco.

GRAFICA N° 2

N° DE HIJOS DE LOS EJIDATARIOS ENTREVISTADOS

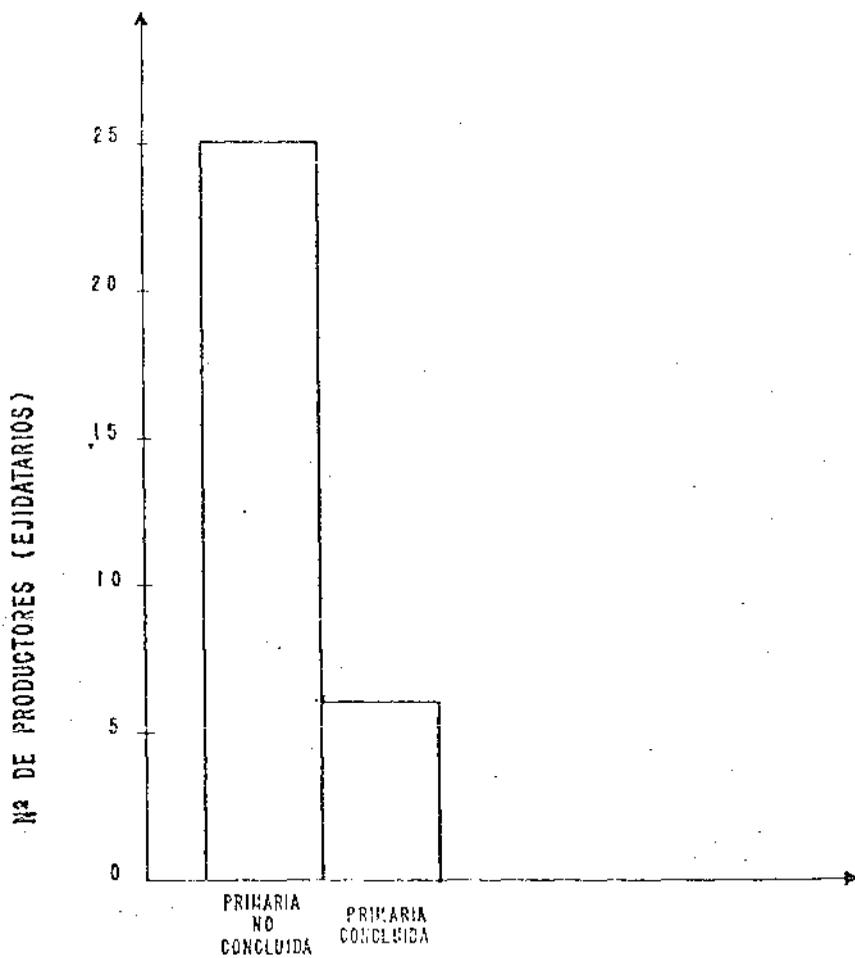


N° DE HIJOS

FUENTE: Cuestionarios aplicados en Ameca, Jalisco.

GRAFICA N° 3

GRADO MAXIMO DE ESTUDIOS



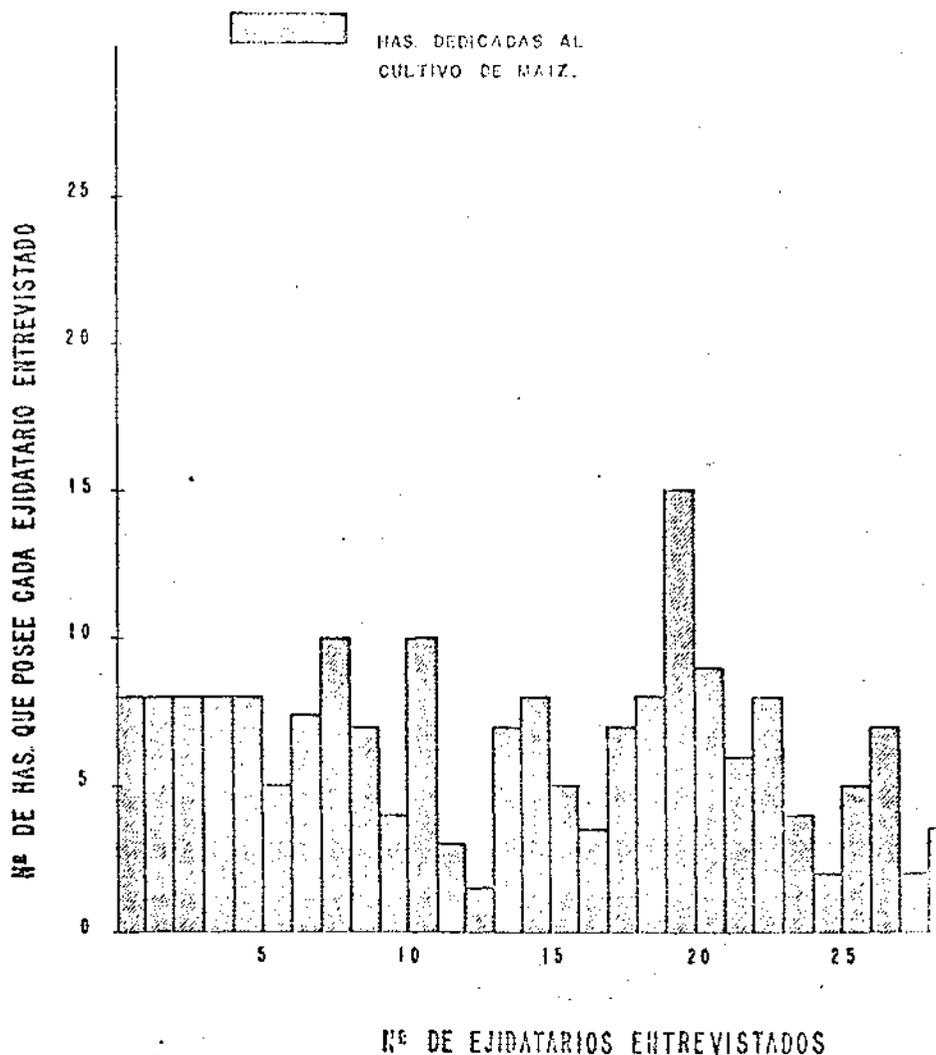
GRADO MAXIMO DE ESTUDIOS

FUENTE: Cuestionarios aplicados en Ameca, Jalisco.

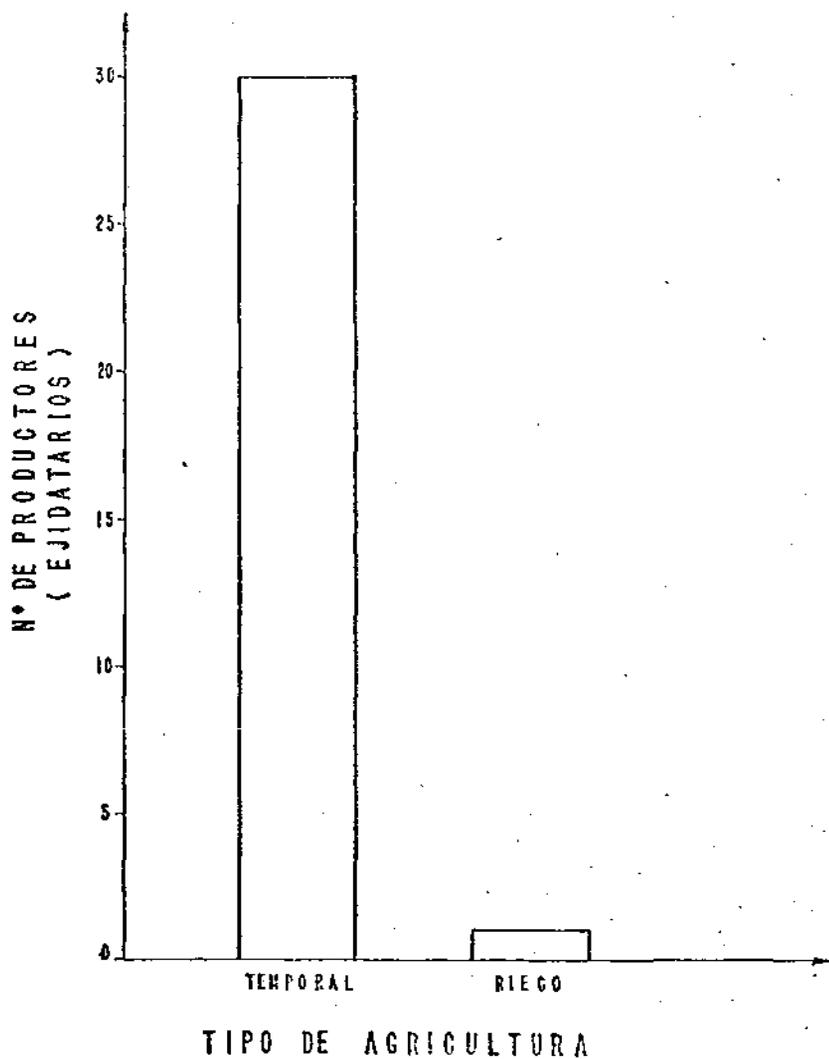
II POSESIÓN DE LA TIERRA

GRAFICA N.º 4

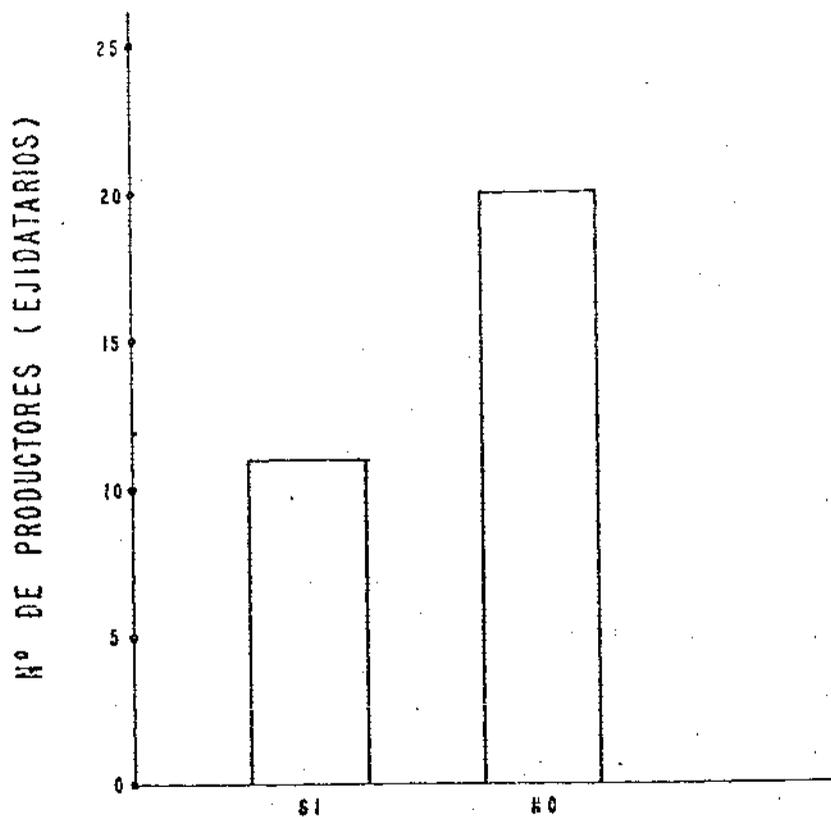
N.º DE HAS. QUE POSEEN Y DEDICAN AL CULTIVO DE MAÍZ



TIPO DE AGRICULTURA

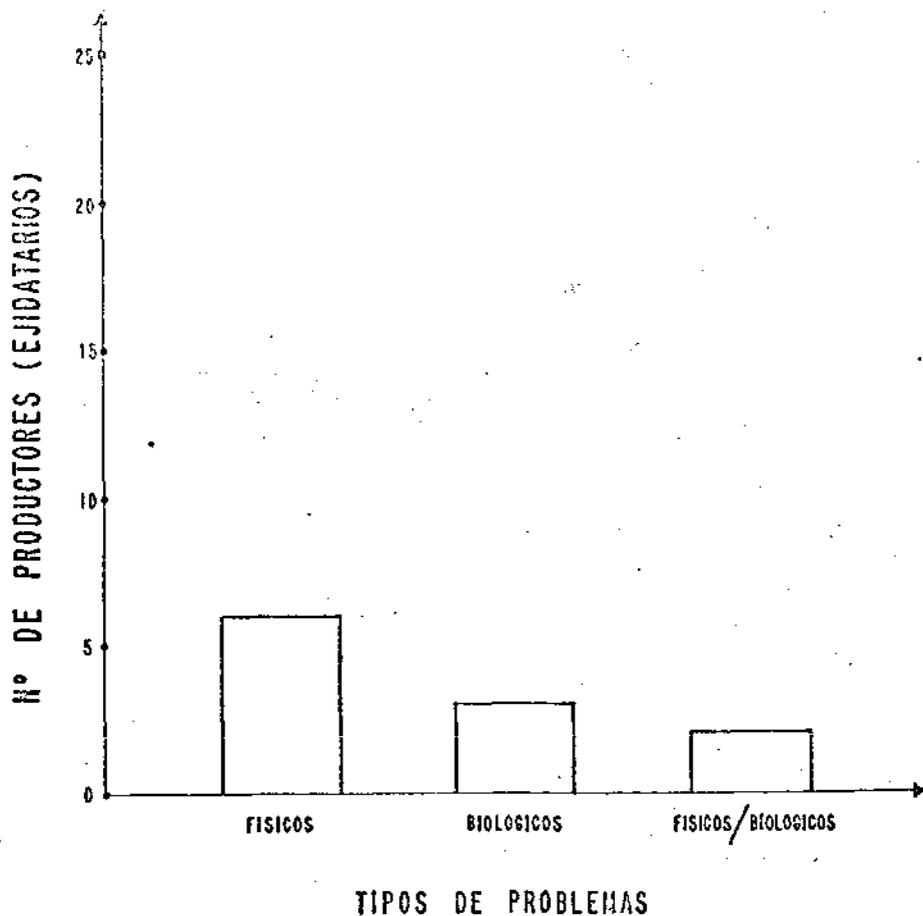


PROBLEMAS ACTUALES CON SU TIERRA



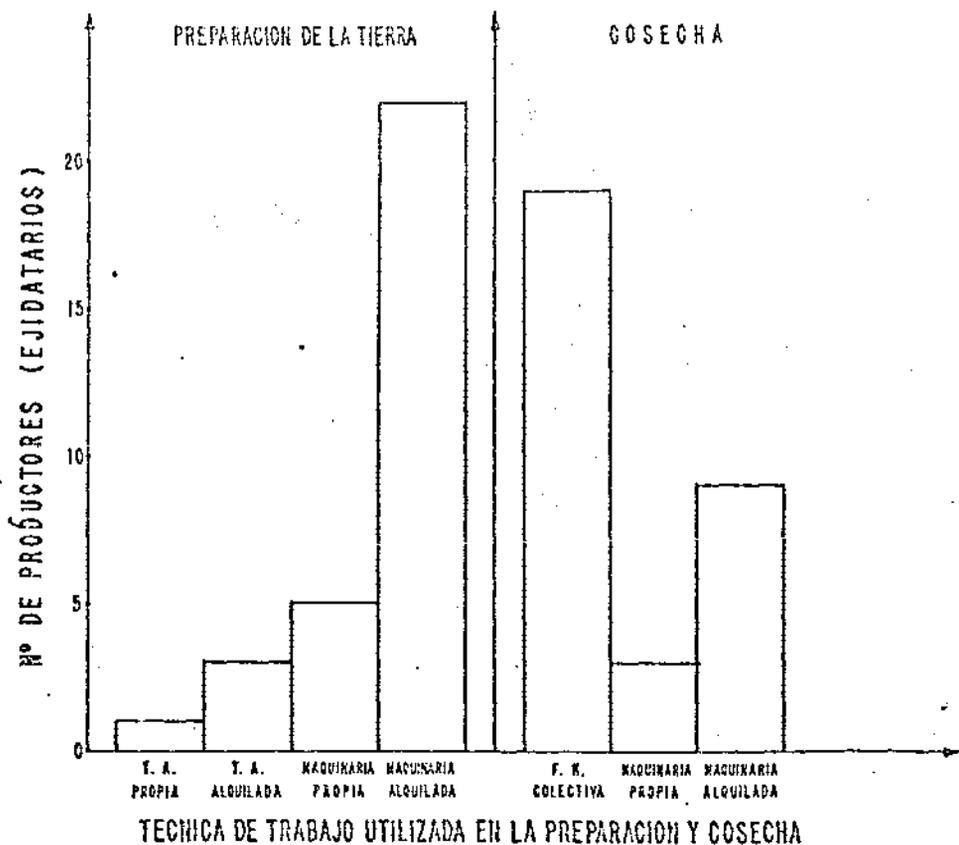
PROBLEMAS ACTUALES CON SU TIERRA

GRAFICA N° 7
TIPO DE PROBLEMAS



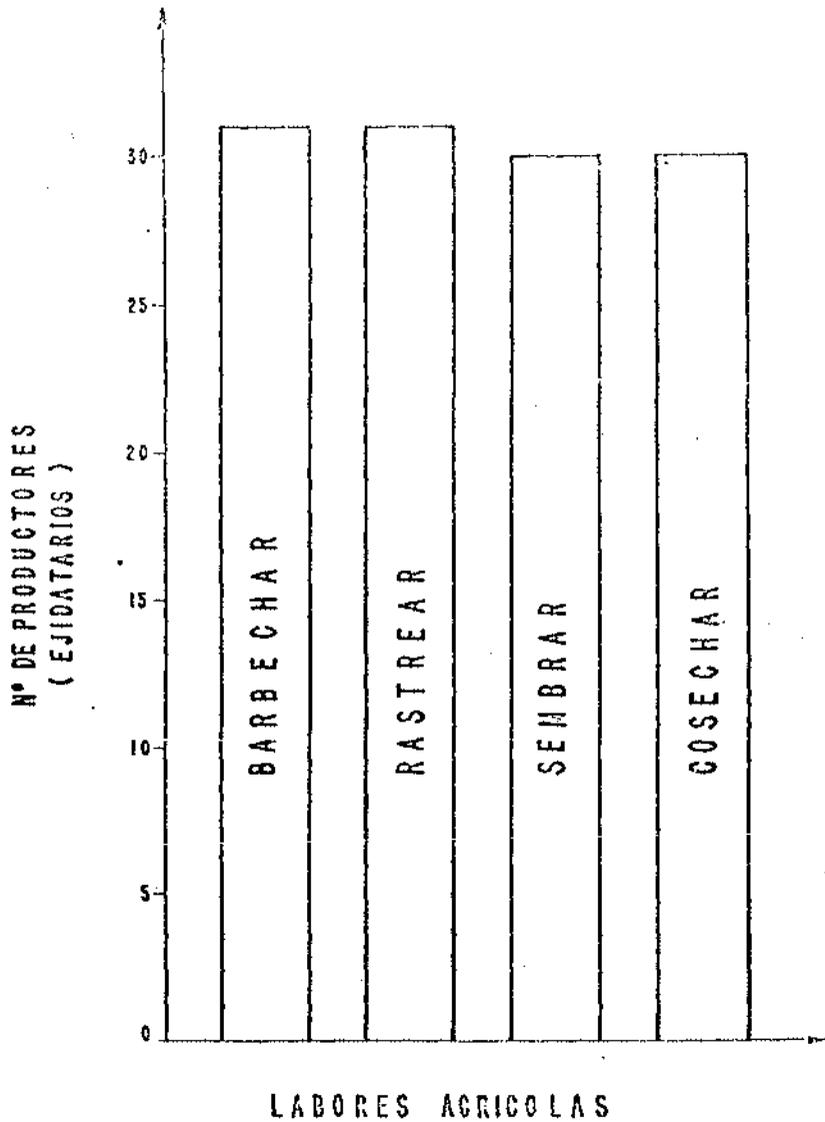
FUENTE: Cuestionarios Aplicados en Ameca, Jalisco.

III TÉCNICA DE TRABAJO

GRÁFICA N° 9
TÉCNICA DE TRABAJO UTILIZADA EN LA PREPARACION
DE LA TIERRA Y EN LA COSECHA

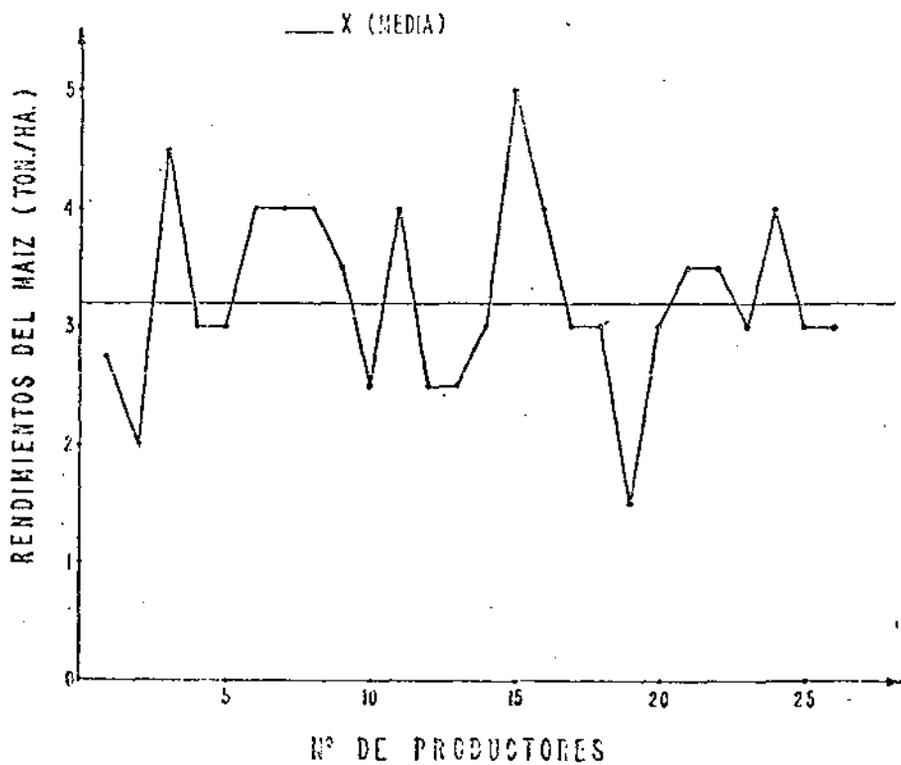
FUENTE: Cuestionarios aplicados en Ameca, Jalisco.

LABORES AGRICOLAS DESEMPEÑADAS



IX CULTIVO DEL MAIZ
Y SU RENDIMIENTO

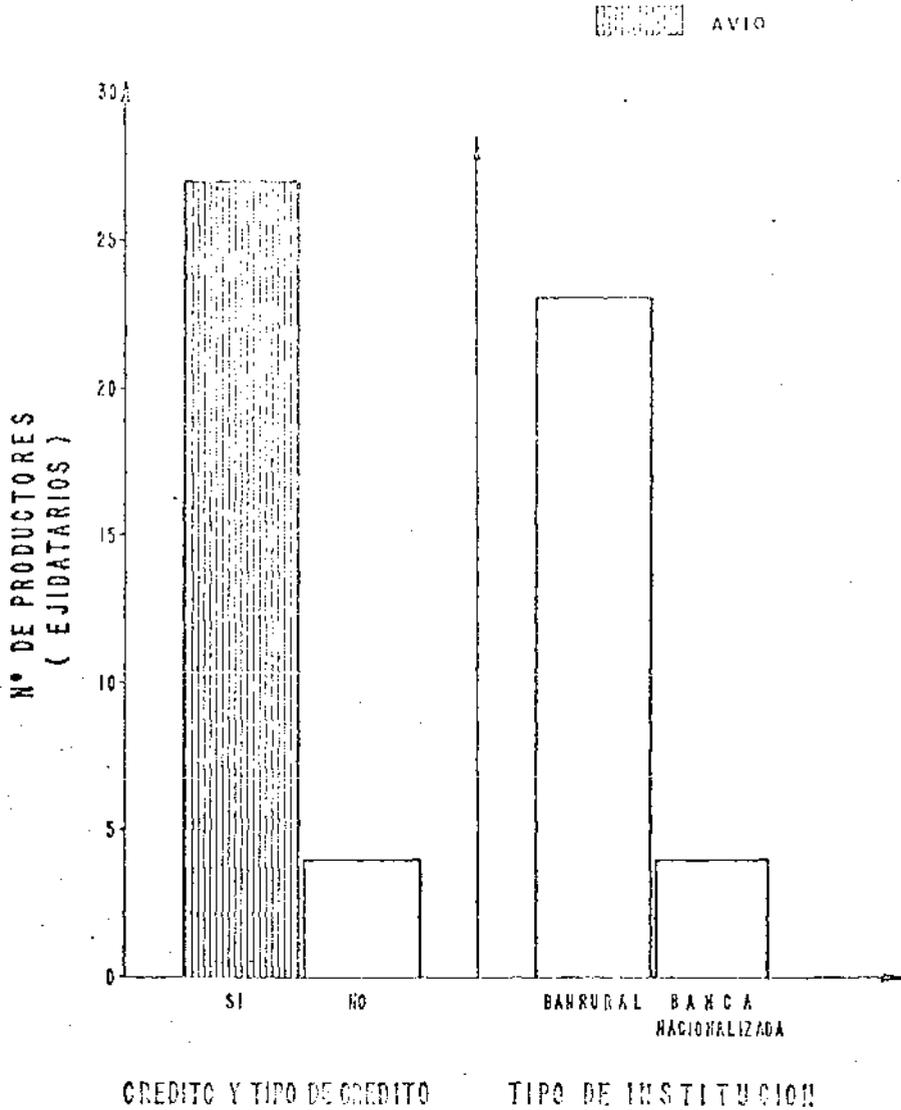
GRAFICA N° 10
RENDIMIENTOS DEL MAIZ EN 1982



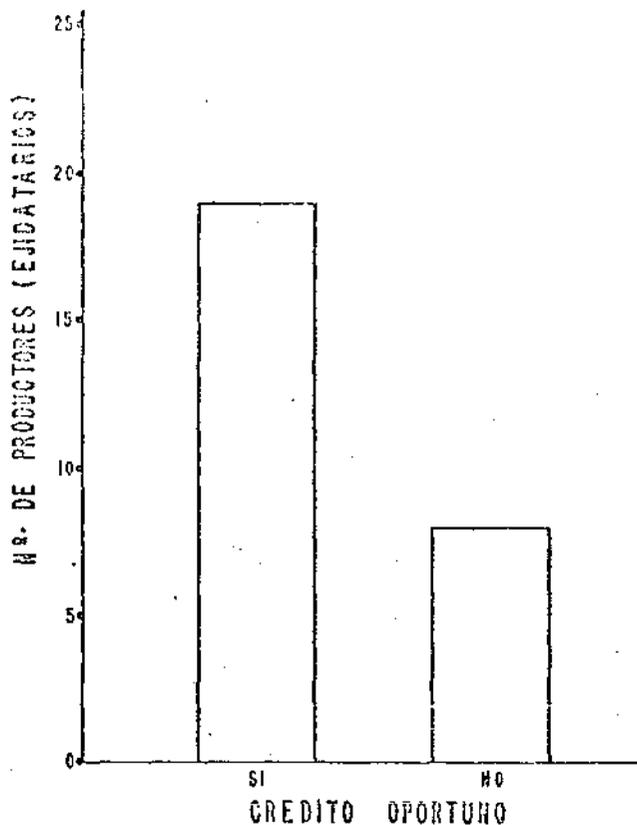
FUENTE: Cuestionarios aplicados en Ameca, Jalisco.

X CREDITO

PRODUCTORES QUE RECIBEN CREDITO
TIPO DE CREDITO E INSTITUCION QUE LO
OTORDA.

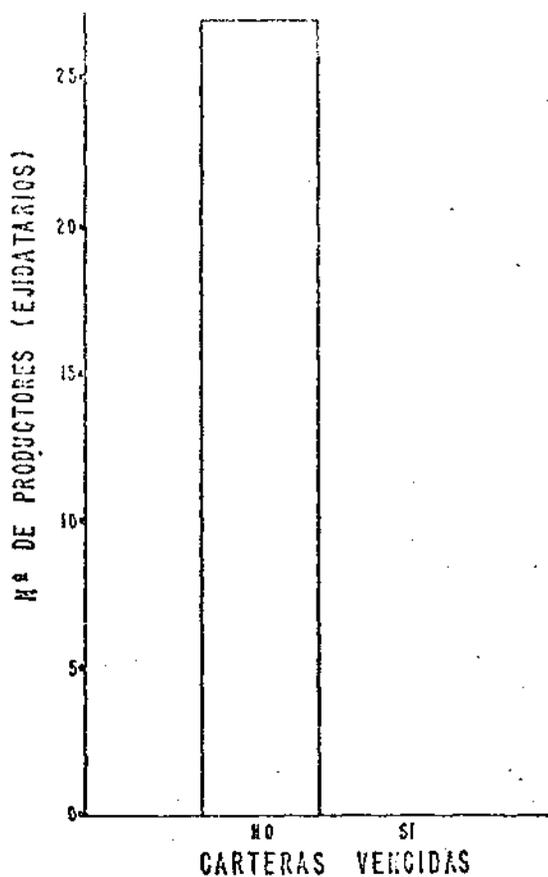


GRAFICA N° 12
CREDITO OPORTUNO



Fuente: Cuestionarios aplicados en Ameca, Jalisco.

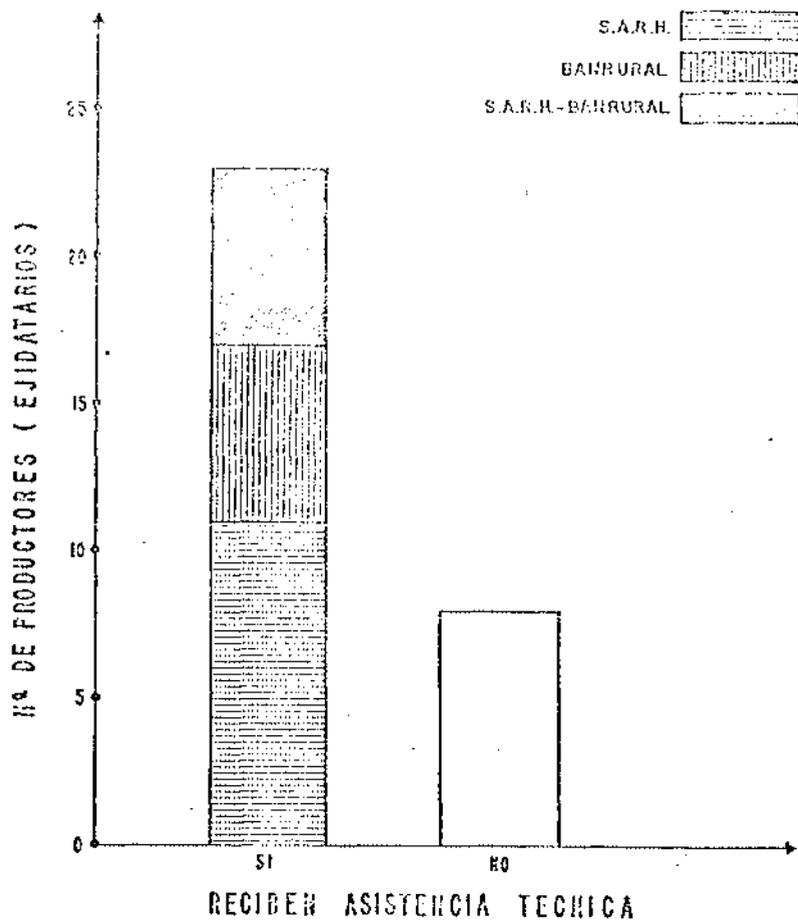
CARTERAS VENCIDAS



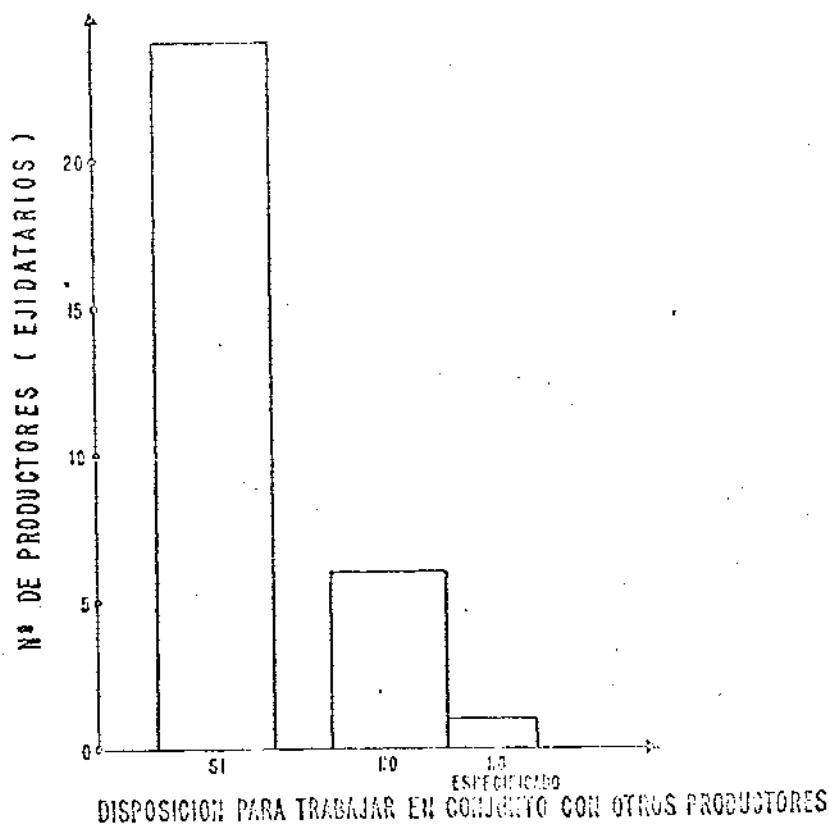
Fuente : Cuestionarios aplicados en Areco, Julio.

VI ASISTENCIA TECNICA

RECIBEN ASISTENCIA TECNICA



GRAFICA N° 16
DISPONIBILIDAD DE ORGANIZARSE EN CONJUNTO
CON OTROS PRODUCTORES



DIAGNOSTICO SOCIO-ECONOMICO DEL DISTRITO
DE TEMPORAL IV, AMECA.

INTRODUCCION.

Jalisco cuenta con diez distritos de temporal, de los cuales se eligió el Distrito IV Ameca, con el fin de aplicar la presente metodología. Esta permitió localizar áreas factibles de incorporar al "PIPMA", no solo por ser áreas con recursos naturales y materiales apropiados para la producción de maíz, sino por la disponibilidad que existe de los recursos humanos de integrarse organizadamente al programa.

Es importante señalar que la falta de un recurso, cualquiera que éste sea, hace difícil esta factibilidad, ya que impide la funcionalidad y logros de los objetivos establecidos por el programa, los cuales son, en términos generales, elevar a corto plazo los actuales niveles de rendimiento por hectárea, al grado de conseguir la autosuficiencia alimentaria al final del sexenio. Así como incrementar el nivel socio-económico de los productores, sobre todo de aquellos que tienen un nivel bajo, basándose en la creación y fortalecimiento de organizaciones campesinas que faciliten tanto la capacitación técnica como un cambio en el patrón de conducta.

La metodología permitirá facilitar el encontrar un paquete tecnológico que contrarreste poco a poco y a largo plazo la heterogeneidad estructural existente en el campo.

De cualquier forma, la presente metodología, de aprobarse, deberá ir retroalimentándose con la experiencia teórica

rica-práctica que la vaya adecuando más a los objetivos - establecidos en el programa, logrando la optimización de los recursos naturales, materiales y humanos.

Los resultados obtenidos con la metodología aplicada en el Distrito IV, fueron los siguientes, tanto de campo como de gabinete.

COMPOSICION DISTRITAL.

Este Distrito está integrado por 21 municipios que son: Etzatlán; San Marcos; Antonio Escobedo; Magdalena; Hostotipaquillo; Tequila; Cuautla; Amatitán; Arenal; Tala Villa Corona; Acatlán de Juárez; Ayutla; Mixtlán; Guachinango; Atenquillo; Ahualulco; Ameca; Teuchitlán; Cocula y San Martín Hidalgo. Estos últimos cuatro municipios fueron en los cuales recayó la aplicación de la metodología, abarcando en términos porcentuales un 19% del total municipal. Se evidenció una problemática social y económica general que deberá tomarse en cuenta.

RECURSOS HUMANOS.

El Distrito cuenta con una población total de 419,087 habitantes, la cual se divide en una población rural de 189 090 hab. y una urbana de 229 997 hab., como se aprecia en las cifras anteriores no existe gran diferencia entre la población rural y urbana, dándose cierto equilibrio entre éstas. Guardan una relación porcentual de 45% y 55% respectivamente, del total poblacional.

En cuanto a la población económicamente activa (PEA) existe un total de 101 646 hab, con una PEA agropecuaria-

mayor que la urbana, aunque sea mayor la población urbana, presenta una situación propicia para un buen funcionamiento de programa, pues participa la población rural económicamente activa con un 55% del PEA total, sin embargo, este aspecto por sí solo no determina su aplicación y buen funcionamiento, ya que es necesario interrelacionarlo con los demás aspectos, que se verán más adelante.

POBLACION DISTRITAL

Población total	419 087 Hab.	100%
Urbana	229 997 Hab.	55%
Rural	189 090 Hab.	45%
PEA total	101 646 Hab.	100%
PEA agropecuaria	55 560 Hab.	55%

RESULTADOS DE LOS CUESTIONARIOS SOCIO-ECONOMICOS.

Se aplicaron los cuestionarios a un total de 31 productores ejidatarios, avocándose más a entrevistar a aquellos de mayor edad, por considerar que por su edad conocen empíricamente la problemática de su zona y, por tanto los datos posteriores serían de mayor confiabilidad, tratando así de salvar el obstáculo de no poder tomar una muestra representativa.

Por tanto, el 42% de los entrevistados estuvieron comprendidos entre 41 y 50 años de edad. (Ver gráfica 1).

Por otro lado los productores, en su mayoría, integran una familia numerosa de 7 y más hijos (44%). Lo cual determina el beneficio socio-económico del programa-

y el impacto del mismo en el resto de la población. Y, a pesar, de poseer en un 80% un grado máximo de estudios de primaria no concluida (ver gráfica 2 y 3), sí existe la disposición para trabajar en conjunto con otros productores, ya que un 80% de los entrevistados contestaron afirmativamente. (ver gráfica 15).

RECURSOS FISICOS.

Uso tipo y posesión del suelo.

El distrito cuenta, según datos de 1982, con un total de 886 786.2 Has, de las cuales se destinan para la actividad agrícola 226 626.3 has, que se subdividen, a su vez, - en una superficie de riego de 34 570.5 has; de humedad con 8 436.5 has y con una superficie de temporal de unas 189, - 619.3 has. Esta última superficie ocupa un 81% del total agrícola en el distrito, determinando la importancia de la agricultura de temporal en los productores.

Para la actividad pecuaria se destina una superficie de 357 102.5 has, para uso forestal un total de 203 455.7- has. y por último, 99 601.7 has para otros usos (no especificados). (ver cuadro 2).

Cuadro No. 2

AGRICOLA					
Riego	Humedad	Temporal	Pecuaria	Forestal	Otros
Ha.	Ha.	Ha.	Ha.	Ha.	usos Ha.
34 570.5	8 436.5	183 619.3	357 102.5	203 455.7	99 601.7

Tenencia de la Tierra.

Del total de la superficie agrícola se divide en una superficie ejidal de 152 226 has. y de 74 400 has. para la de pequeña propiedad. Ocupando la superficie ejidal un porcentaje de 67% del total agrícola. Es evidente que esta superficie ocupa más de la mitad de la superficie destinada a la actividad agrícola.

Esa superficie ejidal tiene un total de ejidatarios - de 23 642 y para la de pequeña propiedad un total de 4 960. Haciendo un total de 28 602 productores agrícolas.

No existen datos del tipo de tenencia de la superficie pecuaria y forestal.

Cuadro No. 3

SUPERFICIE	Ha.	%	PRODUCTORES	%
Ejidal	152 226	67	23 642	83
Pequeña propiedad	74 400	33	4 960	17
Total	226 626	100	28 602	100

Como se aprecia en el cuadro anterior existe un predominio tanto de la superficie ejidal como de sus productores, pues abarcan un 83% del total de productores agrícolas.

RESULTADO DE LOS CUESTIONARIOS SOCIO-ECONOMICOS.

De los productores entrevistados, sobre el aspecto de posesión de la tierra, hubo un 97% que poseía terrenos de temporal que, como se vió antes, es el tipo de agricultura que predomina. Y en donde, por lo general, las mismas hectáreas que poseen, son las que dedican al cultivo del maíz (vease gráfica 4).

El rendimiento medio que se obtuvo del maíz en el año pasado fue de 3.2 toneladas por hectárea (ver gráfica 10). El cual puede incrementarse con el programa, a pesar de que hubo un 35% de los entrevistados que señalaron que tienen problemas con su tierra de tipo físico (granizadas, heladas, sequías) básicamente. (ver gráficas 6 y 7). A pesar de ser un resultado significativo no podría afirmarse que este tipo de problemas es a nivel distrital, ya que no es una muestra representativa. Sin embargo, como señalamos antes, los resultados deben ser tomados con cuidado.

En todo caso, los cuestionarios nos pondrían en antecedentes de este tipo de problemas, básicamente en los 4 distritos donde se aplicaron, para tomar las medidas necesarias.

RECURSOS INSTITUCIONALES.

Crédito.

En lo que se refiere a crédito la situación es la siguiente: en el año agrícola P.V. 1982/82, el crédito de avío habilitó 86 518 has, beneficiando a 19 898 productores, entre ejidatarios y pequeños propietarios. Con un

monto ejercido de \$ 1 003 865.

En el avío ganadero fue para 2 757 cabezas, no encontrando información sobre productores beneficiados, monto ejercido y tipo de institución que otorgó el crédito.

Para el de riesgo compartido fue de: 2 254 has habilitadas, con 484 productores beneficiados y con un monto de \$ 103 216, dado por la Banca oficial. Y para la Banca nacionalizada fue para 2 515 has, con 419 productores y - \$ 113 175 de monto ejercido. No existe información para el crédito refaccionario.

Asistencia Técnica.

En cuanto a la asistencia técnica solo se pudo obtener la que se da en los municipios donde se hizo la investigación, es decir, de Ameca, San Martín Hidalgo, Teuchitlán y Cocula. Donde solo se contempla una superficie agropecuaria de 151 087 has que tienen la asistencia técnica de 24 - profesionistas (Ingenieros y Veterinarios) y 15 técnicos - agrícolas y pecuarios.

Precisamente es en la asistencia técnica donde se presenta el problema de falta de personal capacitado que satisfaga necesidades del distrito problema que es conocido formalmente por las respectivas autoridades del mismo. Por tanto, dentro del programa de "Desarrollo agrícola y capacitación a personal" se pretende atacar este problema que incida en una asistencia técnica más eficiente, para desarrollar y ejecutar los programas de la S.A.R.H. Así como - que se abarque aquellas zonas donde no existe tal servicio.

RESULTADO DE LOS CUESTIONARIOS SOCIOECONOMICOS.

El 87% de los entrevistados está actualmente trabajando en el banco, sin tener carteras vencidas en un 100% - - (ver gráficas 11 y 13).

El crédito que obtienen es únicamente de avío y en su mayoría (85%) se encuentra trabajando con Banrural y el - 15% con la Banca Nacionalizada.

En este crédito, se señala, llega de manera oportuna, pues de los 27 productores que reciben crédito 19 contesta ron que sí es oportuno, es decir, un 70% de los entrevista dos. (ver gráfica 12). Sin embargo, es importante seña - lar que, en ocasiones, este crédito no llega oportunamente, sino con retraso hasta de dos meses, cuando ha ya pasado - la preparación de la tierra que es en junio o julio.

Esto obliga a otros productores a buscar otras fuen - tes de crédito que van desde prestamistas, casas comercia - les hasta diversas instituciones bancarias, lo cual diver - sifica esfuerzos y fuentes, motivando con el tiempo cierta - apatía para trabajar con el Banco. Este problema crediti - cio deberá ser salvado con la aplicación del programa y -- con una coordinación institucional.

En este estudio no se abarcó la cuestión del seguro - agrícola y es necesario tomarlo en cuenta e implementarlo - en el cuestionario, para un mayor conocimiento de los re - cursos institucionales que se tienen, en las zonas rurales.

Por otro lado, los entrevistados en un 74% si reciben asistencia técnica que en su mayoría (48%) es proporciona -

da por la S.A.R.H. (ver gráfica 14). Es aquí precisamente, donde cabe recalcar la importancia de obtener información en las oficinas de los distritos, pues esta complementa la información obtenida en campo y viceversa. Ya que permite ver los contrastes de información, pues por un lado se ha_ ce notar la falta de personal que de asistencia técnica y_ en los resultados de los cuestionarios se arroja informa_ ción contraria, como se ve arriba. Situación que se pre_ senta por el tamaño de la muestra. Pero que, en este caso particular, sí se evidenció.

Es importante y necesario contar con asistencia técni_ ca ya que de esta depende, en cierto modo, la aplicación - del paquete tecnológico contenido en el programa. Y en - este caso, se aprecia que la introducción de tecnología - más eficiente es factible, pues en un 71% de los product_ res entrevistados utilizan en la preparación de la tierra_ maquinaria alquilada, y un 29% utiliza en la cosecha maqui_ naria también alquilada. (ver gráfica 8).

Además de hacer en más del 90% labores agrícolas como barbechar, rastrear, sembrar y cosechar (a excepción de ni_ velación de terreno) ver gráfica 9. Aplicando, también, - desde semillas mejoradas hasta herbicidas.

Esta asistencia técnica deberá de estar muy relaciona_ da con las organizaciones de productores ya existentes, o_ en su caso, apoyar la formación de otras nuevas. Pues es_ to facilitará la aplicación de este servicio de manera efi_ ciente, logrando el objetivo señalado en el programa, la_ organización de productores.

Se deberá apoyar la estructura organizativa del dis_

trito, que es la siguiente: existen 7 uniones de ejidos - que agrupan a 100 ejidos; unidad de producción pecuaria - Huaxtla; 21 asociaciones ganaderas, 1 asociación de avicultores; 8 asociaciones de productores y 1 asociación de productores de hortalizas.

Se puede afirmar que sí existe la estructura organizativa necesaria para que el programa pueda llevarse a cabo con funcionalidad; y que impacte otras zonas posibles de incorporar al mismo.

ALMACENAMIENTO.

El Distrito cuenta con un total de 269 bodegas con capacidad de 371 530 toneladas. Este total de bodegas se reparten en 226 de Conasupo, 2 de Andsa, 5 de Bacrosa, 6 de Fertimex y 30 de particulares.

En lo que se refiere a los municipios, de estudio, el almacenamiento y la propiedad de las bodegas es el siguiente: en Ameca existen 20 de Conasupo, 1 de Andsa, 3 de Bacrosa, 3 de Fertimex y 8 de particulares, contando con un total de capacidad de 128 250 ton., siendo su aportación relativa al Distrito de un 34%

En Teuchitlán hay 2 de Conasupo únicamente, aportando una capacidad de 1 000 ton., es decir, un 0.3% del total.

En Cocula son 8 de Conasupo, 1 de Fertimex y 4 de particulares, haciendo un total de 13 bodegas, con una capacidad de almacenamiento de 6 800 ton., aportando el 1.8% del total distrital.

Finalmente, en San Martín Hidalgo existen 17 de Conasupo y 1 de particulares, con una capacidad de 49 000 ton. un 13% del total. (ver cuadro 4).

Cuadro No. 4

BODEGAS Y CAPACIDAD.

BODEGA	DISTRITO IV		MUNICIPIOS		
	#	AMECA	TEUCHITLAN	COCULA	SAN MARTIN HGO.
Conasupo	226	20	2	8	17
Andsa	2	1	-	-	-
Bancrosa	5	3	-	-	-
Fertimex	6	3	-	1	-
Particular	30	8	-	4	1
Total	269	35	2	13	18
Capacidad (Ton)	371 530	128 250	1 000	6 800	49 000
%	100	34	0.3	1.8	13

La aportación mayor, en estos municipios, es la que corresponde a Ameca y San Martín Hidalgo, sin embargo, evidentemente son insuficientes para lograr satisfacer la demanda de almacenamiento de los productores, aún más en Coquila y Teuchitlán. Esto impide una canalización mayor de productos agrícolas e insumos por parte de las dependencias oficiales.

A) Resultados de los cuestionarios socioeconómicos.

En un 100% los productores entrevistados requieren vender el maíz, el cual lo canalizan en un 39% a Conasupo, otro 39% a particulares y un 22% a Conasupo/particulares. Situación que es debida a, por un lado, la falta de bodegas suficientes, y ubicadas estratégicamente, por parte de las dependencias oficiales, y por otro lado, al precio de garantía, el cual, se señaló, es insuficiente. Lo cual obliga al productor a buscar en particulares un precio más elevado, canalizando el producto a acaparadores.

Se evidenció, también que, el ingreso campesino, por esta comercialización, se ve deteriorado pues en un 77% requieren de flete para transportar el producto. Ocasionalmente el abuso de los transportistas en el cobro del mismo.

Se requiere pues, una coordinación en el transporte entre Conasupo y productores, que evite cierto intermedirismo del mismo y, a su vez, un decremento del ingreso campesino.

CAPACIDAD AGROLOGICA
PIPMA
ESTUDIO PILOTO I AMECA.

C L A S E	No. Ha.	%
I	- - - -	----
II	23 175.0	49.2
III	8 208.7	17.4
IV	6 498.5	13.7
V	3 390.3	7.2
VI	2 076.3	4.7
VII	1 354.0	2.8
VIII	1 124.2	2.6
ZONA URBANA	1 094.0	2.3
CUERPOS DE AGUA	204.0	0.1
SUPERFICIE TOTAL	47 125.0	100.0

REPORTE DE ANOMALIAS

CUCBA

A LA TESIS:

LCUCBA03065

AUTOR:

SOTO LUNA RODOLFO, BARRAGAN GARCIA URIEL

TIPO DE ANOMALIA:

Errores de Origen:

Falta Folio No. 108, 109 y 110

BIBLIOGRAFIA.

- BACROSA 1986 Estadísticas de crédito de --
avío y refaccionario.
- CARTAS CETENAL 1973. Aspectos edafofenoclimatológi-
cos por sistema electrónico.
- CLASIFICACION FAO 1965. Clasificación depurada de áreas
en función de granos grupos de
suelos.
- DIRECCION GRAL. DE GEOGRA_ Estudio fotográfico escala - -
FIA DEL TERRITORIO NAL. - 1:25 000.
1982.
- ENRIQUETA GARCIA, 1955. Sistema de clasificación de -
climas.
- INIA, SAG. 1972. Enfermedades parasitarias de -
los cultivos agrícolas en Méxi-
co, Folleto No. 23.
- INIA, SAG. 1975. Guía de recomendaciones para -
el control de plagas agrícolas
en México, Folleto No. 51.
- KOOPEN 1942. Sistema de clasificación de -
climas.
- S.A.R.H. 1986. Estadísticas agrícolas y órga-
nizativas.