

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRICULTURA



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

INVESTIGACION Y DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS DE
PRODUCCION AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE
MIXTLAN, JALISCO

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO AGRONOMO
ORIENTACION EXTENSION AGRICOLA

PRESENTA:

JOSE MIGUEL RODRIGUEZ GOMEZ

GUADALAJARA, JALISCO, 1986



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Facultad de Agricultura

Expediente

Número

Diciembre 10, 1985.

ING. PROFESOR SANTIAGO SANCHEZ PRECIADO, DIRECTOR.
ING. M.C. ELIAS SANDOVAL ISLAS, ASESOR.
ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL, ASESOR.

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento que
la investigación y redacción de los sistemas de producción agrícola en
el municipio de Mixtlan, Jalisco.

JOSE MIGUEL RODRIGUEZ GOMEZ.

presentado por el PASANTE _____
han sido ustedes designados Director y Asesores respectivamente para -
el desarrollo de la misma.

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

"PIENSA Y TRAJA"
EL SECRETARIO.

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Facultad de Agricultura

Expediente
Número

Diciembre 10, 1985.

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

Habiendo sido revisada la Tesis del PASANTE _____

JOSE MIGUEL RODRIGUEZ GOMEZ titulada,

"INVESTIGACION Y DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA
EN EL MUNICIPIO DE MIXTLAN, JAL."

Damos nuestra aprobación para la impresión de la
misma.

DIRECTOR.

ING. M.C. SANTIAGO SANCHEZ PRECIADO

ASESOR.

ING. M.C. ELIAS SANDOVAL ISLAS.

ASESOR.

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL.

hlg.

DEDICATORIAS

A MIS PADRES:

Juan Rodríguez Castro y María Elena Gómez Hernández

A MIS HERMANOS:

Juan Carlos

Luz Elena

Lilia Silvia

Arturo Cesar

Oscar

Lorena

Adriana

Horacio Alejandro

Nora Gabriela

A MIS TIOS:

Hermenegildo

Margarito (FINADO)

Pedro

María del Pilar

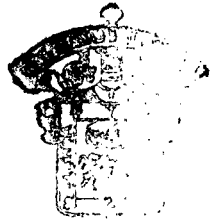
Fausto

Y DEMAS PARIENTES Y AMIGOS:

Por la confianza, paciencia y apoyo que me dispensaron, lo cual les agradeceré siempre.

A LOS CAMPESINOS:

Personas abnegadas que pese a las adversidades ponen su esfuerzo diario para proporcionarnos alimento, hombres recios en las faenas del campo y sinceros con su amistad.



ESCUELA DE
CIBOLA

AGRADECIMIENTOS

A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

A LA FACULTAD DE AGRICULTURA

Por haberme acogido en su seno y darme la oportunidad de lograr una profesión y mi superación personal.

A MIS MAESTROS

EN ESPECIAL A:

ING. M.C. SANTIAGO SANCHEZ PRECIADO

ING. M.C. ELIAS SANDOVAL ISLAS

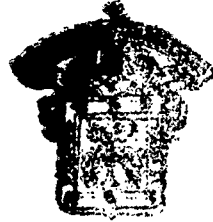
ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL

Por su invaluable ayuda y apoyo para la realización del presente trabajo, así como por la amistad que en ellos he encontrado.

AL PERSONAL TECNICO DE LA SARH, UNIDAD 9 DEL DTO. IV DE TEMPORAL:

Por su cooperación.

A TODAS LAS INSTITUCIONES OFICIALES QUE COOPERARON.



INDICE

ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA PAGINA

DEDICATORIAS	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
I INTRODUCCION	1
1.1 Objetivos	3
1.2 Hipótesis	3
1.3 Supuestos	4
1.4 Justificación	4
II REVISION DE LITERATURA	5
2.1 Bosquejo histórico de la agricultura	5
2.2 Definición de Agricultura	6
2.3 Importancia de la Agricultura	7
2.4 Clasificación de los tipos de Agricultura	7
2.5 El proceso de Producción Agrícola	8
2.6 Conceptos de los Ecosistemas	9
2.6.1 Propiedades funcionales de los Ecosistemas	10
2.6.2 Definición de Habitat y Agrohabitat	11
2.7 Definición de Agrosistema	11
2.7.1 Eficiencia del Ecosistema	11
2.8 Agroecosistemas ó Sistemas de Producción	12
2.8.1 Clasificación de los Agroecosistemas según el medio ambiente	12
2.8.2 Clasificación tecnológica de los agroecosistemas (Sistemas de Producción Agrícola), según los ejes espacio y tiempo	13
2.8.2.1 Clasificación de los agroecosistemas a nivel parcela	13
2.8.2.2 Eje Espacio	13
2.8.2.3 Eje Tiempo	14
2.8.2.4 Eje Tecnológico	14
2.8.2.5 Combinación de los ejes Espacio - tiempo	14
2.9 La regionalización del ambiente basada en la fisiografía y su utilidad en la producción agropecuaria	15
2.9.1 Utilidad del Levantamiento Fisiográfico	15
2.10 Descripción general de algunos sistemas de producción agrícola	16
2.10.1 La Agricultura Migratoria	16

2.10.2	La Agricultura de Rotación de Cultivos	17
2.10.3	Sistema de Barbecho	17
2.10.4	La Agricultura de Plantaciones Perennes Arbustivas	18
2.10.5	Sistema de Secano - Intensivo	19
2.10.6	Sistema de Humedad y Riego	19
2.10.7	Sistema de Sabanas y Pastizales	20
2.10.8	Sistema de Cultivos Integrados	20
III	MATERIALES Y METODOS	22
3.1	Fisiografía del Municipio	22
3.1.1	Antecedentes históricos	22
3.1.2	Delimitación de la zona de estudio	22
3.1.3	Clima	24
3.1.4	Topografía	24
3.1.5	Vegetación	25
3.1.6	Geología	26
3.1.7	Suelos	27
3.1.7.1	Uso Agrícola	27
3.1.7.2	Uso Forestal	27
3.1.7.3	Uso Pecuario	27
3.1.8	Agua	29
3.1.9	Erosión	31
3.1.10	Relación Clima - Suelo	32
3.2	Aspectos Socio - Economicos	33
3.2.1	Datos Poblacionales	35
3.2.2	Régimen de Propiedad y Tenencia de la Tierra	36
3.2.2.1	Terrenos de Pequeña Propiedad	36
3.2.2.2	Terrenos Ejidales	36
3.3	Metodología de la Investigación	39
3.3.1	Diseño del Muestreo	39
3.3.2	Diseño del cuestionario	40
3.3.3	Levantamiento de las encuestas	40
IV	RESULTADOS Y DISCUSION	41
4.1	Datos Generales	41
4.1.1	Tenencia de la tierra	41
4.1.2	Tiempo dedicado a la agricultura como modo de vida del entrevistado	41
4.1.3	Tipo de explotación	41
4.1.4	Superficie de explotación	41
4.2	Agroecología	42
4.2.1	Factores abióticos	42



ESCUELA DE AGRICULTURA

4.2.1.1	Climatología	42
4.2.1.1.1	Mes de inicio de temporada	42
4.2.1.1.2	Mes del término del temporal	42
4.2.1.1.3	Lluvias presentes fuera de temporal	43
4.2.1.1.4	Sequia inter - estival	43
4.2.1.1.5	Granizadas	43
4.2.1.1.6	Presencia de vientos y tipo de daño	44
4.2.1.1.7	Presencia de heladas y tipo de daño	44
4.2.1.2	Suelos	44
4.2.1.2.1	Color	44
4.2.1.2.2	Textura	45
4.2.1.2.3	Profundidad	45
4.2.1.2.4	Relieve del terreno	45
4.2.1.2.5	Pedregosidad	46
4.2.1.2.6	Problemas en los suelos	46
4.2.1.2.6.1	Medidas de control	46
4.2.1.2.7	Productividad del suelo (Promedio en tiempo de uso)	47
4.2.2	Factores Bióticos	47
4.2.2.1	Vegetación predominante	47
4.2.2.2	Cultivos anteriores	48
4.2.2.2.1	Tipo de sistema cultivo	48
4.2.2.3	Malezas	49
4.2.2.4	Fauna silvestre	49
4.3	Preparación del suelo	50
4.3.1	Labores de preparación	50
4.3.2	Maquinaria o animales utilizados	54
4.3.3	Uso de maquinaria agrícola	54
4.3.4	Aplicación de mejoradores del suelo	54
4.4	Siembra	55
4.4.1	Implemento usado	55
4.4.2	Epoca de siembra del maíz	56
4.4.3	Método de siembra	56
4.4.4	Tipo de siembra	56
4.4.4.1	Características del cultivo	56
4.4.5	Uso de semillas mejoradas	56
4.4.5.1	Características de las semillas del cultivo del maíz	58
4.4.6	Origen de la semilla	59
4.5	Prácticas de Cultivo	59
4.5.1	Fertilización	59
4.5.2	Descripción del manejo de los fertilizantes	59

4.5.3	Control de malezas	62
4.5.3.1	Época en que se realiza el control	62
4.5.3.2	¿Cómo se controlan las malezas	62
4.5.4	Plagas	63
4.5.4.1	Se presentan plagas en sus cultivos	63
4.5.4.2	Tipo de plaga, época en que se presenta y combate	63
4.5.5	Enfermedades	65
4.5.6	Labores culturales	65
4.5.6.1	Realiza escardas al cultivo	65
4.5.7	Labores de pre cosecha	66
4.5.7.1	Que tipo de labores realiza antes de cosechar	66
4.6	Cosecha	66
4.6.1	Época en que se cosecha	67
4.6.2	Mano de obra para cosechar	67
4.6.3	Destino de la cosecha	67
4.6.4	Destino de los esquilmos	68
4.6.4.1	En caso de almacenar esquilmos como lo hace	68
4.6.5	Rendimiento de grano	69
4.7	Financiamiento	70
4.7.1	Quien lo financia en su cultivo	70
4.7.2	Características del traslado a la finca	70
4.7.3	Tamaño de la familia	70
4.7.4	Transporte de la cosecha	71
4.8	Factores limitantes de la producción	72
4.8.1	Que factores agronomicos limitan su producción	72
4.8.2	Que factores extra agronomicos limitan su producción	72
V	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	74
VI	BIBLIOGRAFIA REVISADA	79

INDICE DE FIGURAS

NUMERO		PAGINA
1	LOCALIZACION GEOGRAFICA DE MIXTLAN, JALISCO	23
2	UBICACION DE LA CABECERA MUNICIPAL Y DE LOS EJIDOS DE MIXTLAN, JAL.	38

INDICE DE CUADROS

1	USO DEL SUELO SEGUN SU POTENCIAL	28
2	REGISTRO DE LA PRECIPITACION PLUVIAL (mm)	30
3	EROSION MUNICIPAL DE MIXTLAN, JAL.	31
4	DISTRIBUCION DE LA POBLACION POR GRUPOS DE EDADES	35
5	DISTRIBUCION DE LA POBLACION POR LOCALIDADES	35
6	EJIDOS, SUPERFICIE Y BENEFICIADOS DEL MUNICIPIO DE MIXTLAN, JALISCO	37
7	TAMAÑO DE LA PARCELA EN EXPLOTACION	42
8	PRESENCIA DE LLUVIAS FUERA DEL TEMPORAL	43
9	PRESENCIA DE LA SEQUIA INTER ESTIVAL	43
10	OCURENCIA DE GRANIZADAS Y SU DISTRIBUCION	44
11	COLORES PREDOMINANTES DEL SUELO	45
12	TEXTURA DE LOS SUELOS	45
13	PROFUNDIDAD PROMEDIO DE LOS SUELOS	45
14	RELIEVE EXISTENTE EN EL MUNICIPIO	46
15	PRODUCTIVIDAD REPRESENTATIVA DE LA REGION	47
16	PRESENCIA DE MALEZAS MAS COMUNES	49
17	PRESENCIA DE LA FAUNA CARACTERISTICA DE LA REGION	50
18	LABORES DE CULTIVO QUE SE PRACTICAN EN LA ZONA	51
19	EPOCA DE APLICACION DE MEJORADORES DEL SUELO	55
20	CRITERIOS PARA LA UTILIZACION DE SEMILLAS MEJORADAS	57
21	CRITERIOS PARA LA NO UTILIZACION DE SEMILLA MEJORADA	57
22	VARIETADES Y DENSIDADES DE SIEMBRA UTILIZADAS	58
23	DISTANCIA ENTRE SURCOS Y PLANTAS USADAS EN LA SIEMBRA	59
24	EPOCA, CANTIDAD Y TIPO DE FERTILIZANTE UTILIZADOS EN LA REGION	60
25	EPOCA DEL CONTROL DE MALEZAS EN EL MUNICIPIO	62
26	HERBICIDA, DOSIS Y MES DE APLICACION	63
27	PLAGAS DEL SUELO MAS COMUNES	64

28	INSECTICIDA Y DOSIS DE APLICACION	64
29	MANO DE OBRA EMPLEADA PARA COSECHAR	67
30	DESTINO DE LA COSECHA QUE DAN LOS PRODUCTORES	68
31	FORMAS DE ALMACENAMIENTO DE LA COSECHA	69
32	RENDIMIENTO PROMEDIO DE AÑOS BUENOS Y MALOS	69
33	FORMA DE TRANSPORTAR LA COSECHA	71
34	FACTORES AGRONOMICOS LIMITANTES DE LA PRODUCCION	72
35	FACTORES EXTRA AGRONOMICOS LIMITANTES DE LA PRODUCCION	72



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

I.- INTRODUCCION

Desde los primeros tiempos de la humanidad, la alimentación ha sido una de las principales preocupaciones; ya nuestros ancestros, recolectando frutos y tubérculos o cazando se proveían de lo necesario para subsistir, con el tiempo crearon algunas técnicas rudimentarias de agricultura y domesticaron algunos animales, para de este modo enriquecer su alimentación y tornar su tipo de vida de nómadas a sedentarios.

Actualmente la demanda de alimentos es elevada debido al constante incremento de la población mundial. México no permanece ajeno a esta situación y a pesar de que el país ocupó el noveno lugar en el mundo y el segundo en América Latina en lo que respecta a la producción agropecuaria, la producción y adquisición de alimentos no es equitativa y se tiene una población sub-alimentada. México hasta la fecha, no ha dejado de ser un país de desnutridos e importador de alimentos, pero ¿porqué? es la pregunta obligada; si contamos con miles de kilómetros de litorales para la práctica de la pesca, si hay terrenos aptos para la fruticultura y extensas superficies para la ganadería y la agricultura, en fin somos una nación rica en recursos naturales.

Para lograr nuestra autosuficiencia alimentaria y abatir el nivel de desnutrición, es indispensable conocer a ciencia cierta con los recursos que contamos y saberlos manejar adecuadamente, adaptar al productor con el medio donde produce, acondicionar los factores controlables (maquinaria, implementos, insumos) con los factores incontrolables (clima), pues todo esto traerá como consecuencia lógica un incremento en la productividad por unidad de superficie que repercutirá en una mejor y mayor producción. Una

vez logrado lo anterior, los mexicanos podremos aspirar a salir del subdesarrollo y ocupar el lugar que en base al trabajo eficiente y constante nos corresponde en el concierto mundial de naciones.

A pesar de que Jalisco es el primer lugar en la producción de granos básicos y de productos agropecuarios a nivel nacional, los niveles de producción son bajos, debido a que la productividad por unidad de superficie es baja en casi todos los cultivos y sin duda que la inadecuada selección de las condiciones agroecológicas para llevar a un óptimo rendimiento los cultivos juega un papel importante en esta situación. Pues hay que mencionar que de aproximadamente 30 millones de hectáreas laborables en el territorio nacional, aproximadamente 12 millones de ellas están sujetas al temporal, que en ocasiones es bastante irregular.

Por lo tanto se requiere de una tecnología adecuada para la agricultura temporalera; que como las cifras anteriores lo demuestran, es bastante significativa en la agricultura nacional, de ahí la importancia de los estudios sobre los Sistemas de Producción Agrícola, ya que éstos darán la pauta a seguir en posteriores programas de producción que sean consecuentes con la ecología y la sociedad del lugar donde se implementen.

El estudio de los Sistemas de Producción es una necesidad inaplazable para cada área delimitada agroecológicamente. Los programas agropecuarios que se diseñen en Jalisco y en el país, además tendrán que buscar el aprovechamiento de las particularidades de cada región, por eso este trabajo está encaminado a la Investigación y la Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Municipio de Mixtlán, Jalisco; que es una región que muestra características propias, que hay que tener en consideración, también se pretende establecer qué, cómo, para qué y por qué se produce en esa parte del estado.

No hay que olvidar en ningún momento el factor humano, que en este caso en particular viene a ser el campesino, que es el brazo ejecutor que tiene en sus manos el poder producir cada uno de los productos del campo que se requieren para la alimentación de la población, cada día creciente y demandante.

Por todo lo anterior, el estudio efectuado alcanza una relevancia importante.

1.1 Objetivos.

Los objetivos que se persiguen con la elaboración del presente trabajo se pueden resumir en los puntos siguientes:

- Obtener información directa de los campesinos, acerca de las labores que efectúan en la explotación agrícola.
- Establecer y describir los Sistemas de Producción en el Municipio de Mixtlán, Jalisco.
- Contribuir a la planeación futura de programas agropecuarios en la región y para investigaciones posteriores.

1.2 Hipótesis.

Se parte de la hipótesis de que en el municipio existen diversos Sistemas de Producción, que se identificarán para probar la validez de éstos.

1.3 Supuestos.

Entonces, se supone la existencia de varios sistemas de producción o explotación de los recursos agrícolas en la región determinada, llámese a éstos tradicionales o modernos, que independientemente del que se trate presentan características adversas y desfavorables.

1.4 Justificación.

La justificación principal de la elaboración de este trabajo vendría a ser los beneficios que acarrearía a la región.

Ya que una vez identificados los sistemas de producción se contaría con material para llegar a una tecnología adecuada para las características de dicha zona delimitada fisiográficamente.

De esta manera se mejoraría el nivel de vida de los habitantes del municipio y de los adyacentes, tanto en lo económico, social y en lo cultural, detendría en cierta forma el alto índice de emigración hacia el extranjero sobre todo hacia los Estados Unidos y hacia las grandes ciudades, causando en éstas una serie de problemas, como por ejemplo; desempleo, sub-empleo, delincuencia y drogadicción.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

II.- REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Bosquejo histórico de la agricultura.

Reyes (1981), establece que posiblemente el hombre primitivo fue herbívoro y frugívoro antes de que incluyera la carne en su alimentación, mejorando su dieta.

Puede decirse que la civilización se asienta en un grado cualitativamente superior cuando el hombre primitivo siembra la primera semilla y logra domesticar el primer animal; existen indicios de que la agricultura se inició hace aproximadamente unos 10 000 años.

Los primeros agricultores practicaban el cultivo natural que consistía en la pura siembra y cosecha, no realizando ninguna otra labor, era de tipo nómada. Posteriormente se practicó una agricultura que aún se efectúa y que conocemos como "tumba, roza y quema", que se emplea por ciertas condiciones agroecológicas o por cuestiones culturales.

Las civilizaciones Azteca e Inca desarrollaron una agricultura de temporal, ya sedentaria. Aprovecharon las vegas de los ríos, que eran fertilizadas por las inundaciones; después cultivaron en terrazas, desmontando planificadamente; crearon las chinampas y dieron inicio al regadío.

A pesar de las condiciones ecológicas adversas que se encuentran en ciertas regiones de nuestro país, la práctica de la agricultura es antiquísima. En el Valle de Tehuacán (Puebla), se encontraron restos de agricultura primitiva cuya edad se calcula en 5 000 años a.C. Restos de mazorcas de maíz encontradas en la Cueva de la Perra en Tamaulipas, en la Cueva del Murciélago en Nvo. México y en una cueva de Coxcatlán, Puebla, tienen una antigüedad calculada entre 4 500 y 7 000 años. Según, Jiménez (1967).

A continuación una breve descripción de unas prácticas agrícolas que realizaban los indígenas, que ellos adaptaron a las condiciones climatológicas y topográficas:

- a) Agricultura nómada; que se practico y practica en las regiones tropicales, se le conoce como "tumba, roza y quema", se realizan las labores que su nombre indica, después se siembra y se efectuaran escaradas periódicamente. Una vez que disminuye la fertilidad y por consecuencia los rendimientos, se muda a otra zona.
- b) Aprovechamiento de las vegas de los rios, cultivo de temporal, cultivo mixto de riego y temporal (punteado). De Cortari (1963) encontró agricultura de riego en 382 poblaciones (en Jalisco habfa 68).
- c) Barbecho; el terreno quedaba sin cultivo uno o varios años, y la maleza que crecfa en este lapso se eliminaba o se incorporaba.
- d) Construcción de terrazas; práctica que permitió el aprovechamiento de tierras para el cultivo en lugares montañosos de pendientes pronunciadas.
- e) Construcción de chinampas; que son fracciones de terreno construidas por el hombre sobre las aguas de lagos y lagunas, que se emplearon para el cultivo de flores y hortalizas.

Como se puede observar a excepción de la construcción de chinampas todas las demás prácticas mencionadas se emplean en la actualidad, aunque ahora ya se les agregan otras labores que han venido desarrollandose en el transcurso del tiempo.

2.2 Definición de Agricultura.

La agricultura es la actividad humana que aplica los conocimientos científicos y las habilidades del hombre con el fin de controlar, dirigir o aprovechar las amplitudes del medio físico y biótico para la obtención de productos útiles al hombre, por medio de poblaciones animales y/o vegetales. Según Laird (1977).

2.3 Importancia de la Agricultura.

Pompa (1976), menciona que el programa con el más alto potencial para reducir las hambrunas, involucra el desarrollo y distribución de nuevas variedades alimenticias de alto rendimiento. Y aumentar la productividad de las tierras que se encuentran bajo cultivo es, en este sentido sociológicamente el más fácil y ecológicamente el más inteligente.

Pierre (1972) establece que gracias a la ciencia y a la técnica, el hombre tiene la posibilidad de transformar y modelar la naturaleza; posibilidad que debe utilizar, ya que la adecuación de las condiciones naturales o ecológicas, ponen a la humanidad en vías de una vida mejor.

Hernández (1981) dice, considerando la presente situación del país, que en forma prioritaria se requiere de la agricultura una mejor distribución de los alimentos, para el mejoramiento de los niveles de vida de la población rural.

La agricultura es pieza angular en cualquier sociedad, de ella se obtienen diversos rubros, desde alimentos hasta materia prima para la industria y la práctica de ella es el modus vivendi de cientos de miles de seres.

2.4 Clasificación de los tipos de Agricultura.

Laird (1977), establece una división de la agricultura en dos tipos: Agricultura Comercial, que se practica por productores con extensiones medianas o grandes de tierra, con pocas o ninguna limitante, producen para el mercado y son económicamente bien retribuidos.

Agricultura Tradicional, es practicada por campesinos con extensiones pequeñas de tierra, éstos generalmente son los ejidatarios, las parcelas presentan serias limitantes de orden climático y edáfico, aprovechamiento limitado de técnicas modernas de producción, la mayor parte de lo que se produce es consumido por los productores, la productividad de la tierra y

de la mano de obra es baja, sólo se labora una parte del año.

Este tipo de agricultura también recibe el nombre de Agricultura de subsistencia, pero cada término describe características propias; pues ni es una agricultura totalmente tradicional, ya que se usan algunas técnicas modernas de producción. Y no es completamente de subsistencia, pues los campesinos venden cuando menos una pequeña parte de su producción.

Hernández et al (1976) señala una clasificación de la agricultura, la divide en dos: Agricultura Tradicional; que cuenta con baja disponibilidad de capital, emplea esencialmente fuerza de trabajo humana y animal en la producción, el objetivo primordial es el autoconsumo, se basa principalmente en el conocimiento empírico, siempre logra alguna producción y depende totalmente del temporal.

Agricultura Moderna; cuenta con capital suficiente, utiliza medios de producción complejos que reducen el empleo del hombre, la producción tiene como finalidad el mercado y objetivos capitalistas, las técnicas provienen de los adelantos científicos, depende en lo mínimo del medio natural.

2.5 El proceso de Producción Agrícola.

Hernández (1981), establece que en los últimos diez años se han ido concretando las inquietudes acerca de la enseñanza, investigación y divulgación, por parte de individuos dedicados a estas tareas, en torno al tema de los Agroecosistemas.

Chapala et al (1978) citados por Hernández (1981), transcribe unas líneas sobre el tema: "En nuestro concepto, la agricultura —estudiada como el proceso de producción agrícola— es una actividad social producto del desarrollo histórico de los grupos humanos que la practican; por lo tanto, en relación a nuestro propósito estratégico, sostenemos que solo conocemos una única ciencia de la historia de la naturaleza e historia de la humanidad".

Sin embargo no hay que dividir estos dos aspectos. Mientras existan hom

bres, la historia de la naturaleza y la humanidad se condicionan mutuamente.

Hutchinson (1972), comenta acerca de la tecnología en la agricultura, que ésta se inició como arte, pero su desarrollo ha sido progresivo gracias al aporte de la tecnología aplicada desde los primeros tiempos.

Cuánalo y Ponce (1981), plantean que los trabajos de investigación para el incremento de la productividad y la producción agrícola en una región determinada, se deben iniciar con una descripción de las condiciones ambientales y las tecnologías o sistemas de producción imperantes para llegar a definir los diferentes tipos de suelos y aprovechar el conocimiento de los agricultores en las tecnologías o sistemas de producción.

2.6 Conceptos de los Ecosistemas.

El ecosistema o sistema ecológico se considera en ecología como la unidad funcional básica, como lo es la especie para la taxonomía (Tansley, — 1973).

El sistema es un conjunto de elementos de interacción, estando condicionado el estado de cada uno de ellos por el estado de los otros componentes del sistema; en otras palabras, un sistema está compuesto por elementos — que son interdependientes y que forman un todo unificado (Odum, 1972).

El ecosistema es un sistema abierto que resulta de la suma de todos los seres vivos y de los componentes físicos y químicos de una área determinada en el espacio y en el tiempo, que están interactuando recíprocamente.

Las propiedades generales del ecosistema se resumen a continuación:

- a) La totalidad. Se refiere al comportamiento global que no se puede interpretar tomando una de sus partes.
- b) La interacción entre los elementos bióticos y abióticos del sistema.
- c) La complejidad, dada por miles de procesos de vía causa efectos recíprocos.

El ecosistema esta compuesto por una parte abiótica o no viviente y de otra biótica. La primera la configuran los elementos como el viento, luz, humedad, textura del suelo, agua, etc. La parte biótica puede clasificarse según sea la función que cumplan dentro del sistema en:

- a) Organismos productores, que son las plantas provistas de clorofila u otro pigmento que les permita sintetizar alimento.
- b) Organismos consumidores, que son los animales herbívoros, carnívoros, fitófagos, parásitos, etc.
- c) Organismos regeneradores, que son los que recuperan los desechos para los productores (bacterias, hongos, etc.).

Para que funcione un ecosistema es necesario que se produzca un flujo de energía entre sus componentes. La energía es la capacidad de producir trabajo. El flujo de energía se rige por dos leyes fundamentales:

- 1) No puede haber creación de energía; o sea que si hay cierta cantidad de energía a disposición de un eslabón, en el eslabón siguiente no puede haber más y,
- 2) La transferencia de energía se hace con cierta pérdida, no hay eficiencia total en la transformación.

Para entender el funcionamiento de un ecosistema hay que recurrir a un modelo, el llamado cadena de alimentación, flujo de energía o cadena trófica. Un modelo es una formulación que imita un fenómeno del mundo real y por medio del cual se pueden efectuar predicciones (Odum, 1972).

2.6.1 Propiedades funcionales de los Ecosistemas.

El flujo de energía, los ciclos de nutrientes o hidráulicos a diferentes tasas y cantidades, a través de especies distintas en el sistema, a sus niveles tróficos de productores, consumidores y descomponedores. La tasa, variedad y cantidad de funcionamiento puede ser distinta para dife-

rentes ecosistemas, pero son únicos para cada ecosistema.

La singularidad de los agroecosistemas es la predominancia del hombre en la manipulación de esas propiedades funcionales, para satisfacer sus necesidades inmediatas y directas. Ya que el hombre es un componente integral y dominante, los subsistemas asociados con el hombre económico, político y social también influyen y determinan las propiedades funcionales de los agroecosistemas (Krishnamurthy y Sing Cola (1969), citados por Gliessman y Garcia (1977)).

2.6.2 Definición de Habitat y Agrohabitat.

Odum (1972) definió al habitat, como el lugar donde vive un organismo o donde se podría encontrar, éste es, el espacio ocupado por un organismo.

Una descripción de habitat de una comunidad vegetal, incluiría solamente el ambiente físico o abiótico.

Entonces el agrohabitat, acorde con lo anterior, es el lugar más propicio que ocupa una comunidad de plantas cultivadas y su desarrollo esta manifestado de acuerdo al medio físico y al manejo que reciban.

2.7 Definición de Agrosistema.

Turrent (1980), establece que un agrosistema de una región agrícola, es un cultivo donde los factores del diagnóstico (inmodificables), fluctúan dentro de un ámbito establecido convenientemente.

2.7.1 Eficiencia del Ecosistema.

Márquez (1977), dice que la eficiencia se mide por la productividad en su sentido biológico y es la velocidad a la cual la energía solar es fijada por los vegetales. La intensidad de la fotosíntesis sirve para medir la Productividad Neta Primaria (PNP); pero en el crecimiento y en la fotosíntesis los vegetales utilizan una cantidad de alimento porque no se transfiere a los animales o a los hongos.

2.8 Agroecosistemas y Sistemas de Producción.

Montaldo (1982), define al agroecosistema como un sistema originado -- por el hombre sobre el ecosistema natural y tiene como objetivos la utili zación del medio sostenidamente para obtener plantas o animales para el - consumo.

Las características de todo agroecosistema son tres:

- a) Eficiencia del sistema fotosintético, osea, se buscan plantas que - capturen el máximo de energía solar y la transformen en energía apro- vechable.
- b) Que las plantas tengan un bajo nivel de pérdida de energía por res- piración.
- c) Se busca que la tasa de asimilación neta se reparta en diferentes - partes del cultivo, especialmente hacia órganos útiles al hombre.

Los agroecosistemas o sistemas de producción son básicamente sistemas fotosintéticos en los que el hombre debe procurar la mayor eficiencia eco lógica y convertir la energía luminica en una alta productividad de las -- plantas. (Montaldo, 1982)

2.8.1 Clasificación de los Agroecosistemas según el medio ambiente.

Márquez (1977), señala que debido a la estrecha relación entre las con diciones ecológicas y los sistemas agrícolas se pueden establecer, el aná lisis de la ecología nos servirá como entrada en el intento por sistemat izar las ideas sobre los sistemas de producción agrícola.

En agricultura se considera al clima como primer determinante, a la to pografía como segundo y las características del suelo como tercero, esto es en referencia a la incidencia del medio ambiente en la producción agri cola.

2.8.2 Clasificación tecnológica de los agroecosistemas (Sistemas de Producción Agrícola), según los ejes espacio y tiempo.

Márquez (1977), establece una clasificación de los agroecosistemas según la tecnología que se utilice, menciona que las técnicas que el hombre ha desarrollado para hacer más eficiente la producción agrícola, están de terminadas por el medio ecológico así como por el medio social.

2.8.2.1 Clasificación de los agroecosistemas a nivel parcela.

El medio ambiente proporciona factores de producción más o menos invariables dentro de lo que es el suelo y el clima y el hombre que logra modificar dichos factores en las plantas cultivadas, es determinante para que prospere y produzca la planta.

La clasificación que se presenta se basa en los ejes espacio y tiempo fundamentalmente, porque los sistemas de producción agrícolas se desenvuelven dentro de un espacio físico (tierra) y a través del tiempo (ciclo fenológico). En el eje espacio, el contexto del desarrollo agrícola avanza de mayor a menor diversidad; de asociaciones complejas de cultivos a cultivos de plantas genéticamente uniformes. En el eje tiempo, generalmente se avanza en sentido inverso; del monocultivo a rotaciones de varios cultivos.

2.8.2.2 Eje Espacio.

Aquí se considera el espacio físico de la parcela, y que en ésta solo crece un cultivo o es compartida por dos o más. Se tienen las categorías de UNICULTIVO y MULTICULTIVO, respectivamente. En el multicultivo debe tomarse en cuenta el arreglo especial de los cultivos, generándose así dos subcategorías: Yuxtaposición, las plantas de un cultivar coexisten con las otras sin entremezclarse, y la Asociación, la distribución de los cul

tivos tiende más hacia una mezcla completa. En la primera caben dos clases: la alternación, que puede ser regular o irregular, y el mosaico, que se clasifica según el grado de humedad que presente, ya sea suficiente o excesiva.

2.8.2.3 Eje Tiempo.

En lo que se refiere al tiempo hay tres categorías principales: MONOCULTIVO; si año tras año se explota el mismo cultivo, ROTACION; si a un sistema de producción le sigue otro en forma más o menos sistematizada, y el DESCANSO; si al período de explotación del sistema le sigue un período de descanso más o menos largo.

2.8.2.4 Eje Tecnológico.

Para esta dimensión y a reserva que fuera posible clasificar la tecnología en grados bien definidos, se cita la clasificación de los tipos de agricultura que hace el Colegio de Postgraduados: AVANZADA, TRADICIONAL y de SUB-SISTENCIA. Criterios que describen la tecnología en base a la economía.

2.8.2.5 Combinación de los ejes Espacio - Tiempo.

Bajo esta combinación se tiene un sistema de producción agrícola o agroecosistema llamado IMBRICACION, DE RELEVO o DE SUCESION. Esta forma de explotación, en el eje tiempo se encuentra entre el monocultivo y la rotación.

En este caso, por falta de tiempo para completar los ciclos de dos cultivos dentro de las épocas agrícolas del año de manera que se pudiera llevar a cabo una rotación simple, el segundo cultivo se siembra en la última etapa del ciclo del primero, entre sus surcos.

2.9 La regionalización del ambiente basada en la fisiografía y su utilidad en la producción agropecuaria.

Ortiz y Cuanalo (1981), establecen que la magnitud de la producción de un cultivar es la respuesta a la manera de conjugar los factores del medio ambiente y el manejo que se proporcione, siendo éstos los factores que determinan la producción.

Desde el punto de vista práctico, el levantamiento fisiográfico se considera como una subdivisión del paisaje. El Levantamiento Fisiográfico consta de dos tipos de unidades que son: la Faceta y el Sistema Terrestre.

La faceta se define como una área homogénea en geoforma, material geológico, drenaje, régimen de humedad y vegetación.

El sistema terrestre es un patrón recurrente de facetas, como una unidad del paisaje en el cual las facetas guardan la misma secuencia o acomodo.

Los estudios individuales de los factores ambientales proporcionan información del espectro y la forma de la respuesta de la planta, pero dicha información es diferente cuando se toman en cuenta las alteraciones entre los factores.

El levantamiento fisiográfico o cartografía del paisaje es un procedimiento de regionalización que estudia de manera integral las variables del ambiente. El levantamiento fisiográfico consiste en una subdivisión del paisaje, atendiendo a sus características de geología, vegetación, suelos, climas y uso del suelo.

2.9.1 Utilidad del Levantamiento Fisiográfico.

Del levantamiento fisiográfico se obtienen las características generales de una zona en estudio, como pueden ser; localización, límites, superficie, paisajes, historia geológica y tectónica, temperaturas, precipita-

ción pluvial, longitud, latitud, altitud, suelos, etc.

2.10 Descripción general de algunos sistemas de producción agrícola.

Para conseguir el aumento de la producción y productividad de los cultivos es necesario el desarrollo de sistemas de producción agrícola que tengan relación con las condiciones ecológicas y socioeconómicas del campesino o productor.

Malaver (1978), señala que cualquier clasificación que se adopte en los sistemas de producción del suelo con respecto al grado de intensidad del cultivo, es hasta cierto punto arbitraria. Sin embargo la clasificación en tipos según el grado de uso a que se someta la tierra, es algo más que un intento para identificar los diversos tipos de agricultura que existen en la actualidad y que existieron en el pasado.

2.10.1 La Agricultura Migratoria.

La agricultura migratoria es también llamada de "roza, tumba y quema", puede definirse como un sistema agrícola continuo de producción de cultivos anuales o perennes de corto plazo, alternados con períodos de descanso (Conclín, 1963, citado por Montaldo (1982).

La agricultura migratoria es la que predomina en el área del trópico americano. Ocurre tanto en zonas escasamente pobladas como montañas y altiplanicies densamente pobladas, no usándose herramientas de arado y fertilizantes (Petricecks, 1969).

Este sistema es conocido también como "Milpa" en México y Centroamérica como "Conuco" en Venezuela y la República Dominicana; "Roza ó Monte" en Colombia; "Roca" en Brasil y "Chaco" en Bolivia.

El sistema consiste en los pasos siguientes: a) Selección del terreno;

b) Medición del terreno; c) Limpia de la vegetación indeseable; d) La — guarda raya; e) La quema; y f) La siembra.

Debe mencionarse que no importa la especie cultivada, en este sistema el suelo no debe removerse sino en lo mas mínimo, para colocar la semilla disminuyendo el grado de erosión.

2.10.2 La Agricultura de Rotación de Cultivos.

La agricultura de cultivos consiste en ocupar la tierra con cultivos — diferentes que vayan rotando en una forma que permita mantener la fertilidad del suelo. El uso de pastos, principalmente gramíneas, permite mediante el sistema redicular fasciculado, restaurar la estructura granular, — que es la más favorable para el desarrollo de las plantas. El período que un terreno debe estar bajo pastos debe ser el suficiente para reconstruir la estructura, darle estabilidad y acumular materia orgánica (Rappaport , 1971, citado por Montaldo (1982).

Mediante la rotación de cultivos se trata de aprovechar con las tierras agrícolas disponibles tratando de mantener una cobertura productiva durante el mayor tiempo posible y a un costo mínimo de producción, aprovechando al máximo el trabajo manual de la familia campesina.

2.10.3 Sistema de Barbecho.

Como su nombre lo indica, este sistema se hace en tierras que han descansado un tiempo, el cual no es tan largo como para restablecer una zona selvática. los esquilmos son quemados o incorporados. Luego el terreno es labrado una o dos veces utilizando herramientas manuales, arados con tracción animal o mecánica, preparándose así para la siembra, la cual se hace trazando surcos donde se deposita la semilla y se tapa, se efectúan la bores culturales.

El cultivo anual no se considera como barbecho, pero se puede hacer, - pues la tierra permanece en descanso algún tiempo (meses).

Palerm (1967), señala que el sistema de barbecho está bien definido como un sistema agrícola en el cual en ausencia de fertilizante y riego se establece un método de laborar la tierra por rotación, para prevenir el agotamiento del suelo.

2.10.4 La Agricultura de Plantaciones Perennes Arbustivas.

Este nombre se le asigna a aquella práctica de cultivo de plantas, generalmente ocupan áreas relativamente grandes y exigencias de tecnología adecuada, tanto para la parte agrícola, como para la del beneficio de la cosecha.

La agricultura de plantaciones puede ser practicada también por pequeños agricultores, y aún con métodos tradicionales. Frecuentemente el campesino siembra algunos cultivos de éstos en su parcela y de esta manera diversifica los cultivos y obtiene un ingreso adicional.

Los cultivos de plantación perenne en la mayoría de las regiones tropicales del mundo y representan para muchos países la base de su economía.

El café y el cacao son los principales cultivos arbustivos perennes de el trópico americano, de menor importancia son el caucho y la nuez de Brasil.

El desarrollo de plantaciones permanentes arbustivas tiene las siguientes ventajas: 1) una mayor estabilidad de los campesinos al lugar; 2) la conservación mejor del suelo; y 3) menor riesgo que los cultivos anuales, debido a que los arbustos pueden soportar tiempos adversos por períodos más largos.

Antes de proceder a establecer una plantación es necesario estudiar la intensidad de lluvias, la posibilidad de sequías, la estructura del suelo,

el crecimiento de malezas, la intensidad de ataque de plagas y enfermedades y su distribución en el año.

Las prácticas agrícolas son el control de malezas, deschuponado, riego ocasional, fertilización y control de plagas y enfermedades.

2.10.5 Sistema de Secano - Intensivo.

Cuando el sistema de barbecho es complementado por una rotación de cultivos y una constante labranza, ya se considera como un sistema de secano intensivo.

El mismo suelo es cultivado ciclo tras ciclo, consecuentemente se emplea poco o nada el fuego para quemar el rastrojo que no se utiliza. En este sistema se tienen más prácticas culturales como; desyerbes, control de plagas y enfermedades, fertilización y aplicación de residuos orgánicos.

Palerm (1967), menciona que dentro de este sistema hay algunos subtipos que han sido poco estudiados, entre estos podemos contar al "Coamil", que es usado en mesoamérica para el cultivo del maíz y el de Huertos Familiares, parecido al anterior pero con mayor número de plantas cultivadas.

2.10.6 Sistema de Humedad y Riego.

Este sistema esta caracterizado según sea la intensidad con que se explote el suelo en base a la disponibilidad de agua y la facilidad de su uso.

Las técnicas de irrigación o la utilización de zonas de humedad estan destinadas a la obtención de una mayor productividad o al uso de especies que requieren de más agua para su ciclo. En América se tienen obras de irrigación construidas hace mucho tiempo, terrazas construidas para cultivar aprovechando mejor el agua, pero la máxima perfección se encuentra en

las construidas para el riego por inundación en Indonesia, Filipinas y Malasia.

La agricultura moderna ha desarrollado grandes obras de riego, construyendo grandes almacenes de agua y una amplia red de canales.

2.10.7 Sistema de Sabanas y Pastizales.

La sabana es un ecosistema caracterizado por un régimen climático tropical de marcada estacionalidad en la precipitación y que presenta una sinusia herbácea generalmente continua de vegetación, principalmente de graminéas y con frecuencia, aunque no siempre, una sinusia leñosa discontinua o en grupos de árboles, arbustos o palmas cuyas densidades de copas no sean mayores del 40% de cobertura (Montaldo, 1978).

Las sabanas y los pastizales naturales o artificiales se destinan principalmente para la cría de ganado bovino.

Las sabanas son pastizales de baja calidad, debido a que los suelos tienen generalmente una baja fertilidad, y cuando se destinan a la cría de animales no se acostumbra fertilizarlos.

Las sabanas tienen las limitaciones para la cría ganadera. En primer lugar la producción forrajera se concentra en cinco o seis meses al año y el resto del tiempo los campos se vuelven improductivos. Esta limitación no ha encontrado soluciones factibles, aún cuando se han tomado algunas medidas como la construcción de silos, la introducción de especies exóticas de graminéas y leguminosas forrajeras resistentes a la sequía, la cría estacional, la transhumancia de ganado a regiones más húmedas, la utilización de frutos de árboles sabaneros, el uso de praderas artificiales y la fertilización.

2.10.8 Sistema de Cultivos Integrados.

El sistema integrado es aquel que permite el establecimiento de un agro

clímax con las siguientes ventajas: aprovechar las disponibilidades del ambiente en forma integral, producir un rendimiento económico y mantener la fertilidad del suelo.

Varios autores han tratado sobre el tema, todos coinciden en señalar que para el establecimiento de un sistema integrado es necesario establecer ensayos en los que deberán de considerarse las siguientes pautas: a) justificar el sistema que se desea estudiar y desarrollar, respondiendo a preguntas tales como, para qué sirve; b) plantearse los objetivos que se desean alcanzar, hay que ver la factibilidad técnica y científica del desarrollo del sistema; c) la localización de las áreas del ensayo en zonas que sean ecológicamente representativas de la región; d) la disponibilidad de recursos físicos y tecnológicos; e) saber quién o quiénes van a ejecutar el sistema y los procedimientos que usarán en materiales y métodos; f) el recurso tiempo y conocer las fechas de iniciación y finalización; g) el costo del desarrollo del sistema; y h) planteamiento de preguntas en relación con el impacto que provocará el desarrollo del sistema en el medio local, regional, nacional o internacional.

Es importante conocer si el sistema modificará aspectos como por ejemplo la estructura social de la comunidad, económica, etc. (Echeverri y Guerrero, 1975, citados por Montaldo (1982)).

III.- MATERIALES Y METODOS

3.1 Fisiografía del Municipio.

En esta parte del trabajo se establecen en forma resumida los aspectos fisiográficos más relevantes dentro del municipio, para ello se analizan los siguientes puntos:

3.1.1 Antecedentes históricos.

La palabra Mixtlán, proviene de "Mitztlán, Mixtli" que quiere decir -- "Nube y Jaguar o León Americano", respectivamente, por lo que su significado se ha aceptado como "Lugar de Jaguares".

La erección en municipio fue por decreto del Congreso del Estado, con fecha del 18 de Octubre de 1938. (18)

3.1.2 Delimitación de la zona de estudio.

Ubicado al Oeste de la Subregión Ameca, el municipio de Mixtlán forma parte de la Región Central del Estado de Jalisco.

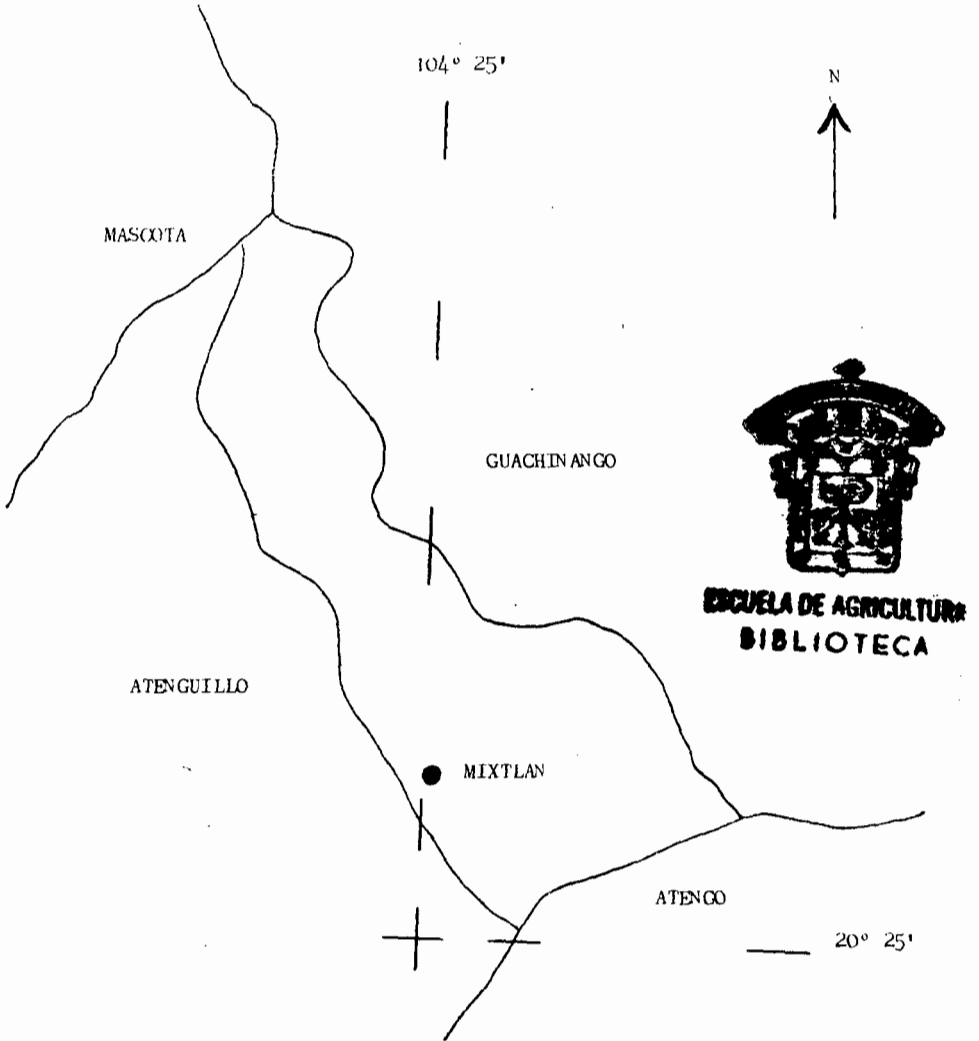
El municipio de Mixtlán limita al N con el municipio de Guachirango, - al S con el de Atenguillo, al E con el de Atengo y al W con Mascota.

La extensión geográfica del municipio es de 41 852 hectáreas.

Cuenta con una población de 3 662 habitantes en el año de 1960, lo que arroja una densidad de población de 8.7 habitantes/Km².

La localización geográfica del municipio y de la cabecera municipal se puede observar en la Fig. No. 1. La cabecera municipal se encuentra - exactamente en las siguientes coordenadas: Latitud Norte 20° 26' , Longitud Oeste 104° 25' y a una Altitud de 1570 m sobre el nivel del mar.

FIG. No. 1 LOCALIZACION GEOGRAFICA DE MIXTLAN, JALISCO.
(FUENTE: S.P.P. 1980)



3.1.3 Clima.

El clima en el municipio de Mixtlán, de acuerdo con la clasificación de Thornthwaite (1948), es semi-seco y semi-cálido.

Con el régimen de lluvias en los meses de Junio a Octubre, que representan el 87 % del total anual.

Los meses más calurosos se presentan en Mayo y Junio, con temperaturas medias de 22.4 °C y 23.4 °C, respectivamente.

La dirección de los vientos generalmente es variable.

Además, los aspectos climáticos presentan las siguientes características: la precipitación media anual es de 959 mm, la lluvia del año más abundante representa el 13 % de la media anual y se presentó en el año de 1954; el más escaso en lluvias significó el 75 % y ocurrió en el año de 1952. La lluvia máxima promedio en 24 horas es de 41.3 mm, sin embargo, se han presentado máximas de 180 y 71.8 mm en los meses de Julio y Agosto respectivamente.

La temperatura media anual es de 19.8 °C. La temperatura máxima extrema es de 39 °C y se presentó en el mes de Marzo del año 1963; la mínima extrema fué de -7 °C y ocurrió en el año 1955, en el mes de Enero.

Este municipio con relación al clima SI es apto para el desarrollo de asentamientos humanos.

En el temporal de 1982 llovieron 65 días. (18)

3.1.4 Topografía.

Orográficamente el municipio presenta tres formas características de relieve:

La primera: corresponde a zonas accidentadas y abarca aproximadamente el 62.4 % de la superficie.

Las zonas accidentadas se localizan en el Noroeste, Sureste y Noreste del municipio. Están formadas por alturas de 900 a 2000 m sobre el nivel del mar.

La segunda: corresponde a zonas semiplanas y abarca aproximadamente el 24.6 % de la superficie.

Las zonas semiplanas se localizan en el Noroeste, Norte y Sur del municipio. Están formadas por elevaciones desde 1500 hasta 1800 m sobre el nivel del mar.

La tercera: corresponde a zonas planas y abarca aproximadamente el 11% de la superficie.

Las zonas planas se localizan en el Noroeste y Este del municipio. Están formadas por alturas que van desde los 1600 hasta los 2000 m sobre el nivel del mar. (21)

3.1.5 Vegetación.

Las tierras que no están abiertas al cultivo de especies anuales como Maíz y Sorgo, se encuentran estacionalmente cubiertas en gran parte por pastizales naturales, cultivados o inducidos.

En las partes bajas, la vegetación natural ha sido alterada y es aprovechada para el cultivo. En las zonas altas de las montañas hay Encinos, en su mayoría caducifolios, gramíneas, cactáceas, liliáceas y compuestas, el bosque de encinos, junto con el de pinos es muy característico de las zonas montañosas, ocupan gran parte de la zona. También hay elementos del género Abies y bosque mesófilo de montaña, este tipo de vegetación se encuentra en las partes altas del municipio.

Hay comunidades de diversas especies de coníferas, pinos de varias especies. Además, hay vegetación herbácea, compuesta por distintas especies de arbustos (huizaches) y zacates nativos. Este tipo de vegetación se presenta principalmente en las zonas que no se cultivan, es pues, estacional.

Asociaciones especiales de vegetación; sabanas, chaparral, matorral espinoso, inerme y subinerme, vegetación secundaria, mezquital, nopalera y huizachera.

La actividad silvícola del municipio esta formada por una superficie forestal que comprende unas 17000 ha de árboles maderables, de las que sólo un 40 % es susceptible de aprovecharse forestalmente. Para éste fin hay bosque natural (Coníferas), bosque artificial (Latifoliadas) y bosque de caducifolios. Pino, encino y roble. (21)

3.1.6 Geología.

En el municipio hay yacimientos de minerales como: Oro, Plata, Cobre, Plomo, Magnesio, Manganeso, Aluminio y otros.

La zona presenta fracturas, fallas inversas y algunos volcanes apagados. Rocas ígneas como; extrusiva ácida, riolita; extrusiva intermedia, andesita; extrusiva básica, basalto y toba.

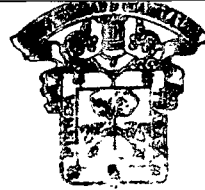
Las rocas ígneas se forman por el magma al enfriarse, las rocas ígneas formadas cuando el magma irrumpe en la superficie por medio de fisuras o de volcanes (erupciones), son las rocas ígneas extrusivas, como por ejemplo la piedra pómez, la obsidiana y el basalto. Si el magma se enfria entre estratos de rocas para formar vetas y muros seran las rocas ígneas intrusivas, como el granito.

La riolita se halla constituida en buena parte por vidrio, con algunos cristales de cuarzo y de feldespatos. Estas rocas son muy ricas en anhídrido silíceo, con proporciones que alcanzan hasta el 73 % o más.

La andesita es una roca rugosa de color gris, finamente esponjosa, que se corta con facilidad. Se le suele utilizar como material de construcción.

El basalto es una roca formada por cristales de piroxeno negro y cristales verdes de olivino, vistos a simple vista. Es una roca volcánica, llamada también roca efusiva.

Las tobas son rocas formadas por productos de explosión, tales como lo pilles, puzolanas y cenizas, solas o mezcladas. (21)



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

3.1.7 Suelos.

Las principales actividades productivas en el municipio dan al suelo - los siguientes usos, que a continuación se describen brevemente:

3.1.7.1 Uso Agrícola.

El suelo usado en esta actividad se encuentra distribuido de la siguiente manera:

En las tierras de temporal, con siembras anuales, se tienen aproximadamente 7074 hectáreas.

Existen en el municipio 55 ha susceptibles al riego pero que no se emplean por diversos motivos.

Dentro de los cultivos del municipio sobresale el Maíz, le sigue el — Sorgo y finalmente el Garbanzo, en ese orden de importancia tanto en superficie como en volúmen, entre éstos cultivos ocupan el 90 % de la superficie laborable.

La fruticultura no es muy representativa, siendo los principales cultivos el aguacate, durazno y la guayaba, que sólo se explotan a nivel traspatio, logrando rendimientos iguales al promedio estatal.

3.1.7.2 Uso Forestal.

A esta actividad están destinadas aproximadamente 17000 hectáreas, de las cuales, las especies de mayor importancia son el pino, roble y encino.

3.1.7.3 Uso Pecuario.

En esta actividad se emplean aproximadamente 15293 ha , de las cuales 3000 son de uso intensivo y 12293 son para uso extensivo.

Existen 2485 ha improductivas en el municipio.

El 100 % de los suelos de la zona son suelos rojizos de bosque y cafés.

Los suelos del municipio tienen muchos puntos de contacto con los suelos del grupo Patzol, pero con los horizontes del perfil menos definidos. Tienen una cubierta superficial de materia orgánica inalterada, generalmente aportada por árboles de hojas caducas, que descansa sobre un horizonte húmifero delgado y suave de color oscuro, con reacción que va de la ligera a medianamente ácida.

La mayor parte del municipio está ubicado en la serranía, con relieves accidentados, con suelos tipo REGOSOL, CAMBISOL, ACRISOL y FEOSEM; con vegetación nativa de bosques de encino, pino y encino-roble, así como selva baja caducifolia.

Los suelos de la serranía y de las partes abruptas se han originado a partir de los materiales litológicos a los que sobreyacen, rocas ígneas extrusivas y básicas del terciario, principalmente. Son éstos suelos de formación residual y presentan un grado de desarrollo que va del joven en el caso del Regosol a maduros en el caso del Luvisol. Los suelos de las llanuras y valles intermontañosos son de origen IN-SITU derivados de material aluvial, y su grado de desarrollo es joven y maduro. (21)

En el Cuadro No. 1 se muestran algunos datos acerca de los suelos del municipio.

CUADRO No. 1 USO DEL SUELO SEGUN SU POTENCIAL.

(FUENTE: S.A.R.H. DTO. DE TEMP. IV, 1980)

CLASIFICACION AGROLOGICA	SUPERFICIE (ha)	% DEL TOTAL MUNICIPAL	USO CONVENIENTE DEL SUELO
Clase I	0	0.0	Agríc. intensiva.
Clase II	2,162	5.6	Agríc. media.
Clase III	2080	5.0	Agríc. con restricciones.
Clase IV	1550	4.7	Ganadería mayor.
Clase V	7376	17.6	Ganadería menor.

(continuación)

CLASIFICACION AGROLOGICA	SUPERFICIE (ha)	% DEL TOTAL MUNICIPAL	USO CONVENIENTE DEL SUELO
Clase VI	6284	15.0	Forestal.
Clase VII	22200	53.1	Inutil (eriales) y cuerpos de agua.
	<u>41852</u> ha	<u>100.0</u> %	

En los datos del Cuadro No. 1 se aprecia la carencia de suelos de primera clase para una agricultura intensiva. Pero se cuentan con áreas para una agricultura média y con restricciones, que totalizan un 10.6 % de la superficie total del municipio. Además se cuentan con superficies aptas para la ganaderia y forestales.

3.1.8 Agua.

Los recursos hidrológicos del municipio se componen básicamente de los siguientes elementos:

Rios; Río Atenguillo y Río San Juan.

Arroyos de caudal solamente durante la época de lluvias; La Puerta, El Mamey, Las Víboras, El Tajo, Cerro Alto, El Rincón, El Salitre, La Canoa y Las Majadas.

Otros recursos acuiferos son; La Presa San Juan, Presa Jocotlán y Presa Las Majadas.

Hay que hacer notar que estas presas no almacenan gran cantidad de agua, no son utilizadas para el riego, sino como abrevaderos para el ganado.

El temporal de lluvias que se presenta satisface generalmente los requerimientos para los cultivos temporaleros (maíz, sobre todo), pues llueven en promedio 959 mm anualmente.

En el Cuadro No. 2 se observa la precipitación pluvial desde el mes - de Mayo hasta el día 8 de Noviembre de 1983, que hasta esa fecha totalizo 653 mm .

CUADRO No. 2 REGISTRO DE LA PRECIPITACION PLUVIAL (mm).

(FUENTE: ESTACION METEOROLOGICA DE MIXTLAN, JAL. 1983)

DIA	MAYO	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.
1	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	11	9	4	0	8
4	0	0	35.5	0	3.5	0	0
5	0	0	2	1.5	2.5	0	3.5
6	0	0	0.7	0	5.5	0	0
7	0	0	1.5	2	11	0	0
8	0	0	0	12.5	3	0	8
9	0	0	3.7	25.5	0	0	
10	0	0	0	5	0	0	
11	0	0	21	4.5	0	0	
12	0	0	0	7	20	0	
13	0	0	14	74	15	0	
14	0	0	0.5	0	20	0	
15	0	0	0	0	9.5	0	
16	0	0	4	10	0	0	
17	0	0	0	0	23	10	
18	0	0	10	1	14	4.5	
19	0	0	7.3	0	6.5	3	
20	0	0	4.5	7	0	1	
21	0	0	0	18.5	38	0	
22	0	0	9.5	2.5	0	0	
23	0	0	0	17.5	0	0	
24	0	0	0	3	0	0	
25	0	0	0	5.5	0	9	
26	0	20	0	3	0	2	
27	0	13	0	9	0	0	
28	0	9	5	9	0	0	
29	0	0	3	0	0	0	
30	0	0	0	0	14.5	0	
31				12			

En el Cuadro No. 2 se aprecia que el temporal empieza la segunda quinena de Junio y para la primera de Noviembre aún suelen presentarse algunas lluvias, aunque esporádicamente.

La lluvia más abundante se presentó el 13 de Agosto (74 mm) y la mínima el 14 de Julio (0.5 mm), todo esto hasta la fecha citada.

3.1.9 Erosión.

Las zonas erosionadas del municipio tienen origen hídrico y se localizan en la parte Norte y Central del municipio, cercanas a las poblaciones de Llano Grande, Cuyutlán y Agua Zarca.

La superficie total erosionada es de 481 ha en un sólo grado de deterioro, clasificado como fuerte.

La erosión es un fenómeno que se presenta en el municipio como se dijo anteriormente es hídrica, pero hay que tomar en cuenta la tala irracional e inmoderada que se lleva a cabo para obtener combustible (carbón) y para la construcción de cercas, techos, etc. El desmonte que se realiza para destinar tierra a la agricultura; Coamiles, RozaTumba y Quema; y para el pastoreo. Los incendios causados o accidentales, la pendiente del terreno que en unas zonas es muy inclinada, topografía irregular, falta de prácticas de conservación y mejoramiento del suelo.

En el Cuadro No. 3 se indica la zona erosionada, así como la extensión, causa y su clasificación.

CUADRO No. 3 EROSION MUNICIPAL DE MIXTLAN, JAL.

(FUENTE: S.A.R.H. LAB. REGIONAL DE SUELOS, 1982)

ZONA EROSIONADA	EXTENSION	CAUSA	CLASIFICACION
Bueyes	8 ha	Hídrica	Fuerte
El Vigia	11 "	"	"

(continuación)

ZONA EROSIONADA	EXTENSION	CAUSA	CLASIFICACION
El Llano	19 "	"	"
Agua Zarca	37 "	"	"
Agua Zarca	30 "	"	"
Agua Zarca	13 "	"	"
San Gregorio	7 "	"	"
A. Las Víboras	15 "	"	"
A. Las Víboras	9 "	"	"
A. Las Víboras	39 "	"	"
A. La Cobriza	4 "	"	"
La Laja	3 "	"	"
A. El Rincón	44 "	"	"
A. El Zapote	24 "	"	"
A. El Zapote	17 "	"	"
A. El León	8 "	"	"
A. El Salitre	7 "	"	"
C. Los Guajes	15 "	"	"
A. Los Guajes	18 "	"	"
Cuyutlán	58 "	"	"
Las Paredes	29 "	"	"
El Volantín	11 "	"	"
Llano Grande	49 "	"	"
La Lajita	13 "	"	"
	481 ha	Hídrica	Fuerte

La superficie total erosionada es de 481 hectáreas, la causa es hídrica y esta clasificada como fuerte. Sin no se toman cartas en el asunto el problema aumentara.

3.1.10 Relación Clima - Suelo.

El suelo se relaciona íntimamente con los elementos climáticos, ya que son factores importantes en su formación y transformación, entre los elementos climáticos se pueden mencionar, por ejemplo; la velocidad y dire-

cción del viento, la intensidad, frecuencia y período de lluvias, la temperatura, etc.

Si se observa el problema de la erosión que presenta el municipio (Ver Cuadro No. 3) nos daremos cuenta que es una erosión hídrica, la cual es provocada por la precipitación pluvial en asociación con el viento, éstos elementos del clima son de suma importancia en la relación clima - suelo, aunados a otros elementos mas.

Los suelos del municipio presentan un horizonte superficial húmico delgado o moderadamente grueso, el horizonte B presenta una iluviación muy visible, con color café y café rojizo, a menudo cementado y endurecido.

La materia orgánica se acumula en los valles, donde bajan las partículas y hojarasca que se produce en las montañas y que son arrastradas por los vientos y las corrientes de agua que bajan para dispersarse en las partes planas.

La textura generalmente es arcillosa, aunque también se presentan zonas con textura arenosa. (18)

3.2 Aspectos Socio - Económicos.

Las actividades económicas del municipio presentan las siguientes características:

Destacan las actividades del sector agropecuario, sobre todo por la cantidad de personas que se ven beneficiadas con una fuente de trabajo proveniente de éste sector.

De acuerdo al inventario agrológico que se realizó en el año 1977, la superficie apta para la práctica de la agricultura es de 70% ha. Las cuales son cultivadas principalmente con maíz, sorgo, frijol y frijol intercalado, garbanzo, camote y algunos frutales, siendo los rendimientos inferiores a los niveles registrados a nivel estatal, como consecuencia -

de que el uso de fertilizantes y tecnología agrícola se aplicaron en solo un 43 % de las áreas cultivadas. La explotación ganadera presenta buen desarrollo, contando con aproximadamente 15293 ha de pastizales de regular calidad. El ganado bovino acusó en 1977 un total de 34897 cabezas, obteniéndose 1292 ton de carne en pie y 1.8 millones de litros de leche, manejándose un 21 % de las vacas en estabulado y semiestabulado. Del ganado porcino se registraron 24157 cabezas, produciéndose un volumen de carne en pie de 8,34 toneladas. La mayoría de la producción es para el mercado local.

La actividad industrial ha tenido poco desarrollo, por la deficiente comunicación. Habiéndose registrado un total de 7 establecimientos, los cuales se dedican a la elaboración de productos alimenticios.

El comercio, de influencia unicamente local, se ejerce a través de 26 establecimientos dedicados en su mayoría a la compra-venta de productos básicos. No existen establecimientos considerados causantes mayores, fiscalmente hablando.

Los servicios bancarios, de depósito, ahorro, inversión, son atendidos por las sucursales de los municipios vecinos.

Las materias primas que produce el municipio y que son susceptibles de industrializarse son varias, por ejemplo; maíz, frijol, guayaba, aguacate, naranja, lima, durazno, leche, madera y minerales.

Las posibilidades industriales serian:

- Planta forrajera.
- Elaboración de productos lácteos y de conservas.
- Una fabrica de muebles.
- La explotación de los minerales de la región.

Por otra parte es necesario conservar y regenerar aquellos elementos que forman los patrimonios naturales, culturales e históricos del municipio.

3.2.1 Datos Poblacionales.

La distribución de la población municipal, por grupos de edades es como se muestra en el Cuadro No. 4 .

CUADRO No. 4 DISTRIBUCION DE LA POBLACION POR GRUPOS DE EDADES.

(FUENTE: S.P.P. 1983)

GRUPO	POBLACION	% DEL TOTAL MPAL.
0 — 4 años	688 hab	19 %
5 — 9 "	762 "	21 "
10 — 14 "	557 "	15 "
15 — 64 "	1373 "	37 "
65 a más "	282 "	8 "
	<u>3662 habitantes</u>	<u>100 %</u>

Los datos que se indican en el Cuadro No. 4 son los arrojados en el censo poblacional que se efectuó en el año 1980.

Del total de habitantes corresponden 1792 hombres y 1870 mujeres.

La población del municipio se concentra principalmente en la cabecera municipal y otras dos localidades importantes, el resto se distribuye en otras más pequeñas. (Cuadro No. 5)

CUADRO No. 5 DISTRIBUCION DE LA POBLACION POR LOCALIDADES.

(FUENTE: S.P.P. 1983)

LOCALIDAD	AÑO	POBLACION	AÑO	POBLACION
Mixtlán	1970	1796	1980	1878
La Laja	1970	575	1980	600
Cuyutlán	1970	534	1980	559
OTRAS	1970	917	1980	625
Total Mpal.	1970	1822	1980	3662

En la cabecera municipal se concentro en el año 1970 el 47 % de la población total, y en 1980 la concentración fue del 51 % poblacional.

La tasa de crecimiento en el municipio es de 0.4 % promedio anual. Y el índice de mortalidad en 1980 fue de 7.4 defunciones por cada mil habitantes, cifra superior al promedio estatal, que es de 6.2 .

La población económicamente activa en 1980 fue de 1182 habitantes, distribuidos de la siguiente manera: En el sector agropecuario el 75 %; en el sector servicios el 17 %; y en el sector industrial el 8 %.

El índice de analfabetismo se ha visto disminuido, ya que actualmente se calcula en un 17 %, en el censo de 1970 fue de un 29 %.

3.2.2 Régimen de Propiedad y Tenencia de la Tierra.

La superficie total del municipio abarca 41852 ha , y toda la superficie tiene solamente dos tipos de propiedad: Pequeña Propiedad; 26893 ha , y Propiedad Ejidal; 14959 ha .

El total de la superficie ejidal corresponde a cinco ejidos, además — hay otro ejido; el de Agua Zarca, pero al parecer no ha sido dotado, ya que en la S.R.A. no se encontraron datos acerca de él.

3.2.2.1 Terrenos de Pequeña Propiedad.

Los terrenos de la pequeña propiedad abarcan el 64 % de la superficie municipal. Y la detentan 1148 propietarios.

Este tipo de propiedad es la mayor y la que dedica más recursos, tanto económicos como técnicos a la agricultura y la ganadería, sobre todo a esta última.

3.2.2.2 Terrenos Ejidales.

Lo que comprende la propiedad ejidal abarca un 36 % de la superficie -

municipal. Esta extensión esta repartida en cinco ejidos, que se mencionan en el Cuadro No. 6, así como la superficie y número de beneficiados de cada uno de ellos.

CUADRO No. 6 EJIDOS, SUPERFICIE Y BENEFICIADOS DEL MUNICIPIO DE MIXTLAN, JALISCO.

(FUENTE: S.R.A. 1983)

NOMBRE DEL EJIDO	SUPERFICIE (ha)	BENEFICIADOS
La Laja	5 477 - 00	170
Las Paredes	3 563 - 00	37
El Ollejo	2 384 - 00	37
Cuyutlán	1 195 - 20	25
Emiliano Zapata	2 340 - 00	99
	14 959 - 20	368

Los ejidos se encuentran hacia Norte y Noroeste de la cabecera municipal.

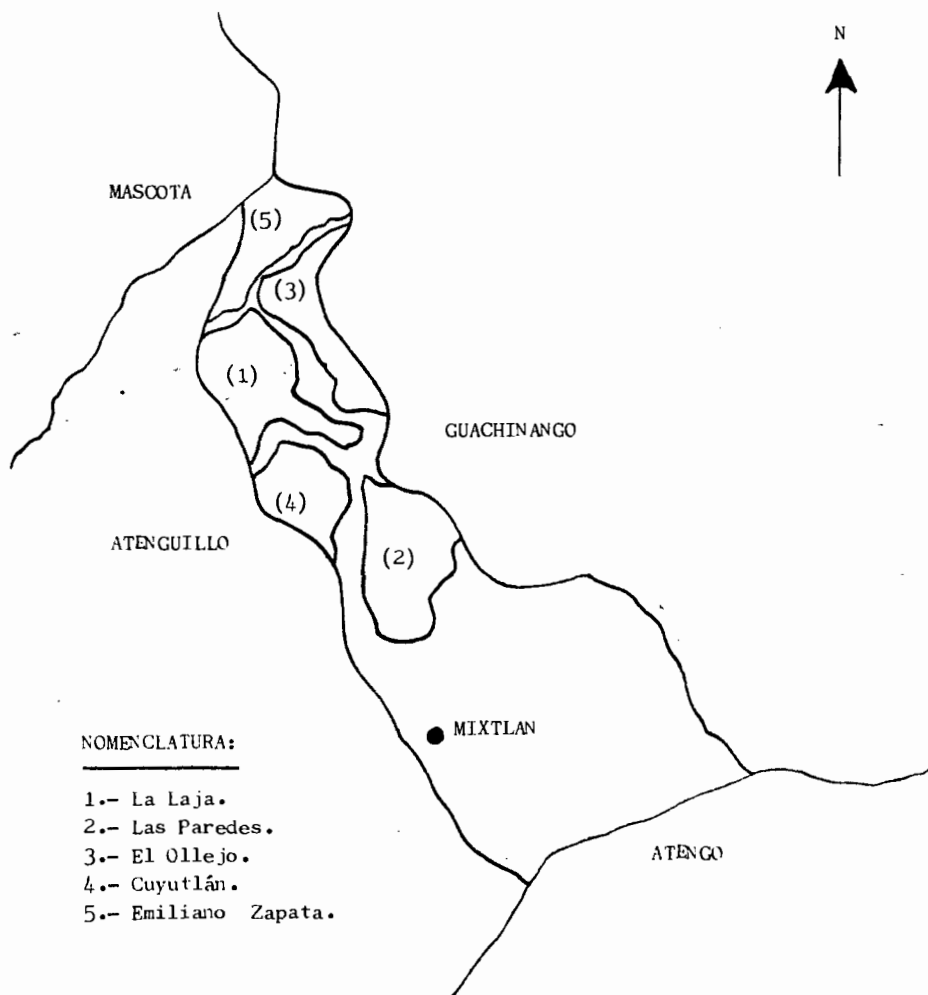
En la Fig. No. 2 se puede observar la ubicación de los ejidos dentro del municipio.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

FIG. No. 2 UBICACION DE LA CABECERA MUNICIPAL Y DE LOS EJIDOS DE MIXTLAN, JAL.

(FUENTE: S.A.R.H. UNIDAD # 9, DTO. DE TEMP. IV, 1984)



3.3 Metodología de la Investigación.

La presente investigación sobre los Sistemas de Producción Agrícola en el Municipio de Mixtlán, Jalisco, se realizó mediante la aplicación de un cuestionario elaborado para tal fin.

3.3.1 Diseño del Muestreo.

Para la realización del trabajo se aplicó el método estadístico llamado "Diseño de Muestreo Estratificado Aleatorio con Distribución Proporcional de la Muestra", estableciendo una confiabilidad del 95 % y una precisión del 10 % en los datos que se obtengan de la información obtenida una vez aplicados los cuestionarios.

Para la aplicación del diseño y determinar el tamaño de la muestra se obtuvo el número de Pequeños Propietarios y Ejidatarios, que son: 867 y 261, respectivamente. Que arrojan un total de 1128 agricultores, según fuentes confiables.

La determinación del número de cuestionarios para aplicarse se obtuvo mediante la siguiente expresión:

$$n = \frac{N \left(\sum_{i=1}^k Ni Si^2 \right)}{N^2 \left(\frac{d}{z} \right)^2 + \left(\sum_{i=1}^k Ni Si \right)^2}$$

Donde:

n = Total de agricultores a encuestar (No. de cuestionarios).

N = Total de agricultores.

k = No. de estratos.

Ni = No. de agricultores en cada estrato.

Si^2 = Varianza de cada estrato (0.25).

d = Precisión (10 %).

z = Confiabilidad (95 %).

El tamaño del total de agricultores a encuestar, que arrojó la aplicación de la fórmula citada anteriormente fué de 88 , a dividirse entre pequeños propietarios y ejidatarios (estratos).

Para determinarse el tamaño de la muestra por estratos se utilizó la siguiente expresión:

$$n_i = \frac{N_i}{N} n$$

3.3.2 Diseño del cuestionario.

El cuestionario ha aplicarse para cada agricultor esta hecho para obtener de él la mayor información posible en los sistemas de producción agrícola que se siguen en el municipio.

El cuestionario consta de ocho capítulos, que son los siguientes:

- 1.- Datos Generales.
- 2.- Agroecología (Factores Bióticos y Abióticos).
- 3.- Preparación del suelo.
- 4.- Siembra.
- 5.- Prácticas de cultivo.
- 6.- Cosecha.
- 7.- Financiamiento.
- 8.- Factores Limitantes.

Divididos cada uno de éstos capítulos en una serie de preguntas de importancia para el tema de estudio.

3.3.3 Levantamiento de las encuestas.

Las encuestas se realizaron mediante la entrevista directa con los agricultores, en su parcela o rancho, se muestreo a los cinco ejidos y gran parte de la pequeña propiedad.

IV.- RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 Datos Generales.

4.1.1 Tenencia de la tierra.

El municipio de Mixtlán sólo presenta dos tipos de tenencia de la tierra, y son: Pequeña Propiedad y Propiedad Ejidal, que corresponden a un 77 y 23 % respectivamente.

4.1.2 Tiempo dedicado a la agricultura como modo de vida del entrevistado.

El 100 % de los entrevistados tienen más de 30 años dedicados a las labores del campo, pues desde su infancia lo han hecho.

4.1.3 Tipo de explotación.

El 100 % de los productores dedica su explotación a la agricultura y a la ganadería, pues dadas las condiciones de la zona es una práctica que les ha dado resultado. Siembra casi exclusivamente para consumo familiar y para su ganado, si hay excedentes los venden.

El tipo de explotación es agrícola-ganadero, pues las condiciones del terreno no se prestan para explotarlos exclusivamente con agricultura y se dejan descansar un año (Sistema de Año y Vez), durante el descanso meten ahí su ganado.

4.1.4 Superficie de explotación.

Las superficies que se dedican a la explotación agropecuaria varían cada año por la costumbre de los agricultores de descansar su terreno, las

variaciones van desde las cuatro hectáreas, la mínima, hasta cuarenta la máxima. En el Cuadro No. 7 se presenta el tamaño de la parcela, así como su frecuencia y el respectivo porcentaje.

CUADRO No. 7 TAMAÑO DE LA PARCELA EN EXPLOTACION.

<u>SUPERFICIE CULTIVADA (ha)</u>	<u>FRECUENCIA</u>	<u>PORCENTAJE</u>
1 — 5	22	25
6 — 10	37	42
11 — 15	15	17
16 — 20	5	6
21 — 25	2	2
26 — 30	6	7
31 — 35	0	0
36 — 40	1	1
	<u>88</u>	<u>100 %</u>

4.2 Agroecología.

4.2.1 Factores abióticos.

4.2.1.1 Climatología.

4.2.1.1.1 Mes de inicio del temporal.

El temporal da inicio mayormente en el mes de Junio, con un 92 % y en menor frecuencia en Julio con el 8 %. En alguno de éstos meses inicia el temporal en el municipio.

4.2.1.1.2 Mes del termino del temporal.

El temporal termina generalmente en Octubre (92 %) y pocas veces en Septiembre (8 %). Por lo anterior se desprende que en el municipio lueven al rededor de cuatro meses, que es suficiente para satisfacer las necesidades de los cultivos temporaleros.

4.2.1.1.3 Lluvias presentes fuera de temporal.

En el Cuadro No. 8 se aprecia como es que se presentan lluvias antes - y después del temporal.

CUADRO No. 8 PRESENCIA DE LLUVIAS FUERA DEL TEMPORAL.

MES	% DE LLUVIAS
Enero	35
Febrero	29
Marzo	2
Mayo	4
Noviembre	7
Diciembre	23

Se observa que al final del año y al principio de otro, hay lluvias fuera del temporal y son las llamadas "Cabañuelas".

4.2.1.1.4 Sequia inter - estival.

Este punto se refiere al cese del temporal de lluvias por un corto tiempo, se le conoce como "verano", puede durar desde siete días hasta un mes.

En el Cuadro No. 9 se observa en que meses se presenta el "verano".

CUADRO No. 9 PRESENCIA DE LA SEQUIA INTER ESTIVAL.

MES	%
Julio	9
Agosto	87
Septiembre	4

Se observa que la sequia inter estival se presenta mayormente en Agosto, le dan el nombre de "Verano de Agosto".

4.2.1.1.5 Granizadas.

Las granizadas se presentan con mayor frecuencia en los meses de Julio, Agosto y Septiembre, además las hay en otros meses como se aprecia en el Cuadro No. 10.

CUADRO No. 10 OCURRENCIA DE GRANIZADAS Y SU DISTRIBUCION.

El daño que causan las granizadas, cuando estas se presentan cuando el maíz esta en "jiloteo" es considerable ya que la producción se ve mermada e incluso se llega a perder.

MES	%
Junio	2
Julio	35
Agosto	14
Septiembre	47
Octubre	2

4.2.1.1.6 Presencia de vientos y tipo de daño.

4.2.1.1.7 Presencia de heladas y tipo de daño.

El mes que muestra mayor presencia de vientos es Septiembre con un 34% le sigue Octubre con 24 %, en seguida Agosto con 17 %, de ahí Noviembre con un 8 %, Julio con 6 %, Febrero con 5 %, después Enero con 3 %, Junio con 2 % y finalmente Diciembre con un 1 %.

Con los datos anteriores se establece que gran parte del año hay vientos, los que más daños causan a la agricultura de la zona son los vientos de Agosto, Septiembre y Noviembre, pues ocasionan el acame parcial en el 100 % de las parcelas.

Las heladas se presentan en los mese de Diciembre, Enero y Febrero. El tipo de daño sólo es parcial, éste alcanza solo al garbanzo, cuando se realizan siembras de este cultivo, ya que al maíz lo encuentran ya maduro y en plena cosecha.

4.2.1.2 Suelos.

4.2.1.2.1 Color.

4.2.1.2.2 Textura.

4.2.1.2.3 Profundidad.

En la siguiente serie de cuadros se muestran tres características édificas de los suelos del municipio.

CUADRO No. 11 COLORES PREDOMINANTES DEL SUELO.	
<u>COLOR DEL SUELO</u>	<u>%</u>
Café	11
Negro	6
Amarillo	7
Rojo	64
Gris	12

CUADRO No. 12 TEXTURA DE LOS SUELOS.	
<u>TEXTURA</u>	<u>%</u>
Pesados	34
Lígeros	20
Intermedios	46

CUADRO No. 13 PROFUNDIDAD PROMEDIO DE LOS SUELOS.

<u>PROFUNDIDAD PROMEDIO (cm)</u>	<u>%</u>
0 ——— 20	1
21 ——— 40	64
41 ——— a más	35

En el Cuadro No. 11 se ve que el color de suelos que predomina es el rojo que aparece en un 64 % de las parcelas de los entrevistados. Este color de suelo es típico de los suelos de bosque de la región.

En el Cuadro No. 12, se observa que la textura predominante son los suelos intermedios.

En lo que respecta a la profundidad promedio del suelo ésta es aceptable, pues generalmente es mayor de 21 cm, "suelos flacos" casi no se encuentran, no hay presencia de tepetate superficial en la zona.

4.2.1.2.4 Relieve del terreno.

En el Cuadro No. 14 se muestra que tipo de relieve existe en la región.

 CUADRO No. 14 RELIEVE EXISTENTE EN EL MUNICIPIO.

<u>RELIEVE</u>	<u>%</u>
Plano	28
Ondulado	33
Pendiente débil ($> 5\%$)	38
Pendiente media (5 - 10%)	1

Se observa que las laderas son las predominantes, no obstante se cultivan, lo mismo que el terreno ondulado, pues la topografía del terreno así lo amerita. Esta circunstancia limita el uso de maquinaria, de ahí que se emplee mucho la tracción animal en las labores del cultivo.

4.2.1.2.5 Pedregosidad.

La pedregosidad se presenta en un 90%, sólo que en algunas parcelas es más abundante que en otras y se ve afectada la productividad, éste sucedio en un 59%, en las partes donde no afecta fue en un 41%.

4.2.1.2.6 Problemas en los suelos.

La erosión es el principal problema, se presento en el 61% de los entrevistados, otro problema manifiesto es el mal drenaje, que se presento en un 11%, si ambos los sumamos totaliza un 72% con problemas, sólo el 27% de los entrevistados no tiene problemas con sus suelos.

4.2.1.2.6.1 Medidas de control.

No se llevan a cabo medidas de control en forma sistemática, para controlar los problemas en los suelos. Esto se debe a la deficiente asistencia técnica y al desconocimiento del productor.

Algunos productores aplican como prácticas de abonado orgánico el estier

col que sacan de los corrales de su ganado y solamente se presento un productor que hace aplicaciones de cal, aunque en pequeñas cantidades; es necesario incrementar esta práctica en la región.

4.2.1.2.7 Productividad del suelo (Promedio en tiempo de uso).

En el Cuadro No. 15 se aprecia la productividad del suelo de la región.

CUADRO No. 15 PRODUCTIVIDAD REPRESENTATIVA DE LA REGION.	
<u>PRODUCTIVIDAD PROMEDIO DEL SUELO</u>	<u>%</u>
Buena	31
Regular	43
Mala	26

La buena productividad la alcanzan los productores cuando cultivan un suelo descansado, usando el sistema de año y vez, cuando realizan una buena preparación de tierra y llevan a cabo una oportuna y eficiente aplicación de insumos.

Una productividad mala es causada generalmente por la mala calidad del suelo, aplicación deficiente de insumos y un temporal irregular.

4.2.2 Factores Bióticos.

4.2.2.1 Vegetación predominante.

La vegetación que predomina en la región es el bosque, sobre todo de pino y roble (48%), le sigue en importancia el chaparral (47%) y sólo en un 5% el matorral.

El porcentaje en lo que se refiere al bosque sería más alto, pero se ha visto mermado a causa de la tala que se practica, sobre todo para la e

laboración de carbón y para abrir nuevas áreas a la agricultura y para el pastoreo de su ganado.

4.2.2.2 Cultivos anteriores.

El 100 % de los agricultores siembra maíz en su parcela, un 2 % sorgo y el 22 % asocia maíz con frijol o calabaza.

La causa de que todos los entrevistados siembren maíz se debe a que lo necesitan para su consumo y como alimento de su ganado, los que siembran sorgo lo hacen exclusivamente para el ganado. Las siembras en asociación se realizan por necesidad del hogar.

4.2.2.2.1 Tipo de sistema de cultivo.

El tipo de sistema que predomina en la región es el Monocultivo con un 78 % y la asociación la practican el 22 % de los entrevistados.

El monocultivo se lleva a cabo con la siembra de maíz exclusivamente y la asociación se hace con maíz y algunos lo hacen con sorgo, la mayoría - lo realiza con frijol o calabaza.

El cultivo del maíz es el más importante, ya sea por tradición o por necesidad, pero todos los agricultores lo cultivan, el monocultivo es el sistema que más se usa, lo que acarrea efectos negativos para el suelo; - como por ejemplo la baja de fertilidad del suelo y la incidencia de plagas y enfermedades.

En el sistema de asociación, el cultivo principal también es el maíz, que sirve como sostén para cultivos como el frijol y la calabaza, que los agricultores siembran para autoconsumo, pero proveyendo con esto al suelo con aportaciones de nitrógeno, además como mejoradores ya que la paja la incorporan una vez levantada la cosecha. El sorgo también lo intercalan - al maíz, lo siembran en "melgas" como ellos le llaman, que no es sino una serie de surcos con maíz y otra con sorgo.

4.2.2.3 Malezas.

Este punto se refiere a aquellas plantas que compiten con el cultivo - en nutrientes, luz, espacio y agua.

El 71 % de los entrevistados si tiene problemas con malezas y el 29 % no le crean problemas las malezas.

En el Cuadro No. 16 se muestran las malezas más comunes que se presentan, así como su porcentaje de aparición.

CUADRO No. 16 PRESENCIA DE MALEZAS MAS COMUNES.		
<u>NOMBRE COMUN</u>	<u>NOMBRE TECNICO</u>	<u>% DE APARICION</u>
Acahualillo	<u>Bidena spp</u>	
Tacote	<u>Siasia mexicana</u>	
Acaute	<u>Tithonia tagetiflora</u>	
Cola de borrego	<u>Triufeta semitriloba</u>	36
Aceitilla	<u>Vedens leucanta</u>	19
Huizapol	<u>Cenchrus pauciflorus</u>	17
Gramas	<u>Cynodon dactylon</u>	11
Chayotillo	<u>Sycos angulatus</u>	6
Quelite	<u>Amaranthus spp</u>	5
Jonhson	<u>Sorghum halepense</u>	4
Coquillo	<u>Hemastilis tenuis</u>	2

Entre los problemas que causan las malezas se cuentan la competencia - con los cultivos, problemas a la hora de la cosecha y labores culturales, como hospederas de plagas y enfermedades, lo que reditua en una baja de - la productividad. Algunos productores queman las malezas, otros las incor- poran y si es de la que se come el ganado, pues la dejan y meten ahí - los animales por un tiempo.

4.2.2.4 Fauna silvestre.

En el Cuadro No. 17 se ve el tipo de fauna que se presenta en la re- gión.

CUADRO No. 17 PRESENCIA DE LA FAUNA CARACTERISTICA DE LA REGION.

<u>NOMBRE COMUN</u>	<u>NOMBRE CIENTIFICO</u>	<u>% DE APARICION</u>
Tesmos o Ardillas	<u>Sciurus vulgaris</u>	
Mapache	<u>Procyron lotor</u>	33
Tlacuache	<u>Didelphis virginiana</u>	17
Aves (varias)	<u>Corvus corax</u>	14
Rodedores	<u>Rattus rattus</u>	22
Coyote	<u>Canis latrans</u>	8
Venado	<u>Cervus elphus</u>	3
Tejón	<u>Taxidea taxus</u>	3

Como se puede apreciar, las especies menores son las más frecuentes, y son las mayor daño causan a los agricultores; comiendose la semilla, la plantúla recién emergida, roen la caña, la raíz, el grano. Se han implementado campañas contra este tipo de animales, que no han funcionado e incluso han provocado la muerte de animales beneficios e incluso de ganado bovino, porcino y equino.

4.3 Preparación del Suelo.

El 100 % de los agricultores entrevistados realiza labores de preparación del suelo.

Según sean las labores y el grado de eficiencia con que las realicen los agricultores, serán los rendimientos en los cultivares, ya que una buena preparación del suelo se traduce en una mayor producción. Esta situación ya la conocen los campesinos, y cada vez la realizan con más atención.

4.3.1 Labores de preparación.

En el Cuadro No. 18 se muestran las labores de preparación del suelo,

así como el porcentaje con que se realizan cada una de éstas y los meses en que se efectúan.

CUADRO No. 18 LABORES DE CULTIVO QUE SE PRACTICAN EN LA ZONA.

<u>LABORES</u>	<u>%</u>	<u>ENE</u>	<u>FEB</u>	<u>MAR</u>	<u>ABR</u>	<u>MAY</u>	<u>JUN</u>	<u>SEP</u>	<u>OCT</u>	<u>NOV</u>	<u>DIC</u>
Barbecho	100	7	6	17	17	1	0	15	15	2	20
Rastroo	97		2	21	39	35	2				
Cruza	45			2	10	77	10				
Nivelación	3				33	67					
Inc. de M.O.	9	25	25	12	25	12					-
Quema	7		33	50	17						

En el Cuadro 18 se ve que la labor que más realizan es el barbecho y lo hacen independientemente de si la tierra es descansada o en cuanto levantan la cosecha, cuando es descansada le dan dos pasos de arado, para a flojar y voltear la tierra e incorporar le las hierbas, estiércol y los residuos de la cosecha anterior. Cuando es tierra recién cosechada sólo dan un paso de arado, ya que no está compactada y solo es cosa de voltearla para facilitar labores posteriores y también para exponer las plagas al sol y bajar en algo la incidencia.

El 77 % de los entrevistados dio un paso de arado y el 23 % dos. O sea que la mayoría repitió su tierra y los restantes siguieron el sistema de año y vez.

El rastreo es otra práctica importante, la realizan después del barbecho, con ella desbaratan los terrones grandes que quedaron del arado, dejando el suelo más ullido y casi listo para la siembra.

El 94 % de los agricultores rastreo una vez y el 3 % dos veces. Los primeros fue porque su tierra no tenía tantos terrones o porque posterior

mente iban a cruzar. Los segundos, fue porque su tierra tenía muchos terrones o porque no iban a cruzar.

La cruz, como se observa en el Cuadro No. 18, la realizan el 45 % de los entrevistados, éstos son aquellos que tienen suelos más arcillosos y que al paso del arado y de las rastras queda todavía con terrones, con el paso de la cruz se logra un terreno más mullido y con las hierbas bien incorporadas, además de una buena cama de siembra. Todos dieron solo un cruce.

La nivelación solamente la realizaron una vez, es muy bajo el porcentaje que la practica, solo un 3 %. Esta práctica sirve para evitar los encharcamientos, pero en la región esto no es problema, ya que la mayoría de los suelos son profundos y con una ligera pendiente. La nivelación la hacen con un tronco pesado o con un pedazo de riel o viga. Después de ésta el suelo esta listo y bien preparado para la siembra.

La incorporación de materia orgánica la realizan pocos agricultores — éstos son los que tienen más ganado o más recursos económicos. Sin embargo es una práctica que poco a poco gana adeptos, pues ven los beneficios que acarrea; incremento de la producción y mejora en las condiciones del suelo. En el municipio, esto se facilita porque hay suficiente ganado — que provea del estiércol necesario.

La quema es una practica que tiende a desaparecer, los agricultores han comprobado las desventajas de ésta. Ahora incorporan las hierbas y esquilmos o meten el ganado para que se alimente.

La tracción que se emplea para las labores de preparación varia según la época del año, ya que en ocasiones los tractores estan parados y en otras no se da abasto para tanta demanda.

En el barbecho el 56 % de los entrevistados uso el tiro animal y el 44 % el tractor; los implementos usados fueron el arado egipcio, con el tiro y el arado de discos, con el tractor. Hay parcelas en las que es mu

cho más conveniente meter el tiro o la yunta, pués son muy pequeñas o — irregulares, con bastantes piedras o muy onduladas, por lo tanto el tractor es poco o nada eficiente. Otras ocasiones la parcela si se presta para el trabajo con el tractor pero como no se encuentra éste pués se tiene que trabajar con animales. Lograndose una preparación deficiente.

En el rastreo también se emplea tanto la tracción animal como la mecánica, correspondiendo un 36 % a la primera y un 64 % a la segunda, usando también como implementos al arado egipcio y la rastra de discos. Logrando se con éste último una mejor preparación y mejores condiciones para la — siembra, esperando una mejor y mayor producción.

En la cruza, un 20 % empleo tracción animal, ya sea un "tronco" de mulas o caballos ó una "yunta" de bueyes; el tractor lo usa el 80 % de los entrevistados, como implemento, la rastra de discos. Esta práctica en al gunas parcelas es necesaria, ya que quedan muchos terrones que solo asi se desbaratan. Con esto se crean condiciones más favorables para la siem bra.

La nivelación se efectúa al mismo tiempo de la cruza o del paso de ras tra, pués consiste en colgar un tronco o un pedazo de riel, del arado o — de la rastra. El 67 % nivelo con animales y un 33 % con el tractor. Estos porcentajes corresponden al 3 % de los que nivelan, del total de los en— trevistados. O sea que no es una práctica muy común.

La incorporación de materia orgánica, como se observa en el Cuadro 18, la practican sólo un 9 % de los entrevistados, de éstos el 75 % incorporo con animales y el 25 % lo hizo con tracción mecánica. Alcanzando mayor eficiencia con ésta última forma, pués la incorporación es más profunda; — pero hay parcelas que esto no se puede hacer por las condiciones topográ— ficas del terreno o porque simplemente no se encontro algún tractor.

La quema se realiza totalmente a mano, es una practica desfavorable y que hay que erradicar; ocasionalmente se causan incendios forestales.

4.3.2 Maquinaria o animales utilizados.

En lo que se refiere a este punto, el 55 % utiliza maquinaria o animales propios; el 39 % maquila; recurren al prestamo el 3 % ; y un 3 % del total de agricultores entrevistados utiliza otros medios.

4.3.3 Uso de maquinaria agrícola.

El 47 % usa maquinaria agrícola en las labores de preparación del suelo y la siembra; ya sea propia, maquilada o prestada.

El 53 % no usa maquinaria agrícola y todas las labores las realizan -- con animales. Las causas por las que no usan maquinaria son variadas, se mencionan las siguientes: el 13 % porque es muy cara; el 38 % porque para ellos era mejor el trabajo con animales; y un 49 % argumentaron varias -- causas, por ejemplo; que no encontraron maquinaria disponible, que no es costeable o que sus parcelas no se prestan para el trabajo de los tractores debido a las características topográficas y morfológicas.

4.3.4 Aplicación de mejoradores del suelo.

A continuación los porcentajes de los que aplican mejoradores y los -- que no lo hacen, correspondiendo un 55 % y 45 % respectivamente.

Los que hacen aplicación de algún mejorador, lo hacen en pequeñas cantidades, no llegando a cubrir lo recomendado para estos casos, mostrando deficiencia en este aspecto. Sólo aplican lo que sale de sus corrales, és to es de estiercol de bovinos, porcinos o aves.

Poco a poco esta practica se tendrá que propagar, ya que hay la necesi dad y las condiciones para ello. La aplicación es algo rudimentaria, el mejorador (estiercol) lo sacan de los corrales en camionetas o carretones jalados por animales, posteriormente lo distribuyen en la parcela con pa-las y carretillas.

El tipo de mejorador con frecuencia aplican es el estiercol de bovino, que registro un porcentaje de aplicación del 83 % y la cantidad promedio

por aplicación anual es de 0.775 ton/ha; estiércol porcino lo aplican el 15 % y la cantidad promedio es de 0.750 ton/ha; gallinaza la aplico sólo un productor, el 2 % y la cantidad es de 0.5 ton/ha, también con una frecuencia de aplicación de cada año.

Se puede incrementar el uso de mejoradores del suelo en la región, lo mismo que la cantidad, ya que se cuenta con suficiente ganado para tal efecto. Un productor hace aplicación de cal en su predio y le dio resultado, aunando esta práctica al uso de estiercoles se obtendrían mayores beneficios, pues la cal ayuda a descomponer más rápidamente a la materia orgánica del suelo y sieve para nivelar su pH.

En el Cuadro No. 19 se observan los meses en que sucede la aplicación de los mejoradores.

CUADRO No. 19 EPOCA DE APLICACION DE MEJORADORES DEL SUELO.

<u>MES DE APLICACION DEL MEJORADOR</u>	<u>%</u>
Febrero	37
Marzo	37
Abril	17
Mayo	8

En éstos mese se aplica el mejorador para incorporarlo en las labores de preparación del suelo, con el arado o con la rastra. Si se va ha dejar descansar la tierra por un ciclo, la aplicación sera mas efectiva, caso contrario si se incorpora unos meses antes de la siembra, pues el mejorador no se habra descompuesto y no redituara en ese ciclo sino hasta el siguiente.

4.4 Siembra.

4.4.1 Implemento usado.

La siembra básicamente se realiza con tracción animal, ya que el 84 % -

de los entrevistados se vale de este medio para sembrar y sólo el 16 % lo hace con tractor. La causa de lo anterior es que no existen suficientes sembradoras o los campesinos no confían en ellas y prefieren hacerlo a mano, pues las condiciones de sus parcelas así lo requieren y les resulta más económico, ya que siembran con toda su familia.

4.4.2 Época de siembra del maíz.

Las siembras se realizan en Junio con un porcentaje del 78 % y en Julio el 22 %. Los agricultores esperan hasta que el suelo está bien mojado (tierra venida) o sea, una vez que el temporal está bien establecido.

4.4.3 Método de siembra.

El 100 % de los agricultores del municipio siembran de temporal, ya que no se cuentan con tierras de humedad, hay algunas de riego pero que por algunas razones no son cultivadas. Las tierras agrícolas, son pues, eminentemente temporaleras.

4.4.4 Tipo de siembra.

4.4.4.1 Características del cultivo.

El 100 % resulto ser cultivo anual.

El arreglo de los cultivares es totalmente en surcos.

En casi todas las casas (patio y corral) y en los ranchos, los productores tienen algunos árboles frutales que no llegan a explotar comercialmente, es de traspatio y no presentan un arreglo definido. La producción es exclusivamente para consumo familiar.

4.4.5 Uso de semillas mejoradas.

En el municipio se usan muy poco las semillas mejoradas, pues sólo el

15 % las usa y el 85 % no, las razones son varias.

En el Cuadro No. 20 se mencionan las razones por las que los productores siembran semillas mejoradas.

CUADRO No. 20 CRITERIOS PARA LA UTILIZACION DE SEMILLAS MEJORADAS.	
<u>PORQUE LAS USA</u>	<u>%</u>
Rinden más que el criollo	15
Las quiere probar	39
Son recomendadas	46

Las variedades mejoradas que se siembran en la región, como se observa en el Cuadro 20, no son muy aceptadas en lo que a rendimiento se refiere, mas bien las siembran porque son las que da el banco y las recomiendan — los técnicos o las quieren probar.

Las razones por las que no usan semillas mejoradas se demuestran en el Cuadro No. 21.

CUADRO No. 21 CRITERIOS PARA LA NO UTILIZACION DE SEMILLA MEJORADA.	
<u>PORQUE NO LAS USA</u>	<u>%</u>
Dificiles de conseguir	8
Son costosas	9
No le satisfacen	83

Se observa que la razón más fuerte para no sembrar semillas mejoradas es que no satisfacen, esto es, no rinden mas que las criollas que los productores siembran. Ya que éstas estan adaptadas a las condiciones agroecológicas de la región y siempre rinden lo suficiente para el autoconsumo, son baratas y fáciles de conseguir, razones por las que las mejoradas no han podido desplazar a las semillas criollas.

4.4.5.1 Características de las semillas del cultivo del maíz.

Las semillas de maíz que se cultivan en el municipio son principalmente criollas (Blanco y Amarillo), llamados "Cocos Blancos y Tabloncillo", respectivamente. Las semillas mejoradas que se presentan fueron cinco, - las siembran porque fueron las que dio el banco o porque las querían probar.

CUADRO No. 22 VARIEDADES Y DENSIDADES DE SIEMBRA UTILIZADAS.

<u>VARIEDAD</u>	<u>DENSIDAD DE SIEMBRA</u>	<u>% DE UTILIZACION</u>
CRIOLLAS		
(Bco. y Amarillo)	19 - 29 kg/ha	85
Pionner 515	22 - 23 "	6
B - 670	20 - 24 "	5
H - 309	20 - 22 "	2
Master - Bajío	20 - 22 "	1
* Celaya	35 - 40 "	1

* Celaya = Variedad de maíz para forraje.

Las semillas criollas son de ciclo corto (precoces), tienen una producción promedio de 2 ton/ha; su mazorca es mediana, de grano grande y pesado; el criollo blanco se utiliza en la alimentación humana y el amarillo para los animales; soportan la sequía y no son muy susceptibles al acame.

Las variedades mejoradas requieren de un buen temporal para rendir y ocupan una buena preparación del suelo. La siembra de variedades forrajeras es recomendable en la región, para tener alimento en forma de silo, - en épocas que hay escases de pasto y para poder estabular el ganado.

En el Cuadro No. 23 se muestran las distancias que los productores dan a sus siembras; entre surcos y entre plantas.

CUADRO No. 23 DISTANCIA ENTRE SURCOS Y PLANTAS USADAS EN LA SIEMBRA.

DISTANCIA ENTRE SURCOS		DISTANCIA ENTRE PLANTAS	
(cm)	%	(cm)	%
60 - 79	70	20 - 29	7
80 -100	30	30 - 49	93

4.4.6 Origen de la semilla.

De la semilla que siembran los campesinos; el 44 % la compra cada ciclo, ya sea con el banco o con el distribuidor local en un 46 % ó con el vecino o amigo un 54 %.

El 56 % de los entrevistados no compra semilla por ciclo; la obtienen de su propio cultivo anterior en un 82 %, del cultivo de algún pariente o amigo un 12 % y de otra manera (cambiada o prestada) un 6 %.

Generalmente los agricultores no repiten la misma semilla en la misma parcela, la cambian cada ciclo, es una practica que le da buenos resultados.

4.5 Practicas de Cultivo.

4.5.1 Fertilización.

El 100 % de los entrevistados realiza practicas de fertilización. Todo el fertilizante que usan es aplicado al suelo, no emplean fertilizante foliar. Los productos, cantidades, época y método de aplicación se trata en el punto siguiente.

4.5.2 Descripción del manejo de los fertilizantes.

Las fuentes nitrogenadas que se emplean son el Sulfato de Amonio, Nitrato de Amonio y Urea; con un 85, 9 y 6 % respectivamente. Para las aportaciones de fósforo se usa el Super fosfato de calcio triple; en un 66 %.

Un producto que aporta nitrógeno y fósforo a la vez, es el Fosfato de Amonio y se usa en un 34 %. Todo lo anterior corresponde a las fertilizaciones en la siembra, práctica que realizan la totalidad de entrevistados.

El 92 % de los entrevistados fertiliza en la primera escarda; con Sulfato de amonio el 86 %, con Nitrato de amonio el 9 % y con Urea el 5 %.

En la segunda escarda fertilizan la mitad de productores y para ello -recurren al Sulfato en un 86 %, un 9 % con Nitrato y con Urea el 5 %.

En banderilla también hay productores que fertilizan, lo hacen solo — con fuentes nitrogenadas; el 84 % fertilizo con Sulfato, el 7 % con Nitrato y el 9 % con Urea. Esta practica la efectúa el 51 % de los agricultores entrevistados.

Como se observa, hay cuatro épocas de aplicación pero sólo en la siembra es general la fertilización; los agricultores seccionan la fertilización en tres partes: Siembra; Primera escarda o segunda escarda y Banderilla.

Las dosis en kg/ha que se aplican, así como la época y la fuente se observan en el Cuadro 24.

CUADRO No. 24 EPOCA, CANTIDAD Y TIPO DE FERTILIZANTE UTILIZADOS EN LA REGION.

EPOCA	DOSIS DE FERTILIZANTE (kg/ha)		FERTILIZANTE
	100 - 200	250 - 400	
Siembra	80 %	20 %	Sulf. de Amonio
	63 "	37 "	Nit. de Amonio
	100 "		Urea
	100 "		S.F. de Ca T.
	100 "		Fosfato de Amon.
1a. escarda	24 "	76 "	Sulf. de Amonio
	57 "	43 "	Nit. de Amonio
	100 "		Urea
2a. escarda	24 "	76 "	Sulf. de Amonio
	50 "	50 "	Nit. de Amonio
	100 "		Urea

(continuación)

<u>EPOCA</u>	<u>DOSIS DE FERTILIZANTE (kg/ha)</u>		<u>FERTILIZANTE</u>
	<u>100 - 200</u>	<u>250 - 400</u>	
	31 %	69 %	Sulf. de Amonio
Banderilla	67 "	33 "	Nit. de Amonio
	100 "		Urea

El Cuadro anterior muestra lo que es sí la practica de fertilización, durante el ciclo del maíz.

El porcentaje es aquel que presenta ese rango, se ve que la Urea se aplicó en un 100 % en el rango de 100 a 200 kg/ha. También se observa que en las escardas y en la banderilla ya no se aplican fertilizantes fosforados, éstos solo se aplican en la siembra porque se incorporan lentamente y tardan en ser aprovechados por las plantas, así la planta lo tendrá disponible al llenar el grano que es cuando mas se ocupa. Los fertilizantes nitrogenados en cambio, son muy solubles y si se aplican en un solo momento la planta no lo aprovecharia convenientemente en todo su ciclo fenológico.

La formula de fertilización que generalmente se emplea en el municipio es la 180 - 40 - 00. Y cuando se emplea el Fosfato de amonio es la - 180 - 46 - 00 .

El método de aplicación del fertilizante es de dos tipos: en banda lateral y mateado, correspondiendo a un 33 % y a 67 % respectivamente.

Cuando la siembra se realiza con tractor el método es generalmente en banda lateral, aunque también se presenta la fertilización mateada. Cuando la siembra es con animales, la aplicación es totalmente mateada.

Las aplicaciones de fertilizante en las escardas y en banderilla es - 100 % mateada.

4.5.3 Control de malezas.

El 100 % de los agricultores entrevistados realizan el control de las malezas de alguna u otra forma. Ya que saben de los problemas que les pueden ocasionar a sus cultivos, por ejemplo la competencia en nutrientes, espacio, luz, agua, así como hospederas de plagas y enfermedades.

4.5.3.1 Época en que se realiza el control.

En el Cuadro No. 25 se mencionan las épocas en que se realiza el control de malezas.

CUADRO No. 25 EPOCA DEL CONTROL DE MALEZAS EN EL MUNICIPIO.

<u>EPOCA DE CONTROL DE MALEZAS</u>	<u>%</u>
Presiembra	17
Primera escarda	26
Segunda escarda	6
OTRA	51

El término "OTRA" se refiere a otra época que no está especificada en el cuadro. Los entrevistados que hicieron esta mención realizan el control en cuanto se presenta el problema de las malezas en su cultivo.

4.5.3.2 ¿Cómo se controlan las malezas?

El tipo de control está condicionado fuertemente al poder económico del agricultor y al grado de incidencia de malezas en su parcela.

Básicamente se habla de dos tipos de control:

Control físico: que lo practicó el 52 % de los agricultores entrevistados. Este tipo de control abarca el deshierbe con herramientas manuales, con animales o con el tractor, son las llamadas "escardas". Este modo de

controlar las hierbas resulta para muchos agricultores más económico y favorable.

Control químico: que se lleva a cabo en un 48 %, que implica el uso de herbicidas. En el Cuadro No. 26 se mencionan algunas características de ellos.

CUADRO No. 26 HERBICIDA, DOSIS Y MES DE APLICACION.

<u>HERBICIDA EMPLEADO</u>	<u>%</u>	<u>DOSIS (lt ó kg/ha)</u>	<u>MES DE APLIC.</u>
Esterón	50	2 a 3	Jun. a Ago.
Gesaprim	24	2 a 3	Jun.
Atramex 50	21	2 a 3	Jun. a Ago.
Gramoxone	5	2	Jun.

El gesaprim es un herbicida preemergente, lo mismo que el gramoxone, lo aplican antes o en la siembra, con el tractor (aguilón) o con mochila cuando es poca la extensión. El esterón y el atramex son postemergentes, los aplican al momento de la siembra o en las escardas.

El uso de herbicidas ahorra tiempo y trabajo a los campesinos pero representa un gasto que en ocasiones no es costeable.

4.5.4 Plagas.

4.5.4.1 Se presentan plagas en sus cultivos.

En todos los agricultores que se entrevistaron la respuesta fue afirmativa; hay plagas del suelo (las que mayor daño les ocasionan), del follaje y del fruto; que repercuten negativamente en la producción.

4.5.4.2 Tipo de plaga, época en que se presenta y combate.

Las plagas que mas daño causan son las del suelo, merman la población

por hectárea y predisponen a la planta a otros daños, como por ejemplo ; desnutrición, acame y enfermedades.

En el Cuadro No. 27 se anotan las plagas más comunes que se presentan en los suelos de la zona de estudio.

CUADRO No. 27 PLAGAS DEL SUELO MAS COMUNES.

<u>NOMBRE COMUN</u>	<u>NOMBRE TECNICO</u>
Nixticuil o Gallina ciega	<u>Phyllophaga spp</u>
Catarinita o Mayate	<u>Colaspis brunnea</u>
Gusano de alambre	<u>Dalopius spp</u>
Queresilla o Alfilerillo	<u>Diabrotica spp</u>

Las plagas del suelo se presentan cuando se realizan las labores de preparación y al momento que se efectua la siembra. El ataque se observa en las plantas porque éstas se muestran decaídas o simplemente no hay plantas.

La mayor incidencia de ataque se presenta en los meses Junio y Julio. Los agricultores se preocupan de combatir esta plaga con insecticidas, - que se muestran en el Cuadro No. 28, donde se observa el producto, el porcentaje de utilización y la dosificación.

CUADRO No. 28 INSECTICIDA Y DOSIS DE APLICACION.

<u>PRODUCTO</u>	<u>%</u>	<u>DOSIS (kg/ha)</u>
Dyfonate	68	20
Counter	11	20
Volatón	11	20
Oftanol	10	20

El insecticida lo aplican junto con el fertilizante, al momento de la siembra.

Las plagas del follaje no representan problemas fuertes en el municipio, no se combaten por no considerarse necesario. Entre las que se presentan, destacan el chapulin (Melanophus spp) y el gusano cogollero (Spodoptera frugiperda). Estas plagas se presentan sobre todo en los meses de Junio y Agosto, coincidiendo con los primeros meses del cultivo.

En el fruto también se presentan plagas, pero los entrevistados no consideraron necesario y costeable combatirlas, sobre todo este último aspecto; las plagas del fruto son el gusano elotero (Heliothis zea), que no se presenta con una incidencia fuerte y no ocasiona daños considerables; la otra plaga común es el frailecillo (Macrodactylus infuscatus), que también ocasiona un daño mínimo, por eso los entrevistados no combaten estas plagas.

Cuando se realiza una buena preparación del suelo o si se siembra una tierra descansada, la incidencia de plagas es menor que cuando se efectúa una preparación deficiente y que es tierra repetida, cuando esto último sucede si se aplican insecticidas en el suelo.

4.5.5 Enfermedades.

El 100 % de los entrevistados respondió que no tiene problemas de enfermedades en su parcela.

En la región no se ha hecho presente un ataque de enfermedades que amerite su combate, aparte de que éste incrementa el costo de producción y que resulta poco costeable.

4.5.6 Labores culturales.

4.5.6.1 Realiza escardas al cultivo.

Todos los agricultores entrevistados realizan de una a dos escardas -

en su cultivo. Esta labor es con el fin de combatir malezas, darle tierra al cultivo y fertilizar.

El 43 % realiza una escarda; algunos en el mes de Julio el 40 % y otros en Agosto el 60 %. Estos agricultores son generalmente los que aplican herbicida en su parcela.

Los que realizan dos escardas son el 57 % de los entrevistados; la época en que lo hacen es como sigue: en Julio el 43 %; en Agosto el 49 % y el 8 % en Septiembre. Generalmente son agricultores que no aplicaron herbicida y el combate de malezas lo realizan con esta labor.

Las escardas se realizan con la cultivadora o con el arado, ya sea — con tracción animal o mecánica, cuando el cultivo permite la entrada con el implemento, pues cuando ha alcanzado determinada altura solo se puede realizar la escarda con azadón o con rastrillo. El 19 % de los entrevistados usa maquinaria y el 81 % escarda con animales, ya sea tiro o yunta, éstos últimos lo hacen de esa manera porque así lo amerita su parcela, — ya que es muy irregular en su topografía o muy pequeña, tiene mucha piedra o simplemente no tienen dinero para el tractor.

4.5.7 Labores de precosecha.

4.5.7.1 Que tipo de labores realiza antes de cosechar.

La única labor que realizan la totalidad de agricultores es el corte de hoja, lo hacen para tener alimento para su ganado.

Cuando cortan desde abajo "monean" para que de esta manera madure la mazorca y de ahí lo que se requiera para el ganado o grano para el consumo familiar, ahí mismo se recoge.

4.6 Cosecha.

4.6.1 Época en que se cosecha.

La cosecha se realiza principalmente en los meses de Diciembre y Enero muy poco se cosecha en Noviembre, correspondiendo los siguientes porcentajes; 64.32 y 4 % respectivamente.

Toda la recolección del grano se realiza en forma manual, ya que en la región no se cuenta con maquinas cosechadoras, aparte que no hay condiciones para su empleo y sale muy costosa su contratación.

4.6.2 Mano de obra para cosechar.

En el Cuadro No. 29 se puede observar el tipo de mano de obra con que se cosecha.

CUADRO No. 29 MANO DE OBRA EMPLEADA PARA COSECHAR.	
<u>MANO DE OBRA EMPLEADA</u>	<u>%</u>
Pizcadores contratados	77
Familiares	14
Amigos o asociados	9

La mayoría de los agricultores requiere de contratar pizcadores para levantar su cosecha, pocos son los que se bastan con su familia y los que pizcan con amigos o asociados, ésta modalidad recibe el nombre de "peonada", que es una manera de ayuda entre ellos. La peonada consiste en levantar la cosecha de todos los integrantes, uno por uno, al que le va tocando su turno tiene el compromiso de proporcionar la comida a los trabajadores.

4.6.3 Destino de la cosecha.

En el Cuadro 30 se puede observar el destino que tiene la cosecha de

los agricultores entrevistados.

CUADRO No. 30 DESTINO DE LA COSECHA QUE DAN LOS PRODUCTORES.	
<u>DESTINO DE LA COSECHA</u>	<u>%</u>
Consumo del ganado propio	35
Autoconsumo	30
Venta a particulares	19
CONASUPO	16

Se ve que la mayor parte de la producción se queda con el productor, - para su familia y para su ganado. Vende parte de lo producido a particulares, sobre todo para semilla y a CONASUPO para grano. Esto sucede cuando la producción es buena.

4.6.4 Destino de los esquilmos.

Los esquilmos en el municipio tienen dos destinos: incorporación al suelo y como alimento para el ganado, en un 23 y un 77 % respectivamente.

La incorporación la realizan con el arado o con la rastra; y como alimento, los esquilmos son picados o molidos, algunos le agregan melaza y otros simplemente meten el ganado a la parcela una vez cosechado el grano.

4.6.4.1 En caso de almacenar esquilmos como se hace.

Los productores que guardan esquilmos para tener alimento para su ganado lo hacen de diversas maneras, éstas se observan en el Cuadro 31.

Se observa que la práctica más socorrida para almacenar esquilmos es la técnica del "moneo", que ofrece a los que la practican algunas ventajas.

CUADRO No. 31 FORMAS DE ALMACENAMIENTO DE LA COSECHA.

<u>TIPO DE ALMACEN</u>	<u>%</u>
Almacen rústico	18
En árboles (plataformas)	2
Moneado	61
Bodegas	6
Molido (costalera)	13

4.6.5 Rendimiento de grano.

La producción se ve determinada por una serie de factores que en ocasiones resultan favorables y veces sucede lo contrario. El rendimiento - en base a lo anterior se divide en dos: años buenos y años malos.

CUADRO No. 32 RENDIMIENTO PROMEDIO DE AÑOS BUENOS Y MALOS.

<u>AÑOS BUENOS</u>		<u>AÑOS MALOS</u>	
<u>TON / HA</u>	<u>%</u>	<u>TON / HA</u>	<u>%</u>
1.0 - 2.9	58	0.2 - 1.1	86
3.0 - 4.9	42	1.2 - 2.1	14

Los años que los agricultores entrevistados cosechan entre 3 y 4.9 toneladas por hectárea los consideran muy buenos y éstos suelen presentarse raras veces y es cuando se conjugan los factores positivamente; cuando el temporal fue bueno, los insectos estuvieron a tiempo y fueron aplicados correctamente, cuando es una tierra descansada, se realizó una adecuada preparación del suelo, no hubo problemas de plagas ni enfermedades.

Los años malos son los que se presentan mas frecuentemente; la producción es raquítica y generalmente es a causa del temporal errático, aun-

que puede influir otro factor negativo.

4.7 Financiamiento.

4.7.1 Quien lo financia en su cultivo.

El 76 % de los entrevistados se autofinancian y el 24 % restante recurre a la banca.

En la región existe una deficiencia en lo que se refiere a los créditos de la banca para los pequeños propietarios, aparte de que éstos muestran cierto recelo para solicitarlo. En cambio los ejidatarios, por sus condiciones recurren al banco por crédito.

De los que se financian por medio del banco el 95 % esta conforme con el crédito y el 5 % no lo esta. La incorformidad se debe a que los créditos no son oportunos y no dan lo suficiente para llevar a cabo una explotación satisfactoriamente.

4.7.2 Características del traslado a la finca.

Las distancias que hay que recorrer de la parcela ó labor al poblado, varian desde 1 km hasta los 10 km. Cuando comercializan recurren generalmente hasta Ameca y tienen que recorrer aproximadamente 90 km, esto es cuando van a vender grano, ya sea a particulares ó a CONASUPO.

Actualmente ya se cuenta con una carretera que une al municipio con Guadalajara; los caminos vecinales presentan buenas condiciones durante casi todo el año, excepción del tiempo de lluvias.

4.7.3 Tamaño de la familia.

En todas las familias de los entrevistados hay adultos, de uno a cuatro en un 84 % y el 16 % tiene entre cinco a ocho adultos.

Solamente el 62 % cuenta con jóvenes en sus familias, la mayoría entre uno y tres, el 78 % ; y de cuatro a seis el 22 %.

El porcentaje de niños es menor a los anteriores, ya que sólo un 51 % de las familias cuenta con niños, encontrándose de uno a tres en un 64 % y de cuatro a seis en un 36 %.

Las cifras anteriores demuestran que la población es mayoritariamente adulta.

El 100 % de los adultos realiza alguna labor en el campo, incluso las mujeres; puesto que es la agricultura la que proporciona el sosten económico para los habitantes del municipio.

De los jóvenes, sólo el 51 % trabaja en el campo. Y el 41 % de los niños también lo hacen, ayudando en lo que su edad les permite.

Los jóvenes generalmente emigran hacia las ciudades, pero sobre todo hacia los Estados Unidos y solamente pasan dos o tres meses con su familia.

4.7.4 Transporte de la cosecha.

El transporte de la cosecha se realiza en vehiculo propio en el 56 % de los casos y rentan vehiculo el 44 %.

En el Cuadro 33 se muestra el tipo de vehiculo que se emplea para transportar la cosecha.

CUADRO No. 33 FORMA DE TRANSPORTAR LA COSECHA.

<u>VEHICULO USADO</u>	<u>%</u>
Carretón/animales	5
Animales	6
Troca	12
Camioneta	77

El vehiculo más usual es la camioneta, por la facilidad para desplazar se en los caminos de acceso a las parcelas y por ser las que mas hay en la región. El transporte rústico solo se emplea para las parcelas de difícil acceso para los vehiculos de motor.

4.8 Factores Limitantes de la Producción.

4.8.1 Que factores agronómicos limitan su producción.

Dadas las condiciones de cultivo en la región, que son de temporal, - los agricultores tienen en el clima su principal limitante para la producción.

En el Cuadro 34 se tratan los factores agronómicos limitantes.

CUADRO N. 34 FACTORES AGRONOMICOS LIMITANTES DE LA PRODUCCION.

<u>FACTORES LIMITANTES</u>	<u>%</u>
Clima	48
Suelo	34
Plagas	6
OTRO	12

El termino OTRO, implica un factor agronómico, como es la falta de una semilla mejorada que se adapte a las condiciones agroecológicas de la región; que rinda mas que la criolla.

4.8.2 Que factores extra agronómicos limitan su producción.

En el Cuadro 35 se muestran una serie de factores extra agronómicos -- que afectan de manera negativa la producción.

CUADRO No. 35 FACTORES EXTRA AGRONOMICOS LIMITANTES DE LA PRODUCCION.

<u>FACTORES LIMITANTES</u>	<u>%</u>
Créditos	35
Vias de comunicación	11
Comercialización	3
OTRO	51

El principal problema que enfrentan los agricultores es la deficiente

y veces inexistente asistencia técnica de parte de las instituciones del estado y la lejanía de bodegas receptoras de grano de parte de la CONASUPO, ya que las más cercanas se encuentran a una distancia de 70 y 90 km, en Volcanes y Ameca, respectivamente.

Los créditos deficientes también afectan considerablemente la productividad del municipio.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En base a los resultados obtenidos, que son altamente confiables, ya que se obtuvieron de entrevistas directas con los agricultores del municipio de Mixtlán, Jalisco; se desprenden las siguientes conclusiones:

Los Sistemas de Producción Agrícola están enfocados principalmente al cultivo del maíz, que es el que prevalece en la región y que se cultiva fundamentalmente con un doble propósito; de autoconsumo y para alimentación de el ganado.

A continuación una breve descripción, en orden de acuerdo a su importancia, de los sistemas de producción agrícola que se practican en el municipio.

1.- Secano Intensivo: Se fundamenta en el monocultivo del maíz, ya que el sorgo se cultiva solo eventualmente. En este sistema se emplea tanto la tecnología tradicional como la moderna, dependiendo principalmente de la situación económica del productor y la disponibilidad de maquinaria agrícola e insumos. Por lo anterior se hace una subdivisión de acuerdo al tipo de tecnología empleada.

a) Con Tecnología Mixta; se combinan elementos de tecnología tradicional y moderna. La tecnología tradicional aporta al sistema el uso de tracción animal para las labores de preparación del suelo, siembra y escardas, utilización de herramientas manuales para labores culturales, semilla criolla, cosecha manual y altos requerimientos de mano de obra; los elementos de tecnología moderna son: el uso de maquinaria agrícola en la preparación del suelo, como la arada (barbecho), las rastras y nivelación, ocasionalmente la siembra, fertilizantes, insecticidas, herbicidas, el uso ocasional de semilla mejorada y el requerimiento de mano de obra es menor.

b) Con Tecnología Moderna; en esta subdivisión el uso de maquinaria

juega un papel importante, ya que es la fuerza de trabajo principal. Se aplican todas las recomendaciones técnicas, se usa semilla mejorada frecuentemente, las fertilizaciones post-siembra son manuales, se realiza control químico de malezas y plagas, la cosecha es manual, los rendimientos son superiores al subsistema anterior pero con un costo de producción más alto.

El sistema de secano intensivo se realiza en las tierras de mejor calidad; planas o semiplanas, con poca o nula pedregosidad, profundas, fértiles y en extensiones mas o menos grandes, con buena comunicación y cercas al poblado.

En cuanto se levanta la cosecha se realiza el barbecho y con él la incorporación de los residuos y de materia orgánica (estiercoles), después se rastrea una o dos veces según sea necesario, conjuntamente se nivela. Este sistema ofrece buenos resultados siempre y cuando las labores de cultivo y los insumos sean realizadas y aplicados adecuadamente.

El proceso del sistema esta bien sujeto a la condición económica y cultural del agricultor que lo practica, así como de los factores clima y suelo.

2.- Año y Vez: Este sistema consiste en dejar descansar de cultivo la tierra por espacio de aproximadamente un año para meter en ella al ganado a que coma los esquilmos de la cosecha, los pastos y zacates nativos que prosperen en el periodo de descanso.

Se usan tanto elementos de tecnología tradicional y moderna. El agricultor que practica este sistema tiene dos o más parcelas.

Se siembra maíz en el ciclo P/V de un año, se levanta la producción y se descansa la parcela por aproximadamente un año; la preparación del suelo consiste en un barbecho y una o dos rastreadas, ya sea con animales o maquinaria, y se siembra garbanzo en el ciclo O/I del año siguiente, con el doble fin de tener alimento para la familia y el ganado.

Este sistema reditua algunos beneficios al suelo, pues la leguminosa (garbanzo) fija nitrógeno y la incorporación de esquilmos y abonos verdes. Las tierras dedicadas a este sistema de producción cuentan con ciertas limitantes pero no muy fuertes; tienen una pendiente débil, poca pedregosidad y la profundidad va desde los 30 a los 50 cm.

3.- De Cultivos en Asociación: La siembra de cultivos asociados en pequeñas superficies la lleva a cabo el agricultor junto con su familia; asocia cultivos de maíz, frijol y veces calabaza o chile, todo para alimento de la familia, por una época de año y para el aprovechamiento de los espacios de su propiedad que no son propicios para el unicultivo.

La preparación del suelo se hace generalmente con animales, la siembra es manual y varía considerablemente la densidad de siembra de cada especie, las escardas son con animales o azadón, se combaten las plagas con insecticidas, se cosecha manualmente. La productividad es baja.

Las áreas dedicadas a este sistema generalmente son terrenos ondulados y con problemas de piedras, la profundidad no pasa de los 40 cm, este sistema es parecido al "coamil" en algunos aspectos.

4.- Coamil: Este sistema lo practican los campesinos en laderas con pendientes muy fuertes (mayores del 10 %), donde no hay terrenos de "yunta" como ellos dicen, o sea que no hay áreas donde se pueda labrar la tierra con yunta y menos con tractor, la extensión no pasa de la media hectárea y generalmente esta determinada por el número de la familia.

Se siembra maíz, frijol y calabaza en asociación; con herramientas manuales y no en surcos, generalmente. La "roza, tumba y quema" se practica sólo en coamiles nuevos, pues en donde ya se practica o cultivo, se restringe a solo la roza y quema. La producción es exclusivamente para el consumo familiar.

El costo de producción, económicamente hablando es mínimo, pero el tra

bajo físico es demasiado y la productividad esta sujeta a las condiciones agroecológicas del lugar y al proceso del sistema, sólo se siembra uno o dos años, después se deja descansar de seis a ocho años para que se recupere en algo el suelo. Los suelos son superficiales, no pasan de una profundidad de los 30 cm, son muy susceptibles a la erosión, tienen fuertes problemas con las piedras.

El tipo de tecnología dominante es la tradicional, lo único que introduce la tecnología moderna es el uso de fertilizantes e insecticidas.

5.- Huertos Familiares de Traspatio: Este sistema se caracteriza por la explotación casera de árboles frutales; como por ejemplo, los cítricos, guayaba, arrayan, durazno y aguacate; además de algunas hortalizas.

Toda la producción se consume en la familia, no se llega a explotar comercialmente por falta de asistencia técnica capaz. Los cultivos son prácticamente rústicos, sólo se hacen aplicaciones de fertilizante e insecticidas, la productividad es baja.

A continuación se hacen algunas recomendaciones con el propósito de cooperar con algo en posibles soluciones a las deficiencias que muestran los Sistemas de Producción Agrícola en el municipio de Mixtlán, Jal.

- a) Una verdadera labor de extensión agrícola por parte de los técnicos de la zona, ya que esto es muy importante para elevar la producción.
- b) Diversificación de cultivos para bajar el alto índice de monocultivo del maíz, que trae consecuencias negativas para el suelo, y que brindan al agricultor nuevas opciones que eleven su nivel de vida y disminuyan el éxodo hacia las ciudades y al extranjero.
- c) Estudios tendientes a la obtención de variedades mejoradas que se

adapten a las condiciones agroecológicas de la región y superen en productividad a las criollas.

d) Realizar estudios para encontrar una tecnología acorde a las condiciones que presenta la región, para el beneficio económico de los productores.

e) Hacer más accesible el crédito de parte de la banca oficial, sobre todo para los pequeños propietarios, que son los que encuentran más dificultad para el financiamiento.

f) Buscar el aprovechamiento de las aguas subterráneas y superficiales para abrir superficies al riego, de cultivos más redituables.

g) Realización de practicas de conservación y mejoramiento del suelo como por ejemplo: curvas de nivel en las laderas y lomeros, presas filtrantes para aminorar la erosión, incorporación de materia orgánica (estiercoles), abonos verdes y cal agrícola para controlar la acidez del suelo.

h) Un programa de construcción de silos, con la introducción de variedades y especies forrajeras.

i) Estudios para implementar huertos frutícolas a nivel parcela y para el incremento y mejora de la explotación apícola en el municipio.

VI.- BIBLIOGRAFÍA REVISADA

- 1.- Cuaualo de La C. y Ponce Hernández, 1981 . Agrohabitat y Agroecosistemas de México. Col. de Postgraduados. Centro de Edafología. Chapingo, Méx.
- 2.- De Gortari, E. 1963 . La Ciencia en la Historia de México. 1a. Edición, Fondo de Cultura Económica. México, D.F.
- 3.- Esteva, G. 1981 . La Batalla en el México Rural. 2a. Ed., Siglo XXI Editores. Méx.
- 4.- Gliessman S., R. y García E., R. 1977 . El Impacto del Hombre al Cambiar las Propiedades Funcionales de los Agroecosistemas Tradicionales y Modernos. Dptos. de Ecología y Fitopatología. U.A.Ch., Chapingo, Méx.
- 5.- Hernández X., E. 1982 . Agroecosistemas de México; Contribuciones a la Enseñanza, Investigación y Divulgación Agrícola. 2a. Ed., Col. de Postgraduados. E.N.A., Chapingo, Méx.
- 6.- Holdridge, L. 1982 . Ecología Basada en Zonas de Vida. 2a. Ed., I.I.C.A. Su. José, Costa Rica.
- 7.- Laird, R. 1977 . Investigación Agronómica para el Desarrollo de la Agricultura Tradicional. Col. de Postgraduados. E.N.A., Chapingo, Méx.
- 8.- Malaver, H. 1978 . Sistemas Agrícolas. Folleto No. 68, Dpto. de Economía Agrícola. E.N.A., Chapingo, Méx.
- 9.- Márquez S., F. 1977 . Apuntes sobre Sistemas de Producción Agrícola (Agroecosistemas). E.N.A., Chapingo, Méx.
- 10.- Montaldo, P. 1982 . Agroecología del Trópico Americano. I.I.C.A. Su. José, Costa Rica.

- 11.- Odum E., P. 1972 . Fundamentos de Ecología. 3a. Ed., Nueva Editorial Interamericana. Méx.
- 12.- Ortiz S., C. y H., Cuauhtlaxcalt de la C. 1978 . Metodología del Levantamiento Fisiográfico. Col. de Postgraduados. Chapingo, Méx.
- 13.- Palerm, A. 1972 . La Base Agrícola de La Civilización Urbana - Prehispánica en Mesoamérica. Colección SEP - SETENTAS. - No. 32, Méx.
- 14.- Pierre, G. 1972 . El Medio Ambiente. 2a. Ed. , Edit. Oikos-Taus Barcelona, Esp.
- 15.- Pompa G., A. 1976 . Antología Ecológica. 2a. Ed., UNAM, Méx.
- 16.- Reyes C., P. 1981 . Historia de la Agricultura. 1a. Ed., AGT - Editor S.A. Méx.
- 17.- Saravia, A. 1983 . Un Enfoque de Sistemas para el Desarrollo Agrícola. I.I.C.A. Sn. José, Costa Rica.
- 18.- S.A.R.H. 1980 . Monografía del Municipio de Mixtlán, Jal. Unidad # 9, Dto. de Temp. IV.
- 19.- S.E.P. 1982 . Cultivos Básicos. Area de Producción Vegetal. 1a. Ed., Edit. Trillas, Méx.
- 20.- S.E.P. 1982 . Cultivos Forrajeros. Area de Producción Vegetal. 1a. Ed., Edit. Trillas, Méx.
- 21.- S.P.P. 1983 . Perfiles Municipales. Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado de Jalisco, Méx.
- 22.- Spedding, C.R.W. 1979 . Ecología de los Sistemas Agrícolas. — Ediciones Rosario-17, Madrid, Esp.
- 23.- Turrent F., A. 1979 . El Método C.P. para Diseñar Agrosistemas. Folleto No. 8, Col. de Postgraduados. Chapingo, Méx.