

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRONOMIA



"IDENTIFICACION Y DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA EN EL MPIO. DE PTO. VALLARTA".

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A N

FELIPE DE JESUS LOPEZ CONTRERAS

Marcelino Exequiel Becerra Contreras

LAS AGUJAS MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JAL.

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección ESCOLARIDAD
Expediente
Número 0219/92.....

31 de Marzo de 1992.

C. PROFESORES:

M.C. SANTIAGO SANCHEZ PRECIADO, DIRECTOR
M.C. SALVADOR MENA MUNGUÍA, ASESOR
ING. JUAN BOJORQUEZ MARTINEZ, ASESOR

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

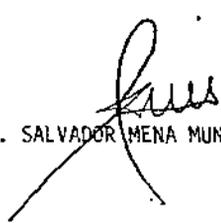
" IDENTIFICACION Y DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLAS EN EL MPIO. DE PTO. VALLARTA."

presentado por el (los) PASANTE (ES) FELIPE DE JESUS LOPEZ CONTRERAS
Y MARCELINO EXEQUIEL BECERRA CONTRERAS.

han sido ustedes designados Director y Asesores respectivamente para el desarrollo de la misma.

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

ATENTAMENTE
"PIENSA Y TRABAJA"
EL SECRETARIO


ING. SALVADOR MENA MUNGUÍA

Al contestar este oficio cítese fecha y número

srd'

ryr



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección ESCOLARIDAD

Expediente

Número 0219/92

31 de Marzo de 1992.

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
PRESENTE

Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)
FELIPE DE JESUS LOPEZ CONTRERAS Y MARCELINO EXEQUIEL

BECERRA CONTRERAS

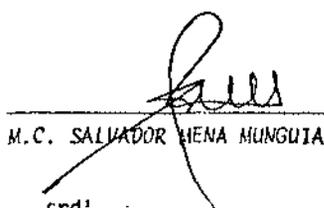
titulada:

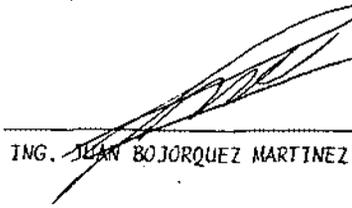
" IDENTIFICACION Y DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION
AGRICOLAS EN EL MPIO. DE PTO. VALLARTA, JAL."

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

DIRECTOR


M.C. SANTIAGO SANCHEZ PRECIADO
ASESOR ASESOR


M.C. SALVADOR MENA MUNGUÍA


ING. JUAN BOJÓRQUEZ MARTINEZ

srd'

ryn

A G R A D E C I M I E N T O S

A la UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA Y A LA FACULTAD DE AGRONOMIA, por habernos brindado la oportunidad de poder desarrollarnos como profesionistas.

A mi amigo y Director de Tesis, ING.M.C. SANTIAGO SANCHEZ PRECIADO, por su paciencia y valiosa colaboración en la realización de este trabajo, gracias.

A mis Asesores ING.M.C. SALVADOR MENA -- MUNGUIA E ING. JUAN BOJORQUEZ MARTINEZ, por sus valiosos apoyos para lograr la realización de este trabajo, gracias.

A todos mis maestros y amigos que de alguna u otra forma contribuyeron, alentándonos con sus conocimientos a lo largo de la carrera, gracias.

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

DEDICATORIAS

A DIOS

Por haberme permitido, ver terminada mi carrera con alegría, bienestar y salud.

A mis Padres

FELIPE LOPEZ Y HERENIA CONTRERAS, pero - muy en especial a mi Madre que siempre me apoyo en los momentos más difíciles y que gracias a su ayuda logré salir adelante.

A mi novia MARIZOL, por su valiosa ayuda y haber despertado el deseo de superación.

A mi Tío CRISANTO CONTRERAS, por su apoyo en la realización del trabajo de campo y a sus conocimientos en el Mpo.

A mis Hermanos que siempre me apoyaron en todo momento.

Al hombre del campo, a quién pocas veces se le reconoce su valor, a la humanidad.

SECRETARIA DE EDUCACION

DEDICATORIAS

A DIOS

Por haberme permitido, ver terminada mi -
carrera, con alegría, bienestar y salud.

A mis Padres

MARCELINO BECERRA y ANGELA CONTRERAS, por
su gran apoyo moral y por todo su inmenso amor
y cariño que me ha brindado y al mismo tiempo
por todas las cosas buenas que me supieron - -
inculcar.

A mi Esposa

ANGELINA JAUREGUI, por su gran amor y - -
apoyo moral que siempre me ha brindado.

A mis Hermanos

Por su gran cariño y afecto hacia mi y -
por los grandes momentos que hemos compartido
juntos.

A todos mis Amigos y Parientes

Que de alguna forma, aportaron su granito
de arena para la realización de esta Tesis.

INDICE

	Pag.
Agradecimiento	I
Dedicatorias	II
Lista de Cuadros	III
RESUMEN	IV
I. INTRODUCCION	1
1.1 Objetivos	2
1.2 Hipótesis	2
1.3 Supuestos	2
1.4 Justificación	3
II. REVISION LITERARIA	4
2.1 Los Ecosistemas sus componentes y su desarrollo	4
2.2 Habitat y Agrohabitat	7
2.3 Agrosistema y Agroecosistema	7
2.4 Clasificación Tecnológica de los Agroecosistemas según los ejes, espacio y tiempo.	8
2.5 El Agrosistema útil dentro de la disciplina de productividad.	9
2.6 Sistema de producción	9
2.7 Reseña Histórica de los Sistemas de producción	10
2.8 Sistemas de Producción Antiguos	13
2.8.1 Recolección	13
2.8.2 Chinampas	14
2.8.3 Terrazas	14
2.8.4 Roza, Tumba y Quema	15
2.8.5 Barbecho	15
2.8.6 Sistema de Regadío	15
2.9 Sistema de Producción Actuales	16
2.9.1 Planicies	16
2.9.2 Abenicos Aluviales	16
2.9.3 Bajios	16
2.9.4 Cañadas y Planicies de Inundación	17
2.9.5 de Temporal	17
2.9.6 de Humedad	17
2.9.7 de riego por inundación	18
2.10 Metodología de Investigación en	18

	Pag.
producción	20
2.10.1 Marco de referencia	20
2.10.2 Encuestas	20
2.10.3 Generación de Tecnología	21
2.11 Resultados de investigación en Jalisco.	22
III. MATERIALES Y METODOS	28
3.1 Fisiografía del Municipio	28
3.1.1 Delimitación de la zona en estudio	28
3.1.1.1 Extensión Geográfica	28
3.1.1.2 Ubicación Geográfica	28
3.1.1.3 Ubicación Geográfica	28
3.1.2 Clima	28
3.1.3 Topografía	29
3.1.4 Vegetación	30
3.1.5 Geología	33
3.1.6 Suelo	34
3.1.7 Uso actual del suelo	35
3.1.8 Uso del suelo según su potencial.	35
3.1.9 Hidrografía	36
3.1.10 Erosión	37
3.2 Aspectos Socioeconómicos	38
Régimen de la propiedad y tenencia de la tierra.	38
3.3 Métodos	40
3.3.1 Metodología de la investigación.	40
3.3.1.1 Diseño del cuestionario	40
3.3.1.2 Diseño del muestreo	40
3.3.1.3 Marco de muestreo	41
IV. RESULTADOS	
4.1 Tenencia de la tierra	43
4.1.1 Sector ejidal	43
4.1.1.1 Pequeña propiedad	43
4.1.1.2 Tiempo dedicado a la agricultura.	43
4.1.1.3 Tipo de explotación	43
4.1.1.4 Superficie de Explotación	44
4.2 Agroecología	44
4.2.1 Climatología y precipitación	44
4.2.2 Granizadas	44

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE GUATEMALA
 CENTRO DE INVESTIGACIONES Y SERVICIOS TECNOLÓGICOS
 GUATEMALA, GUATEMALA

4.2.3 Heladas	45
4.3 Suelos	45
4.3.1 Color del suelo	45
4.3.2. Textura	45
4.3.3 Profundidad promedio del suelo agrícola	45
4.3.4 Relieve	46
4.3.5 Presencia de pedregosidad	46
4.3.6 Problemas en los suelos	46
4.3.7 Medidas de control	47
4.3.8 Productividad del suelo	47
4.4 Factores Bióticos	47
4.4.1 Predominancia de vegetación	48
4.4.2 Malezas	49
4.4.3 Fauna silvestre	49
4.5 Preparación del suelo	50
4.5.1 Uso de maquinaria agrícola	54
4.5.2 Mejoradores del suelo	54
4.6 Siembra	54
4.6.1 Métodos de siembra	55
4.6.2 Uso de Semillas	55
4.7 Uso de Fertilizantes	58
4.8 Control de malezas	59
4.9 Plagas y enfermedades	60
4.9.1 Plagas del suelo	61
4.9.2 Plagas del follaje	61
4.9.3 Plagas del fruto	62
4.9.4 Enfermedades	63
4.10 Labores culturales	64
4.10.1 Implementos utilizados	64
4.11 Labores de precosecha	64
4.12 Cosecha	65
4.12.1 Destino de las cosechas	65
4.12.2 Destino de los esquilmos	66
4.12.3 Almacenaje de esquilmos	67
4.13 Rendimientos	67
4.14 Financiamiento	68
4.15 Familia campesina	68
4.17 Factores que limitan la producción	69
4.18 Factores extra-agronómicos que li- mitan la producción	69

V.	DISCUCION	70
VI.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	73
VII.	BIBLIOGRAFIA	77

LISTA DE CUADROS

No.		Pag.
1	Uso del suelo según su potencial.	36
2	Identificación y Localización de Eji- dos y Pequeña Propiedad.	39
3	Tipo de daño ocasionado por los vien- tos.	45
4	Características de relieve.	46
5	Productividad del suelo según el cri- terio del productor.	47
6	Predominancia de la vegetación.	48
7	Cultivos anteriores.	48
8	Malezas que afectan los cultivos en - el Mpo. de Pto. Vallarta Jal.	49
9	Principales tipos de Fauna nociva.	50
10	Prácticas realizadas en la prepara- ción del suelo Primavera-Verano.	52
11	Prácticas realizadas en la prepara- ción del suelo Otoño-Invierno.	53
12	Implementos agrícolas utilizados en - las prácticas.	53
13	Tipo de tracción, tiempo y costo por Hectárea.	53

No.		Pág.
14	Principales cultivos en el Mpo. y - variedades utilizadas.	57
15	Fuente y dosis de fertilización en P-V.	59
16	Fuente y dosis de fertilización en Q-I.	59
17	Control de malezas.	60
18	Utilización de Herbicidas.	60
19	Plagas del suelo e insecticidas uti- lizados en la región.	61
20	Plagas del follaje e insecticidas - utilizados en la región.	62
21	Plagas del Fruto.	63
22	Epocas de cosecha.	65
23	Destinos de las cosechas.	66
24	Destinos de los esquilmos del maíz y sorgo.	67
25	Rendimientos de los cultivos.	67
26	Fuente de Financiamiento.	68
27	Familia Campesina.	68
28	Tipo de transporte utilizado en la - cosecha.	69
29	Factores extra-agronómicos.	69

RESUMEN

El presente trabajo se realizó en el Municipio de Puerto Vallarta Jalisco, con el propósito de identificar y describir los sistemas de producción agrícola; además, conocer la problemática y sugerir líneas de investigación y desarrollo.

La investigación consiste en obtener información primaria y con entrevistas directas con el productor bajo un cuestionario diseñado por el departamento de Fitotecnia de la Facultad de Agronomía, que consta de ocho capítulos. Se empleó el diseño de muestreo aleatorio estratificado con distribución proporcional a la muestra. Los estratos establecidos fueron los pequeños propietarios y los ejidatarios. El muestreo se llevó completamente al azar y de manera zonificada, con el fin de que esta información fuera lo más representativa y confiable. La información recabada se interpretó a base de porcentaje y promedios.

Los resultados obtenidos en esta investigación nos permitieron identificar los problemas más comunes que limitan la producción y sus rendimientos, así como los cultivos de mayor importancia económica; así como su comercialización y distribución de los mismos. Para darnos una idea general de los sistemas de producción que existen en la región de los cuales se pueden identificar los siguientes sistemas de producción agrícola.

Sistemas de producción:

- 1.- Secano intensivo.
- 2.- Sistema de coamil.
- 3.- Sistema de riego.
- 4.- Sistema de agricultura perenne
- 5.- Asociación de cultivos.
- 6.- Sistema de humedad residual.

I. INTRODUCCION

Desde el inicio de las primeras civilizaciones uno de los principales problemas a los que éstas se enfrentaron fué la alimentación.

Nuestros ancestros empezaron recolectando frutos, tubérculos, hojas o cazando, siempre buscando sus abasto en diferentes áreas para subsistir; con el tiempo y haciendo uso de raciocinio lograron algunas técnicas rudimentarias de agricultura, domesticaron algunos animales silvestres para de este modo subsanar en cierto grado la alimentación y dar un giro a su forma de vida de gran importancia pasando de nómada a sedentaria.

La explosión demográfica de nuestros días implica la necesidad de un crecimiento en la producción de alimentos, se ha visto que dicho crecimiento no va a la par con el incremento de la población Mundial ¿por que? nos preguntamos si contamos con una vasta extensión territorial y varios miles de kilómetros de litoral.

Nuestro País como integrante de un grupo que ha dado en llamarse "tercer mundista" reúne un grupo especial de características Socio-económicas y culturales las cuales marginan a un gran número de la población del desarrollo tecnológico y del avance de las ciencias. Se ha dado más importancia al desarrollo Urbano y dejado casi en el olvido al estudio de las pequeñas comunidades agrarias, como es la que nos ocupa tal vez sin recordar que en estos pequeños centros agrícolas se produce gran parte de los alimentos y las materias primas para la industria que es lo que a fin de cuentas y a nuestra manera de ver lo que sustenta a los grandes urbes.

Los problemas que frenan el desarrollo agropecuario implican la necesidad indispensable

ble de conocer de manera científica los recursos disponibles para manejarlos adecuadamente y lograr una conjunción de factores controlables por el hombre como son (maquinaria, labores, riego, etc.), y factores incontrolables - como son (clima, fenómenos naturales, etc.), - pues todo esto traería como resultado un mayor rendimiento por unidad de superficie en beneficio de la mayoría, es importante el presente estudio al conocer la situación agronómica y tecnológica prevaeciente en la actualidad en el Municipio de Puerto Vallarta Jalisco.

1.1 OBJETIVOS.

Establecer el marco de referencia de la problemática existente en el municipio.

Descripción de los sistemas de producción en el municipio que se practican actualmente.

Sugerir nuevas alternativas para elevar - la productividad existente y obtener más beneficios.

1.2 HIPOTESIS.

En el municipio existen varios sistemas de producción que tienen promedio de rendimiento diferente.

El conocimiento integral de los componentes de los sistemas de producción permitirá - establecer un manejo racional de sus recursos.

1.3 SUPUESTOS.

En la actualidad se cuenta con un cúmulo de tecnologías y metodologías de investigación que no se están utilizando por diversas razones, pero estas se pueden utilizar con la ayuda de las dependencias oficiales, que per--

mitirían una participación y obtener una solución más rápida a los problemas que están limitando la producción agrícola.

1.4 JUSTIFICACION.

Dada la importancia que tienen los sistemas de producción que junto con el desarrollo agrícola constituyen uno de los factores más complejos de la vida, ya que la alimentación del hombre tiene su base en la producción agrícola y ganadera, por esta razón, es importante para el País la mejora de los sistemas de producción para que satisfagan las necesidades alimenticias.

Este trabajo se justifica, dada la necesidad tan grande existente en el estado. Particularmente en el Municipio de Puerto Vallarta Jalisco, por practicar sistemas de producción que vayan de acuerdo a las condiciones agroecológicas de esta localidad, para que en combinación con investigaciones realizadas se logren resultados óptimos y deriven mejores condiciones de producción, así como el nivel de vida del agricultor.

II. REVISION DE LITERATURA

2.1 Los Ecosistemas sus Componentes y su Desarrollo.

Evans (1956), citado por Van Dyne (1969), menciona que el término ecosistema, fué propuesto por A.G. Tansley, para designar un sistema que comprende a los seres vivos y medios físicos.

Básicamente el ecosistema es un espacio físico donde la circulación, transformación y acumulación de energía (materia = energía), a través del medio, de seres vivos, presentando sus actividades singularmente; los procesos biológicos se encargan del transporte y almacenamiento de energía, las interacciones de los organismos participantes proporcionan la distribución de la misma.

Silva (1983), define el ecosistema como "el estudio de la estructura, función y manejo de biosistemas compuestos por individuos, poblaciones y comunidades de organismos vivos y el medio abiótico en que se encuentren". Tales biosistemas dan pauta para desarrollar el concepto de "ecosistema" sistema interaccionante que comprende cosas vivas, junto con un habitat no vivo, incluyendo la circulación, transformación y acumulación de energía y materias.

Odum (1984), menciona que el ecosistema, es la unidad básica fundamental con la cual debemos tratar, puesto que incluye tanto a los organismos como el medio no viviente, cada uno influenciando las propiedades del otro y ambos necesarios para el mantenimiento de la vida tal como la tenemos sobre la tierra. Los organismos vivos y su ambiente inerte (abiótico) están inseparablemente ligados y actúan recíprocamente entre sí. Cualquier unidad que incluya la totalidad de los organismos (estos --

es, la "comunidad"), de una área determinada - que actúan en reciprocidad con el medio físico de modo que una corriente de energía conduzca a una estructura trófica, una diversidad biótica y a ciclos materiales (esto es, intercambio de materiales entre las partes vivas y las inertes), claramente definidos dentro del sistema, por lo tanto, es un sistema ecológico ó ecosistema. Los componentes del ecosistema - son:

A. Individuo. Márquez (1976), señala que el medio ambiente que rodea al individuo inmediatamente (microambiente), influye sobre él y este a su vez sobre aquél. Por lo tanto, el individuo y su medio ambiente es el nivel más sencillo de organización.

B. Población, elemento básico del ecosistema. Un conjunto de individuos que pueden cruzarse sexualmente entre sí (genéticamente similares), constituye la población local. Esta puede ser una manada de búfalos, un bosque de pinos de la misma especie, un cardumen o un cultivo de maíz. En la población local se establecen, como lo hemos indicado, relaciones entre los individuos que la constituyen (relaciones intrapoblacionales), y entre las poblaciones con el medio ambiente externo (circundante), y el interno.

C. La energía como parte fundamental del ecosistema. La transferencia de energía dentro del ecosistema se realiza por organismos - vivientes; éstos se clasifican en fijadores de energía, circuladores de energía y liberadores de energía.

D. Eficiencia, desarrollo y evolución del Ecosistema. La pequeñísima proporción de energía que es aprovechada por el ecosistema, es utilizada por éste, para desde mantener la vi-

da en la selva amazónica hasta permitir la cosecha de 20 toneladas de maíz por hectárea.

Desde luego que ese aprovechamiento de la energía depende de la eficiencia del ecosistema.

La eficiencia del Ecosistema se mide a través de su productividad en sentido biológico y es la velocidad a la cual la energía solar es fijada por la vegetación. La productividad neta primaria (PNP), se mide por la intensidad de la fotosíntesis; pero su crecimiento y en la fotosíntesis misma las plantas utilizan cierta cantidad de alimento que no se transfiere a los animales o a los hongos. Por lo tanto, (PNP), aquella que en teoría puede ser aprovechada por otros organismos, es igual al ritmo (velocidad), de fotosíntesis (producción de materia seca), menos el ritmo de la respiración vegetal.

Odum (1984), menciona que el desarrollo del ecosistema, a lo que se conoce con mayor frecuencia como sucesión ecológica, puede definirse en términos de los tres parámetros siguientes:

1).- Es un proceso ordenado de desarrollo de la comunidad, que comprende cambios en la estructura de la especie y en los procesos de aquella, con el tiempo; es razonablemente orientado y por lo tanto consiguiente, predecible.

2).- Resulta de la modificación del medio físico por la comunidad, pese a que el medio físico controle el tipo y la velocidad del cambio y ponga a menudo límites a la posibilidad del desarrollo.

3).- Culmina con un ecosistema estabilizado en el que se mantienen, por unidad de corriente de energía disponible, un grado máximo de biomasa (o de alto contenido de informa-

ción), y de función simbiótica entre organismos.

La evolución de los ecosistemas a largo plazo es regida:

1).- Por fuerzas alogénicas (de fuera), -- como son los cambios geológicos y climáticos.

2).- Por los procesos autogénicos (interiores), que resultan de actividades de los componentes vivos del ecosistema.

2.2 Habitat y Agrohabitat

El hábitat de un organismo definido -- por Odum (1971), dice que "es el lugar donde él vive, o donde se podría encontrar, esto es, el espacio ocupado por un organismo". Puede -- ser también el lugar ocupado por una comunidad entera.

Una descripción del hábitat de un comunidad vegetal (agrícola, por ejemplo), incluirá solamente el ambiente físico o abiótico.

Entonces el agrohabitat, de acuerdo a este concepto, es el lugar más propio ocupado -- por una comunidad entera de plantas cultivadas y su desarrollo está manifestado en concordancia con el medio físico abiótico y con su manejo.

2.3 Agrosistema y Agroecosistema

En el caso de sistemas ecológicos de tipo agrícola "agroecosistemas"; esa energía y esa materia se presentan en el clima, el sustrato (suelo, roca, agua, etc.), y en los mismos seres vivos.

Un agrosistema de una región agrícola, es un cultivo donde los factores de diagnóstico -- (inmodificables), fluctúan dentro de un ámbito establecido por conveniencia (Jenny 1951) dentro de un agrosistema, cualquier fluctuación -- geográfica o sobre todo el tiempo en la fun---

ción de respuestas a los factores controlables de la producción será considerada como debida al azar, en el proceso de generación de tecnología de producción.

Evans (1956), citado por Van Dyne (1969), hace referencia en un agrosistema, entendemos a un ecosistema agrícola, en donde la circulación, transformación y acumulación de energía ocurren en forma singular a través de las plantas cultivadas, los organismos asociados con ésta a su medio ambiente físico.

Según Hart (1978), un agro-ecosistema es un ecosistema caracterizado por una población de organismos de valor agronómico.

Los agro-ecosistemas tienen dimensiones espaciales. Los límites espaciales pueden ser determinados por características de la interacción de poblaciones. Un grupo de poblaciones que están conectadas de tal manera que actúan como una comunidad, forman con un ambiente físico un agro-ecosistema.

2.4 Clasificación Tecnológica de los Agroecosistemas, según los ejes, espacio y tiempo.

Márquez (1977), citado por Hernández (1981). México, por su diversidad ecológica y étnica, tiene toda una gama de formas de producción de la tierra, que van desde la recolección y el seminomadismo hasta la agricultura moderna redituable.

Tales formas de producción agrícola los agrosistemas, que son determinados por el medio físico y las condiciones sociales de las poblaciones humanas; estos dos factores y la continua interacción entre ambos, a la complejidad de los agrosistemas existentes en nuestro País.

Las razones por las que estudia el agrosistema son para conocer como se produce en cada uno de ellos. Es necesario abordarlos en

una forma sistematizada para poder establecer clases de categorías que puedan tener solución en el intento de su mejoramiento, para evitar la dispersión de recursos humanos y materiales permitiendo su aplicación adecuada en una región dada.

2.5 El Agrosistema útil dentro de la Disciplina de Productividad.

Turrent citado por Hernández (1981), señala que el proceso de tecnología agrícola, reclama del agrónomo un concepto abstracto de la unidad de producción que ayuda a ordenar mentalmente el número de relaciones parcela entre un cultivo y su ambiente. Este proceso de métodos experimentales del campo, invernadero y laboratorio, son los principales instrumentos metodológicos del agrónomo, para enfrentarse a la diversidad ecológica, dado un objetivo de generar tecnología de producción.

El agrónomo especializado en productividad, busca conjugar experimentalmente el conocimiento empírico moderno de las relaciones parciales de respuestas cultivo-fertilizante, cultivo-densidad de población, para diseñar alternativas tecnológicas con mayor ingreso neto y riesgo aún adaptables para los productores.

2.6 Sistema de Producción

En (1941), Jenny describió el fenómeno de la producción de un cultivo, como un sistema en el que operaba la ley natural.

$\text{Rendimiento} = F$ (clima, planta, suelo y manejo).

Laird en (1966), definió al sistema de producción como un cultivo en el que los factores incontrolables de la producción, (manejo riego, fertilización, etc.), de la definición ya que todos ellos pueden ser llevados a su ni-

vel óptimo.

Sin embargo Miller (1971), citado por Spedding (1974), incluye como subsistemas a los procesos que tienen lugar en una zona del sistema de producción que no incluye necesariamente el rendimiento final.

Turrent en (1980), propuso un concepto equivalente que denominó agrosistema y lo definió como un cultivo donde los factores inmodificables fluctúan dentro de un ámbito establecido y cualquier fluctuación en la respuesta a los factores controlables, se considera debido al azar en el proceso de generación de tecnología de producción.

Betch (1983), citado por Saravia (1983), comenta que existen muchas definiciones de sistemas de producción de estas extráe aquellas que considera a los sistemas como "un arreglo de componentes físicos o un conjunto de cosas relacionadas de tal manera que forman o actúan como una unidad o sea como un todo".

Esta definición considera al sistema "internamente" ya que cuando lo hace "externamente" es necesario agregar que un sistema está dinámicamente relacionado con el medio externo es decir, continuamente sujeto a mudanzas.

2.7 Reseña Histórica de los Sistemas de Producción.

Aún cuando conocemos (en base a la información lograda en el Valle de Tehuacán), algunas de las especies de plantas que cultivaron y recolectaron durante los últimos 5000 años A.C. los grupos seminómicos antes de establecerse en forma sedentaria no sabemos mucho acerca de como realizaron tales cultivos incipientes y sólo de acuerdo con las evidencias y la distribución de los asentamientos semi-permanentes que dejaron, podemos mencionar que efectuaron sus escasos cultivos de hortaliza de barranca-horticultura así como hortalizas

de humedad-hidrohorticultura, más tarde se - -
inicia la agricultura de barranca o (cultivos
de humedad), la cual se desarrollará posterior-
mente en el mismo Valle de Tehuacán según Mac -
Neisch (1967), citado por Rojas (1985).

En forma sedentaria ocupando casas semi-
subterráneas alineadas en un terraza y en el -
borde de un río respectivamente, son estas las
primeras organizaciones de sedentarios que se
tiene noticia en México y es precisamente en -
el Valle de Tehuacán donde aparecen. El 20% -
de su dieta corresponde a los productores de -
sus plantas cultivadas, el 50% lo ocupa el - -
aprovechamiento de las plantas recolectadas -
como son las hojas, frutos, bayas y raíces y -
el 30% restante la cacería.

Mac Neisch (1971), citado por Rojas (1985)

Para el año de 1500 a 1200 A.C. en el Va-
lle de Tehuacán se conocen 19 asentamientos -
diferentes, los habitantes de ese momento co-
locaron sus habitaciones en terrazas fabrican-
das para tal fin, y con el objeto de observar
una amplia extensión de terreno entre casa y -
casa lo cual hace suponer que dicha área haya
sido utilizada para sembrarla a manera de - -
huertos familiares.

El tamaño de las terrazas habitación-cul-
tivos es variable y alcanza huellas con dimen-
siones de seis a ocho metros de ancho por - -
veinticinco a sesenta metros de longitud, los
peraltes varían de ochenta a ciento treinta -
centímetros de altura. La dimensión de los -
asentamientos va desde una hasta doce hectárea-
s, según García (1979) citado por Rojas (1985).

El gran avance tecnológico de estos pri-
meros grupos sedentarios de agricultores es la
presencia de las terrazas con modificación del
ángulo de la pendiente en las laderas en las -
cuales se asentaron de tal manera lograban - -
evitar o retardar la erosión de los terrenos -
al ofrecer a las lluvias una superficie prác-
ticamente horizontal lo cual permitía mayor -

absorción y retención del agua.

A partir de 300 años A.C. aumenta la dependencia alimenticia de los productores agrícolas, existen evidencias de un fuerte control del agua logrado tanto por canales de riego - como desagüe, depósitos para almacenar agua, - represas para el control de riego y para la - bebida, abundancia de terrazas de cultivo y - una gran variedad de plantas cultivadas y más tarde una producción más amplia al cultivarse en campos permanentes húmedos por chinampas o camellones y campos con un sistema de riego - complejo y efectivo. Todo lo anterior nos ha llevado a denominar agricultor intensivos a - los que compartieron estos elementos en una - gran parte de México desde esa época hasta la conquista Española. Y con esto la agricultura tradicional fue quebrantada por entero los - - Españoles impusieron ciertos cambios agrícolas más notablemente, una dependencia del maíz y - frijol ya que estos cultivos no requerían tanta inversión de tiempo como los cultivos de - huerto y lo más importante estos se podían segar, almacenar y transportar con facilidad. (Rojas 1985).

Rojas (1985), comenta que en el Valle de Tehuacán es donde se puede dar cuenta de que - aún antes del inicio del sedentariamo los grupos humanos que habitaron en él conocieron y - utilizaron, un cierto número de plantas muchas de las cuales cultivaron, esto nos indica que los habitantes de esta región desde etapas muy tempranas tenían un gran conocimiento tanto de la evolución natural de las plantas como de - las diversas estaciones climáticas del año en el Valle.

1.- Elementos necesarios y suficientes, - para llevar a cabo un proceso de producción de vegetales y /o animales.

2.- Tierra (con luz y calor), agua - -

INSTITUTO MEXICANO DE AGRICULTURA

(lluvia), trabajo, tecnología, insumos (semillas), financiamiento, mercado y tiempo.

2.8 Sistemas de Producción Antiguos

Según Palmer (1972), Mesoamérica fue una de las áreas de alta cultura indígena la región donde florecieron las civilizaciones aborígenes, se ubica en una área desde los 10° a los 22° de latitud Norte; incluye la zona central de México la región istmica de Tehuantepec la Península de Yucatán, Guatemala, Belice, Honduras, El Salvador y parte de Nicaragua y Costa Rica.

Mesoamérica queda dentro de la América Intertrópica; pero hay que tener presente que la altitud constituye un factor climático tan decisivo como la latitud. La mayor parte de Mesoamérica principalmente a causa de su elevación carece de las características atribuidas al trópico (temperaturas constantemente altas, grandes precipitaciones, vegetación lujurante), aunque estos caracteres se presentan en algunas áreas (en especial en las costas del Golfo de México y del Caribe).

Mesoamérica podría ser descrita, más justa y vagamente como un área tropical como un mosaico climático con predominio o de tipos fríos templados y subcálidos con largas estaciones secas y aridez frecuente.

2.8.1 Recolección

La recolección, según Speding (1974), paralelamente con la caza y la pesca es el sistema agrícola conocido en la actualidad en algunas regiones la recolección aún proporciona cantidades importantes de alimento que se complementan con los obtenidos del cultivo cercano y de la ganadería en agostaderos.

2.3.2 Chinampas

Rojas (1953), señala que en estos tiempos ya no se construyeron chinampas en el Valle de México. Las chinampas se dejaron de fabricar hace más de 40 años, por ello aquí cesaron de seguir la formación de una chinampa a grandes rasgos.

Una chinampa se podía establecer en dos diferentes sitios el primero en un lugar completamente inundado, los indígenas revelaron notable habilidad en la utilización de los recursos disponibles sobre la superficie del lago del Valle estaban cubiertos parcialmente de un espeso manto de vegetación acuática flotante viva y muerta compuesta principalmente de especies de tules (*Thypha* spp) y lirios de agua (*Nymphaea* spp) formando una especie de colchón flotante de espesor variable entre 25 y 20 centímetros que soportaban el peso de personas y animales grandes.

2.3.3 Terrazas.

Este sistema está íntimamente relacionado con el riego, están situados tan arriba en la montaña que tuvieron un fin estratégico que fué el abasto de alimento y agua a los moradores del cerro cuando no fuera posible hacerlo desde las llanuras. Estas terrazas las cultivaron a manera de huerta familiar, se obtenían dos cosechas una de temporal y otra de riego.

Características de las terrazas se ubican en las laderas en crestas y mesetas la pendiente del terreno puede oscilar desde lo hasta 15o dependiendo del terreno miden entre 6 y 12 metros de anchura por 50 a 150 metros de longitud los muros, la altura va de 80 a 150 metros.

Los canales también varían en sus dimensiones y existen algunos de 40 a 80 centímetros de ancho y de 70 a 120 centímetros de profundidad. (Rojas 1953).

2.8.4 Roza, Tumba y Juena

Según Wolf (1972), consiste en talar una sección del bosque en una época propicia para la vegetación cortada seque a fin de quemarla. Después de quemarla se siembra por medio de espeque (palo o bastón plantador) y se efectúa escardas periódicas. Tras de un período variable generalmente breve el rendimiento disminuye, entonces se abandona el terreno para permitir la regeneración del suelo y del bosque. Una nueva sección del bosque es talada a fin de continuar el ciclo agrícola.

Tal es en líneas muy generales el sistema de roza típica de los bosques tropicales de Mesoamérica.

2.8.5 Barbecho

Según Palerm (1972), este sistema se inicia con la tala y quema de la vegetación existente. La milpa establecida sobre este terreno posee una duración de dos años sensiblemente igual (superior en algunos casos) a la milpa de roza.

Encontramos al sistema de barbecho como típico de las tierras templadas y frías de México.

El aprovechamiento que tiene en este sistema como promedio es de dos a tres años y se deja descansar otros tantos.

2.8.6 Sistema de regadío

Palerm (1972), establece que este sistema es típico de las tierras templadas y tomade ejemplo comparativo un pueblo Mexicano del Sur del Estado de México llamado Tecomate-

des que se encuentra en una importante zona de riegos prehispánicos mantenidos hasta la fecha.

La toma de agua se hizo en el Río Calderón (formados en el Nevado de Toluca), a 36 kilómetros de distancia, se excavó un canal (apantle), de unos 40 centímetros de ancho y 30 de profundidad, en este trabajo se emplearon 11 años de trabajo, enseguida se construyó una pequeña presa para atajar el río y desviar parte del agua.

La productividad de la agricultura de riego justifica los esfuerzos del rendimiento por cosecha ya que en el mismo terreno se levantan cosechas una de riego y otra de temporal.

2.9 Sistemas de Producción Actuales

Rzedowski (1965), menciona cuatro sistemas:

2.9.1 Planicies

Caracterizados por una agricultura sobre extensas llanuras algunas veces ligeramente onduladas con aprovechamiento in situ del agua de la lluvia.

2.9.2 Abanicos Aluviales

La agricultura se practica en las porciones inferiores de abanicos en donde la producción de cosechas dependen del desvío de los arroyos intermitentes que drenan de las serranías.

2.9.3 Bajíos

Caracterizados por la producción de cosechas en depresiones conocidas como bolsos o bajíos, donde se aprovechan los escurrimientos de las laderas circunstantes; para reducir la infiltración de los escurrimientos se

cavan zanjas diagonales en las laderas a fin de recoger y canalizar los escurrimientos hasta el bajo en donde se controlan mediante bordes que pueden contener láminas hasta de 50 centímetros sembrándose cuando el agua se ha infiltrado. En estas zonas se practica el barbecho para arropar la humedad y los cultivos que se encuentran. (Charchas, Aguirre y García, 1980).

2.9.4 Cañadas y planicies de Inundación

En estos sistemas se agrupan los pequeños "oasis agrícolas" caracterizados por su facilidad de riego por gravedad de presas de almacenamiento, presas derivadas y manantiales en cañadas, por gravedad de acuíferos subterráneos por medio de galerías, por bombeo superficial de mantos freáticos de menos 25 centímetros de profundidad por bombeo y con aguas negras domésticas e industriales. (Fontanelli, 1981).

2.9.5 de Temporal

Este término se refiere a la siembra plantada en Mayo o Junio y que depende por entero de las aguas que caen durante la temporada de lluvias.

Las construcciones de bordos y de terrazas de varios tamaños comunes se hacen generalmente con el fin de que el suelo mantenga mejor la humedad y se distribuya de manera uniforme durante la lluvia de temporal. (Rojas 1985).

2.9.6 de Humedad

El sistema de humedad es similar al cultivo de temporal y también produce una cosecha al año, pero la siembra se hace en Marzo o Abril antes de las lluvias y el crecimiento inicial de la milpa se produce en base

a la humedad que cae en las zonas montañosas y altas.

Se practica hoy en día en los altos alrededor de 2,000 metros sobre el nivel del mar - por ejemplo en la región Mixteca en la Sierra Zapoteca y en la región Noroeste de Oaxaca y - el Suroeste de Puebla. La humedad en forma de llovizna, neblina o rocío que debido a la altura que cae sobre los terrenos en los primeros meses del año, permite la siembra temprana aunque las plantas maduren durante el verano - con las lluvias. (Rojas 1985).

2.9.7 De riego por inundación

Este sistema se basa en los intentos de controlar las aguas de las inundaciones esporádicas producidas por abundantes lluvias especialmente en los terrenos planos.

Kirbby (1973), citado por Rojas (1985), - señala que el sistema es común y muy variable hoy en día en los Valles centrales e incluye - variedades con y sin canales.

La función del riego por inundación sin canales es hacer que el agua corra despacio y se distribuya sobre una área grande, fines que se logran con la construcción de barreras o - terrazas. Aquí las técnicas se unen con las - del sistema de cultivo de temporal, aunque las construcciones relacionadas con el riego por - inundación tienden a ser provisionalmente - - eventuales e implican una rápida y gran actividad durante unas horas para permitir o impedir que el agua llegue a las milpas.

2.10 Metodología de Investigación en Sistemas de Producción.

Técnica es el elemento que en mayor o menor grado integra y expresa los múltiples aspectos sociales y naturales que intervienen en la producción, y por lo tanto, su análisis.

Su estudio, es punto esencial en la - -

investigación de la práctica agrícola.

Se concluye, que este elemento: la técnica y la fuerza de trabajo empleada, son elementos determinantes de las características y del desarrollo del proceso productivo, dependiendo en gran medida de fenómenos, procesos de carácter social, más allá del ámbito donde se realiza la obtención del producto. Hernández (1980), señala la carencia, la cual exigió la búsqueda y la elaboración de este marco conceptual.

Laird (1966), comenta que al iniciar la investigación sobre prácticas de producción de cosechas la primera acción debe corresponder a concentrar toda la información pertinente sobre los factores del suelo, clima y del manejo que afectan la producción de cultivos en la región de interés, así como las características de los agricultores mismos. Las fuentes de información son las siguientes:

a) Las publicaciones sobre la investigación previa, los levantamientos agrológicos y las cartas del clima.

b) Los archivos de estaciones meteorológicas.

c) Las informaciones de los representantes de las agencias agrícolas de servicio.

d) Las informaciones directas de los agricultores mismos.

Como un segundo paso se estudia y evalúa la información acumulada para aprovecharla en la planeación de un programa de investigación para el área.

Enseguida debe definirse la conveniencia o inconveniencia de dividir la variabilidad en los factores del suelo, clima y manejo en dos o más grupos. Estos grupos de valores de los factores de la producción se usan después para

definir los niveles sucesivos de producción y en los recursos técnicos u económicos disponibles para el programa de investigación se decidirá cuáles de los sistemas se estudiarán durante el primer año de actividades.

La metodología de estudio enfocada al día en la recolección del conocimiento regional sobre las formas de uso de los recursos naturales a través de la elaboración de cursos de licenciatura, maestría y doctorado realizadas en su mayor proporción en contacto y bajo las condiciones de los productores y cuya meta general es llegar a establecer los principios y prácticas sobre las cuales fundamentar el manejo que permita el uso sostenible de los recursos renovables. (Aguirre, García y Figueroa, 1982).

2.10.1 Marco de referencia

Los marcos de referencia son herramientas metodológicas para captar, ordenar, clasificar, analizar e interpretar los sistemas de producción según Villaresal y Everly, (1982).

La implementación del estudio del marco de referencia de cualquier sistema agrícola posee para CAEZAC elementos fundamentales al hombre (circunstancias biofísicas), estos elementos y sus interacciones dan como resultado la formación de los sistemas de producción.

Consecuentemente comenta Chán (1979), los sistemas de producción son el reflejo de las condiciones culturales, sociales, económicas y políticas de una comunidad así como también son el reflejo del entendimiento del hombre sobre la disponibilidad de los recursos físicos y biológicos y el uso más pertinente de ellos.

2.10.2 Encuestas.

Encuestas es un método cuantitativo y exige para su aplicación un nivel más desarrollado de la investigación en la que hayan destacados las variantes más importantes y sea posible plantear hipótesis.

Se aplican mediante cuestionarios y se analiza estadísticamente (Mauricio et al 1979)

El OVMYT (1980), considera que el papel de la encuesta exploratoria es esencial para obtener información sobre las circunstancias de los agricultores. Desde muchos puntos de vista, el tipo de encuestas es muy importante ya que pone a los investigadores en contacto con los agricultores.

El objeto de la encuesta exploratoria es coleccionar con rapidez información pertinente a través de entrevistas para llegar a obtener una descripción tentativa de las prácticas agrícolas y a comprender las relaciones de estas prácticas como problemas y circunstancias de los agricultores.

Esta información es útil para definir tentativamente dominios de recomendación e identificar posibles alternativas tecnológicas que permitan superar los efectos de los principales factores limitantes de la producción y aumentar los ingresos de los productores.

2.10.3 Generación de tecnología

Definición de tecnología es una combinación de todas las prácticas de manejo para producir un cultivo o una mezcla de cultivos o para almacenar los productos agrícolas provenientes de estos. (Byerly, 1980), citado por (Chán, 1983).

Sobre el proceso de generación de tecnología de producción Hernández (1982), comenta que dentro del agrosistema cualquier fluctuación geográfica o sobre el tiempo en la función de respuesta a los factores controlables de la producción será considerada como debida

al azar en el proceso de generación de tecnología de producción.

Chan (1983), señala que la mayoría de los estudios que se han realizado tanto en el área de sociología rural, economía agrícola y en el uso de tecnología para incremento de productividad y producción agrícola son aislados y tratan aspectos específicos del sistema de producción.

Como ejemplo cita Andrade y Freebairn (1965), quienes sugirieron que el desarrollo económico de un grupo de ejidatarios en el Valle del Yaqui Sonora fue inhibido por las instituciones Públicas que no habían tomado en cuenta el valor de la participación de los mismos.

2.11 Resultados de Investigación en Jalisco.

Silva (1981), concluyó que en el Municipio de Tlaxomulco de Zúñiga, Jalisco, para poder determinar los sistemas, se deben tomar en cuenta los aspectos climáticos, topográficos hidrológicos, socioeconómicos, los sistemas de secano intensivo, sistema de tecnología moderna.

Chavez (1983), en su estudio sobre el coamil, un sistema de producción agrícola tradicional en Jalisco, señala que este sistema se practica por la escasez de terrenos planos y por las necesidades alimenticias del campesino y su familia. Señala que existe un alto grado de erosión del suelo en coamiles de mucha pendiente, por lo que se recomienda dejar parte de la vegetación primaria en forma de tocones e implementando barreras contra la erosión del suelo mediante el uso de tallos gruesos y piedras.

En Zapopan, Jalisco, Ramírez (1983), menciona que existen los sistemas de producción agrícola, el mecanizado y el mecánico tiro

animal. Existiendo diferencias que van desde mala información, hasta la falta de recursos económicos para realizar las labores necesarias para el cultivo, encontrándose sistemas de producción, como son: sistema de tecnología moderna, sistema de secano intensivo, sistema de coamil y sistema de riego.

Rico (1983), en un estudio realizado en el Limón, Jalisco encontró los siguientes sistemas de producción: sistema de asociación, sistema de secano intensivo, sistema de riego y sistema de coamil.

Saavedra (1983), en Tala, Jalisco, menciona que los sistemas de producción son afectados por las condiciones topográficas y por la falta de disponibilidad de agua para plantación de cultivos, lo que hace que el agricultor utilice el monocultivo. Los sistemas encontrados fueron: sistema de coamil, sistema de secano intensivo y riego.

Alvarez (1984), en Cocula establece cuatro sistemas de producción agrícola: sistema de coamil, sistema de secano intensivo, sistema de año y vez y sistema de riego.

En el Municipio de Tecolotlán, Castro (1984), identifica los siguientes sistemas de producción agrícola: año y vez, con tecnología tradicional, con tecnología moderna y agricultura perenne.

En el Municipio de Ojuelos, Jalisco, Gómez (1984), identifica tres sistemas de producción agrícola: el primero y más importante, el agrícola-ganadero; el segundo, el ganadero, y el tercero el agrícola.

Ledezma (1984), para poder determinar los sistemas de producción agrícola en el municipio de Ixtlahuacán del Río, se tomaron en consideración aspectos climáticos, topográficos, hidrológicos y socioeconómicos.

El sistema de explotación predominante es de tipo agrícola-ganadero; sin embargo, este trabajo se limita a descubrir las caracteris-

ticas del sistema agrícola.

En Ciudad Guzmán, Martínez (1984), encontró un sistema de producción agrícola, siendo los cultivos principales: maíz y sorgo. No existe sistema de riego, solo de temporal.

Uribe (1984), identificó para el Municipio de villa Corona Jalisco, los siguientes sistemas de producción agrícola: sistema de año y vez, sistema de producción en asociación sistema de producción en cultivos de relevo.

Vallejo (1984), en su estudio denominado "investigación y descripción de los sistemas de producción agrícola en el Municipio de Yahualica de González Gallo Jalisco". Menciona que existen diferentes factores que delimitan los sistemas de producción y son: capacidad de la tierra, tipo de implementos, el número de escardas y barbechos, tipo de cultivo, riego y temporal.

Considerando estos factores, describen cuatro sistemas de producción agrícola: sistema coamil, sistema de terrenos de menor dependiente, sistema de terreno semiplano y sistema de riego.

Velasco (1984), en base a los resultados obtenidos, se describen los siguientes sistemas de producción agrícolas para el Municipio de Atenguillo Jalisco: coamil, sistema de año y vez, sistema de secano intensivo con tecnología mixta.

Gutiérrez (1985), mencionó como resultados de investigación en el Municipio de Encarnación de Díaz Jalisco, los siguientes sistemas de producción: sistema tradicional, sistema de secano intensivo, sistema de tecnología moderna y sistema de producción perenne.

En el Municipio de Zacoalco de Torres, Oliveros (1985), menciona que existen los siguientes sistemas de producción: sistema de asociación, sistema de coamil, sistema mixto y huertos familiares.

En base a los resultados obtenidos por

Farra (1985), se describen los siguientes sistemas de producción agrícolas para el Municipio de la Barca Jalisco: 1) secano intensivo con tecnología mixta y tecnología moderna; 2) sistema de riego; 3) sistema perenne y cultivos en asociación.

Quintero (1985), encontró para el Municipio de el Grullo Jalisco, cinco sistemas de producción: sistema de producción en asociación, sistema de producción en cultivos de relevo, sistema de producción con tecnología moderna, sistema de producción de secano intensivo, sistema de producción con tecnología moderna.

En el Municipio de Etzatlan, Armendariz (1986), identifico los siguientes sistemas de producción agrícola: sistema de riego, sistema coamil, sistema de asociación y sistema de secano intensivo.

Jauregui (1986), en base a los resultados obtenidos en el Municipio de Jalostotitlán Jalisco, se tiene los siguientes sistemas de producción: sistema tradicional, coamil, sistema de secano intensivo y sistema de tecnología moderna.

Núñez (1986), obtuvo los siguientes sistemas de producción agrícola en el Municipio de Mexxicacán Jalisco:

Tecnificados:	tractor e implementos	humedad	- -
		cultivo	
		asociación.	
Tradicional:	tracción y animal	temporal	-
	(bueyes y caballos)	monocultivo	
Manual:	azadón y /o pico.		

Pérez (1986), en el Municipio de Degollado Jalisco, menciona los sistemas: secano intensivo, sistema tradicional, sistema de tecnología moderna.

Salazar (1986), con base a los resultados de la investigación realizada en el Municipio de Tototlán Jalisco, se describe los siguientes sistemas de producción agrícola: sistema -

de secano intensivo, sistema de riego, sistema de humedad residual, sistema de agricultura moderna y sistema de agricultura perenne.

Zarate (1986), mencionó como resultado de investigación en el Municipio de San Marcos Jalisco, los siguientes sistemas de producción agrícola: tecnología tradicional, coamil y sistema de año y vez.

Magaña (1987), identificó en el Municipio de Tequila Jalisco, los siguientes sistemas de producción: coamil, sistema de secano intensivo, sistema de riego y sistema de año y vez.

Flezoia (1987), en base a los resultados obtenidos, se describen los siguientes sistemas de producción agrícola en el Municipio de Acatic Jalisco: sistema intensivo con tecnología mixta, con tecnología moderna, sistema perenne, sistema de riego y cultivos de asociación.

Muro (1987), en su investigación en el Municipio de Anahuico del Mercado Jalisco, identificó los sistemas de producción secano intensivo, sistema de año y vez, sistema de riego y sistema de producción perenne.

De acuerdo a la investigación realizada por Guzmán (1988), en el Municipio de Gómez Farias, para determinar cuáles son los sistemas de producción, se pueden establecer los siguientes sistemas: secano intensivo, sistema de asociación, de riego y coamil.

Corona (1988), en su estudio denominado investigación y descripción de los sistemas de producción agrícola en el Municipio de Chiliquilicán Jalisco, descubrió cuatro sistemas de producción agrícola: tradicional, asociación de cultivos secano intensivo, riego y humedad residual.

Sánchez (1989), la investigación determinó que existen seis tipos principales de sistemas de producción con diversos niveles tecnológicos en el Municipio de Amatitán Jalisco que son: Intercalado, secano intensivo, riego,

perenne, ralevo y coamil.

Mendoza (1990), resultados obtenidos en esta investigación nos permitieron identificar los siguientes sistemas de producción agrícola en el municipio de Juanacatlan Jalisco que son: sistema de secano y sistema de riego.

Quarte (1991), al concluir la investigación se pudo constatar que existen cuatro tipos de sistemas de producción los cuales son: el sistema de secano intensivo, el sistema de asociación de cultivos, sistema de coamil y sistema de cultivos perenne. Esto en el municipio de Tepatitlán de Morelos Jalisco.

Duran (1991), concluyó de acuerdo a como se realizó la investigación en el municipio de Toluimán Jalisco, identificó cinco sistemas de producción agrícola bien definidos que son: secano intensivo, asociación de cultivos, sistema de riego, sistema de agricultura perenne y sistema de coamil.

III. MATERIALES Y METODOS

3.1 Geografía del Municipio

3.1.1 Delimitación de la zona de estudio.

El municipio se localiza en la región costa del Estado de Jalisco.

Limita al norte con el municipio de San Sebastián, al Sur con los municipios de Talca de Allende y Cabo Corrientes al Oriente con los municipios de Mascota y San Sebastián y al Poniente con el Océano Pacífico y el Estado de Nayarit.

3.1.1.2 Extensión Geográfica.

Su extensión Geográfica es de 1,300.69 Km. cuadrados conteniendo una población de 78,723 habitantes en 1980 lo que arroja una densidad de 60.52 habitantes por Km. cuadrado.

3.1.1.3 Ubicación Geográfica.

La cabecera Municipal tiene la siguiente localización:

Latitud Norte 20°36'

Longitud Oeste 105°15'

Altura Sobre el Nivel del Mar dos metros.

3.1.2 Clima.

El clima en el municipio de acuerdo a la clasificación de C.W. Thornth-Waite es húmedo y cálido.

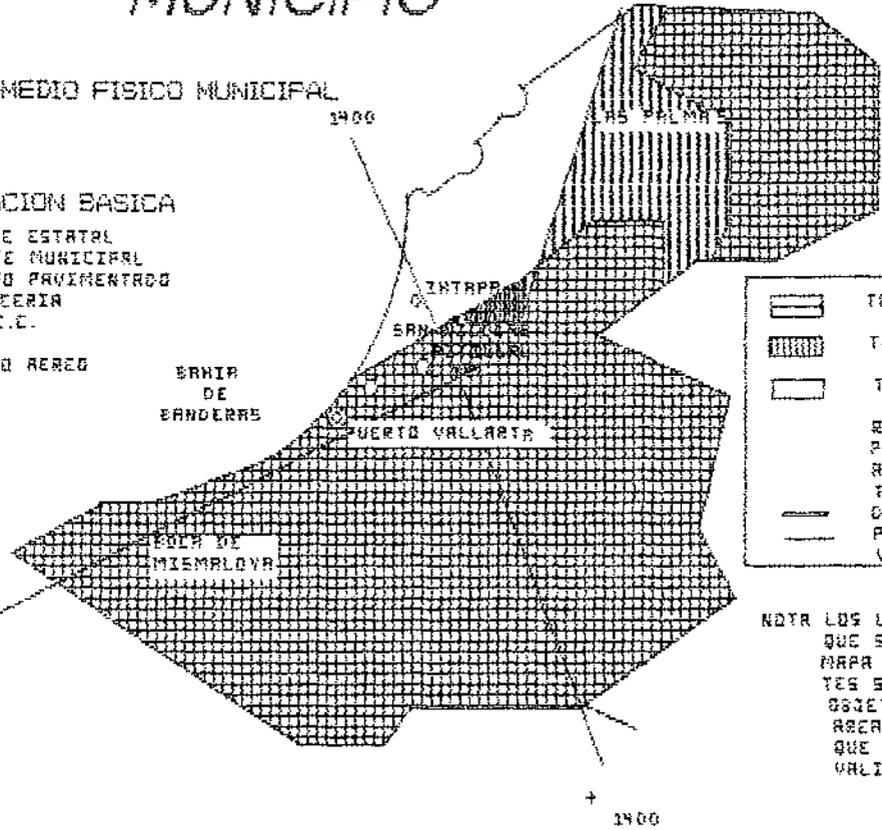
Con régimen de lluvias en los meses de

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO MUNICIPIO PUERTO VALLARTA

MEDIO FISICO MUNICIPAL

INFORMACION BASICA

- LIMITE ESTATAL
- LIMITE MUNICIPAL
- CAMINO PAVIMENTADO
- TERRACERIA
- P.F.C.C.
- RIOS
- CAMPO AEREO



	TERRENO ACCIDENTADO
	TERRENO SEMIPLANO
	TERRENO PLANO
	RIOS Y ARROYOS DE PERMANENTES
	ARROYOS INTERMITENTES
	DIVISION DE CLIMAS
	PRECIPITACION PLUVIAL

NOTA: LOS LIMITES MUNICIPALES QUE SE INDICAN EN ESTE MAPA Y EN LOS SIGUIENTES SOLO TIENEN POR OBJETO DELIMITAR UN AREA DE ESTUDIO, SIN QUE POR ESTO ADQUIERAN VALIDEZ OFICIAL.

25

1600

Junio a Octubre que representa el 93% del total anual. Los meses más calurosos se presentan en Julio y Agosto con temperaturas medias de 29.00C y 28.90C respectivamente.

La dirección de los vientos en general es Surceste a Noroeste, con una velocidad de 10 kilómetros por hora. Además los aspectos climáticos presentan las siguientes características: la precipitación media anual es de 1,115 mm. La lluvia del año más abundante representa el 143% de la media anual y se presentó en el año 1966, el más escaso significa el 65% y ocurrió en el año de 1940. La lluvia máxima promedio en 24 horas es de 66.7 mm. en los meses de Julio y Agosto.

La temperatura media anual es de 25.60C, la temperatura máxima extrema de 40.00C se presentó en el mes de Junio del año 1946; la mínima extrema fue de 10.00C y ocurrió en el año 1940 en el mes de Febrero.

Este municipio con relación al clima es apto para el desarrollo de los asentamientos humanos, aunque debe hacerse notar la humedad y las altas temperaturas que existen en este municipio.

3.1.3 Topografía.

Orográficamente en el municipio se presentan tres formas características de relieve.

La primera corresponde a zonas accidentadas y abarca aproximadamente 61% de la superficie.

La segunda corresponde a zonas semiplanas y abarca aproximadamente 10% de la superficie.

La tercera corresponde a zonas planas y abarca aproximadamente 29% de la superficie.

Las zonas accidentadas se localizan en el Noroeste, Sur y Este de la cabecera municipal, están formadas por alturas de 400 a 1,500 metros sobre el nivel del mar.

Las zonas escarpadas se localizan en el Noroeste de la cabecera municipal, están formadas por alturas de 100 a 300 metros sobre el nivel del mar.

Las zonas planas se localizan en la parte Norte de la cabecera municipal, están formadas por alturas que varían de 000 a 100 metros sobre el nivel del mar.

3.1.4 Vegetación.

El panorama vegetal de la subprovincia es complejo, diverso en tipos de vegetación y muy rico en especies. En vista de que varios de los tipos presentes en estas sierras de la costa de Jalisco y Colima han sido descritos antes en los sitios.

Selva baja caducifolia.- De todos los tipos de vegetación presentes en la subprovincia este es el que más superficie ocupa, con una distribución altitudinal que va del nivel del mar a 1,500 metros sobre el nivel del mar se desarrolla fundamentalmente bajo climas del grupo de lo cálidos subhúmedos.

Dado que las selvas se caracterizan entre otras cosas, por presentar varios estratos con gran diversidad de especies no puede hablarse de especies dominantes, por lo que aquí solo se consignan su composición florística por estrato sin que el orden en que se mencionan las especies refleje su importancia en la comunidad. Así, para el estrato superior se reportan: Tepemezquite (*Lysiloma* spp), *Caesalpinia* spp, ébano, (*Fitnecellobium* spp), nopal (*Opuntia* spp), *Megtillocactus* spp, palo brasil, (*Haematoxylum brasiletta*), nabilla, (*Hura palyandra*, copalillo (*Eusera* spp), nifo cristo -

(*Jacquimia pungeus*), y parota (*Enterolobium cyclocarpum*), entre otras.

En el estrato medio aparecen: órganos - (*Lemaurocereus* spp), ciruelo (*Spondias purpurascens*), tepeguaje (*Lysilomas* spp), Acacia spp, *Bixa orellana*, guazima (*Guazuma* spp), güevos de burro (*Cochlospermum vitifolium*) y muchas otras especies; y entre las plantas que conforman el estrato inferior de la selva se cuentan las hierbas; *Muhlenbergia* spp, *Buteloua* spp, pasto guinea, jarilla (*Dodonaea* spp) iguanero, rosa morada, (*Setaria geniculata*) y *Croton ciliatoglandulosus*.

El grado de explotación de la selva es tan bajo que se carece de reportes al respecto en la mayoría de los puntos analizados. Sin embargo, y en términos generales, se encuentra en este tipo de vegetación un grado medio de perturbación.

Selva mediana subcaducifolia.- Sobre una superficie considerable de la gran Sierra compleja de esta subprovincia, entre el nivel del mar y 1,500 sobre el mismo, bajo climas cálidos subhúmedos, se desarrollan selvas medianas subcaducifolias que actualmente se encuentran bastante perturbadas; a pesar de ello, aún pueden establecerse su composición florística como tal. De ella se reportan aquí por estrato, las siguientes especies: Estrato superior (12 metros de altura).- *Bursera simaruba*, capomo (*Brosium alicastrum*), parota (*Enterolobium cyclocarpum*), tepeguaje (*Lysiloma acapulcensis*), *Dendropanax arboreum*, habilla (*Hura polyandra*), primavera (*Roseodendron douwell-smith II*), *Coccoloba floribunda*, güevos de burro (*Cochlospermum vitifolium*) y *Ficus* spp.

Estrato medio.- *Cacispa* (*Audira inermis*), *Bundia persimidia*, capulín de choncho (*Chrysophyllum mexicanum*), *Dendropanax arboreum*, copal chino o copal de goma (*Bursera* spp), guazima (*Guazuma* spp), *Cordia* spp, *Caesalpinia* -

spp, palo blanco (*Tabebuia* spp) y *Acacia* spp.

Estrato inferior.- Huizcotote (*Acacia* - *cymbispina*), ciruelo (*Spondias purpurea*), capitaneje (*Verbesina* spp), *Eugenia* spp, *Calacotrus tetramerus*, *Digitaria* spp y los pastos - *Muntenbergia* spp, *Panicum* spp, *Chloris* spp y *Rynchoselytum* spp.

Bosque de encino.- En la subprovincia, se encuentran bosques de este tipo sobre las Sierras de cumbres tendidas, en los Valles intermontanos con lomeríos y en algunas partes de la gran Sierra compleja: siempre entre 460 y 2,480 metros sobre el nivel del mar y bajo climas cálidos subhúmedos. Presenta fases de crecimiento de fustal y latizal, con una densidad promedio de 324 árboles por hectáreas. A pesar de que alrededor de la mitad de los árboles que conforman el estrato superior de este tipo de vegetación tienen más de 35 cm. de diámetro del tronco a la altura del pecho, sólo son explotados con fines de uso doméstico.

La composición florística del bosque es - como sigue:

Estrato superior.- Además de varias especies de encino (*Quercus* spp) que son, evidentemente, las dominantes, se encuentran: Aguacatillo y laurel (ambos del género *Nectandra*), fresno (*Frapinus* spp), *Dendropomax arboreum*, *Clethra* spp, *Juglaus major* y mora (*Carpinus* - *caroliniana*).

Estrato medio.- *Eleusine indica*, huevillo (*Casearia* spp), cuajimicuil (*Inga* spp), manzanita (*Arctostaphylos* spp), tepame (*Acacia* - *pennatula*), huizache (*Acacia* spp) y *Hechtia* spp, como flora acompañante se puede citar los pastos *Setaria* spp y *Bouteloua* spp, el Jacanicuil (*Inga eriocarpa*), *Indigoperapalmeri* y *Conostegia Xalapensis*.

Vegetación de dunas costeras.- Se trata de un tipo de vegetación localizado a lo largo de la costa (en la llanura costera con delta, para ser precisos) que al establecerse, impide

la movilización de las dunas y tiene la siguiente composición florística: *Acacia* spp., *Prosopis* spp., nopal (*Opuntia* spp.), *Cassia cinerea*, *Iponoea des-caprae*, *Senecio* spp., *Cyperus* spp. y *Distichlis spicata*.

Palmar.- En la llanura costera con laguna costera, se encuentran algunos sirios caracterizados por la dominancia de *Ortiguys cohuna*, sobre arenas profundas y bien drenadas próximas al litoral. Estos palmares alcanzan de 15 a 20 metros de altura y entre las palmas se encuentran algunos elementos de selva mediana subcaducifolia, como capomo (*Brosimum alicastrum*) e individuos de *Bursera simarouba*.

Manglar.- Este tipo de vegetación presenta un estrato arbóreo muy denso, con raíces parcialmente aéreas en forma de zancos las especies que los constituyen son el mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y el mangle bobo o blanco (*Avicennia germinans*), aparte de algunos tules (*Typha* spp), carrizos (*Arundo donak*) y *Juncus racemosus*.

3.1.5 Geología.

El suelo del municipio se encuentra formado geológicamente por tres tipos de roca, granito, sienita y tobas compactas o arcillosas.

Las tobas compactas o arcillosas son las que cubren la mayoría de la extensión del municipio, aproximadamente el 40.0%, y se dice que son rocas formadas por productos de explosión, tales como lapillos, puzolonas y cenizas encontrándose solos o mezclados.

Estos materiales pueden haberse acumulado en el fondo del mar o de un lago mezclado con sedimentos ordinarios, dando lugar a una serie de troncos entre las rocas sedimentarias aluviales, y las de origen volcánico. Acumulando al aire libre presentan clara estratificación y se encuentran entre las formaciones sedimentarias, que con frecuencia encierran

restos de plantas y animales tanto terrestres como acuáticos.

Las tobas pueden ser según la naturaleza de la lava entequíticas, endesíticas, basálticas, porfiríticas, riolíticas y deabásicas.

Otro grupo dentro del municipio aunque con un porcentaje menor (30%) es cubierto con granito y sienita.

El granito es una roca compacta y dura compuesta de feldespato, cuarzo y mica. Puede tener varios colores según sus componentes, y la proporción de éstos se emplea como piedra de cantera y pertenece a la familia de los granitos, es holocristalino de estructura granítica macroscópica. Es además ácida con sílice libre en forma de cuarzo, se divide en alcalino-cálcico y alcalino.

La sienita es una roca eruptiva que pertenece a la familia de las rocas intrusivas, pobres en cuarzo o que carecen de este mineral con un feldespato que generalmente es de ortosa, tiene color rojo y se descompone con mayor dificultad que el granito. Existen sienitas alcalinas, sin plagioclasas alcalino cálcicas, micáceas, eleolíticas y nefelinicas.

En la parte restante del municipio (30%), se encuentra una zona no explorada, que se supone está formada por tobas arenosas ya que todas las costas del estado presenta este tipo de roca.

3.1.6 Suelo.

El municipio de Puerto Vallarta se encuentra cubierto por un suelo Praire arenoso en toda su extensión. La característica de estos suelos consiste en que se desarrollan bajo los procesos de podzolización y de calcificación encontrándose estos en un grupo de transición entre los pedalferes y los pedoca-

ies.

Existen además un grupo llamado suelos - prairie de manto y que sobrepone a estos procesos el de Gleyzación, que se localiza principalmente en las regiones de pastos con climas áridos, los semi-áridos, los templados y aún en los tropicales secos.

3.1.7 Uso actual del suelo.

Las principales actividades productivas en el municipio dan al suelo del mismo los usos que a continuación se describen:

Uso agrícola: el suelo usado en esta actividad se encuentra distribuido de la siguiente manera:

En tierras de temporal y humedad con siembras anuales se tienen aproximadamente 6,493 hectáreas.

Se dispone en el municipio de un total de 1,233 hectáreas para riego de las cuales se siembran efectivamente 1,233 hectáreas, hay buenas posibilidades de ampliar en 2,300 hectáreas las actuales superficie de riego.

Uso pecuario: En esta actividad se emplean aproximadamente 19,700 hectáreas.

Uso forestal: A esta actividad están definidas aproximadamente 93,468 hectáreas de las cuales las especies vegetales más importantes son Perote, Palos de rosa, Encino y Caoba.

3.1.8 Uso del suelo según su potencial.

Las aptitudes del suelo municipal por su clasificación agrológica son como sigue:

Cuadro No. 1

Clasificación Agrológica	Superficie en hectáreas	% del Total	uso conveniente del suelo por su capacidad.
--------------------------	-------------------------	-------------	---

Clase I	937	1	Agricultura intensiva.
Clase II	11,300	16	Agricultura media.
Clase III	2,150	3	Agricultura con restricciones.
Clase IV	1,800	2	Ganadería mayor.
Clase V	5,533	8	Ganadería menor.
Clase VI	13,943	20	Forestal.
Clase VII	35,502	50	Índtil (eriales) y cuerpos de agua.
=====			
Total	71,165	100%	

3.1.9 Hidrografía.

El municipio cuenta con cuatro ríos principales localizados tres de ellos al Norte de la Cabecera Municipal y uno al Suroeste, siendo la parte Norte de la región la zona fértil del municipio puesto que al Sur se

encuentra la region montañosa.

Estos cuatro ríos desembocan en el mar - cruzando solamente el municipio, ya que ninguno nace dentro de él y son alimentados hasta - su desembocadura por un sin número de arroyuelos, algunos de ellos sin nombre.

En la parte Norte y sirviendo de límite - entre el municipio y el Estado de Nayarit se - localiza el río Ameca, siendo sus principales afluentes el arroyo de San Sebastián, el Coahuanché y el arroyo la Tigarrera. Junto a éste, corre el río Mascota con sus afluentes, los - arroyos Quelitán, el Diablo, Seco, los Cangrejos y Santo Domingo. El río Mascota no desemboca directamente en el mar sino que se une al río Ameca y ambos se precipitan al Océano Pacífico.

El río Pitillal que se encuentra al Norte de la Ciudad y desemboca en el mar muy cerca - de ésta, tiene como afluente a los arroyos, - Las Compuertas, Los Copos Nuevos, El Nuevo y - el Vena de Santa María. El río Cuale, que - viene del Suroeste, desemboca en el mar pasando por la Ciudad de Puerto Vallarta este río - es acrecentado por los escurrimientos de la - zona montañosa del municipio, siendo sus principales afluentes el arroyo Agua Zarca, La - Sierra y la Torrecilla.

El arroyo las Amapas que nace en las montañas también desemboca en el mar pasando por la Ciudad al Sur de la cabecera Municipal se - encuentran otros arroyos de tipo torrencial, - que se forman por los escurrimientos de los - cerros que tiene el municipio y que desembocan en el mar, siendo los de mayor renombre El Nogal, Mismaloya, Palo María y Arroyo Hondo.

3.1.10 Erosión.

Las principales características de las zonas erosionadas son las siguientes:

Las zonas erosionadas del municipio - - -

tienen origen hidrico y alcanzan un total de 51 hectáreas en un solo grado de deterioro, clasificado como fuerte.

3.2 Aspectos Socioeconómicos.

3.2.1 Régimen de la propiedad y tenencia de la tierra.

Quantificación y clasificación de la superficie municipal. (Usos Agrícolas). El municipio cuenta con un total de 130,067 hectáreas, de las cuales están destinadas al cultivo 9,726, que representan menos de la décima parte del total (7.48%).

La mayor parte de la extensión está cubierta por bosques ya que el 71.86% es decir poco menos de las tres cuartas partes, 93,468 hectáreas, es región boscosa; 19,700 hectáreas con el 15.15%, son tierras de agostadero, y el resto es lo que denomina tierras agrícolasmente improductivas, con 7,173 hectáreas, que representan el 5.51% del total.

Propiedad Ejidal.- La propiedad ejidal forma parte bastante considerable dentro de la explotación agrícola, con 11 ejidos que se extienden sobre una superficie de 42,137 hectáreas, de las cuales son de labor sólo 5,976 hectáreas beneficiando a 944 familias, cabe señalar que en este municipio no existen comunidades agrarias.

Pequeña Propiedad.- La pequeña propiedad forma parte menor dentro de la actividad agrícola con un total de 3,746 hectáreas, que representan el 38.54% del área cultivada.

Cuadro No. 2 IDENTIFICACION DE LAS UNIDADES DE
EXCISO Y REGISTRO FISCALIZADO.

ESTADO	DESCRIPCION	REGISTRO-2	REGISTRADOS
VALLARTA	dotación 1ra amp.	3,714	481
VALLARTA	2da amp.	3,046	
XTAPA	dotación 1ra amp.	2,148	295
LAS PALMAS	dotación 1ra amp.	3,396	318
COAPINGUE	dotación 1ra amp.	2,482	124
COLEJIC	dotación 1ra amp.	1,676	140
BOCA DE TONALÁN	dotación 1ra amp.	1,160	57
PALMITA DE BACAB	dotación	913	52
JORULLO	dotación 1ra amp.	4,650	326
TEBELCHIA	dotación	8,880	39
LAS JUNTAS	dotación	1,173.50-56	126
STA. CRUZ DE QUELITAN	dotación	524	40
COLORADO	dotación	1,930	48
EL RANCHITO	dotación	342.88	31
FLAYO GRANDE	dotación	1,867.66	37
		5,349.45	

Fuente: S.A.R.H.
Pequeños propietarios
1,572

La propiedad privada, incluye la propiedad pública por no disponer de la información correspondiente.

3.3 Métodos.

3.3.1 Metodología de la Investigación.

Para la identificación de la problemática y los sistemas de producción agrícola actuales, en el municipio de Puerto Vallarta se aplicaron encuestas elaboradas por el departamento de Fitotecnia de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Guadalajara, las cuales fueron aplicadas a los campesinos en sus predios y/o fincas.

3.3.1.1 Diseño del cuestionario.

El diseño del cuestionario se realizó con el objeto de recabar de una manera exacta y confiable, información acerca de los distintos sistemas de producción agrícola del municipio. El cuestionario consta de 330 preguntas distribuidas de la siguiente manera:

- 1.- Datos generales.
- 2.- Agroecología.
- 3.- Factores bióticos.
- 4.- Preparación del suelo.
- 5.- Siembra.
- 6.- Fertilización.
- 7.- Control de malezas.
- 8.- Plagas y enfermedades.
- 9.- Cosecha.
- 10.- Factores limitantes del sistema.

3.3.2 Diseño del muestreo.

El diseño que se utilizó para este

El muestreo de investigación es muestreo Aleatorio estratificado con distribución proporcional a la muestra donde se establece una confiabilidad del 1.96% y una precisión del 10%.

El tamaño de la muestra se determinó mediante la siguiente fórmula:

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

Donde:

N	= Total de la población	= 3,343
N _i	= Valor de cada estrato	= 1,771 Ejidatario
$\sum_{i=1}^k \left(\frac{N_i}{N} \right)^2$		= 1,572 P.prop.
S _i	= varianza	= 0.25
d	= Precisión	= .10
z	= Confiabilidad	= 1.96
n	= Número de encuestas	= 93

El tamaño de la muestra representativa que arroja la aplicación de esta fórmula, fue de 93 encuestas.

3.3.3 Marco del muestreo.

Este se delimitó por los agricultores, con el fin de obtener la información de toda el área de estudio. El muestreo se llevó a cabo en una forma aleatoria, considerando para la elección de los agricultores la siguiente zonificación:

- Puerto Vallarta
- Ixtapa
- Las Palmas
- Coapincole (Pitillal)
- Colexio
- Boca de Tomatlán (Mixmaloya)
- Palmita de Cacao
- Jorullo
- Tebeichia
- Las Juntas
- Santa Cruz de Quelitlán
- El Colorado
- El Ranchito
- Playa Grande

IV Resultados

4.1 Tenencia de la tierra

4.1.1 Sector ejidal.

El municipio de Puerto Vallarta, - el sector ejidal lo componen 14 ejidos. que - son: Pto. Vallarta, Ixtapa, Las Palmas, Coapi- - nole (Pitillal), Colexio, Boca de Tomatlán, - Palmita de Cacao, Jorullo, Tabelchía, - - Las Juntas, Santa Cruz de Quelitlán, El Colo- - rado, El Ranchito, Playa Grande, estos en con- - junto cuentan con 57,139-31-86 hectáreas; ésta superficie representa casi el total de la su- - perficie del municipio con 94%. Los ejidata- - rios beneficiados 1,771 en total.

4.1.1.1 Pequeña propiedad.

La pequeña propiedad del munici- - pio, esta en manos de 1,572 pequeños propieta- - rios, y estos cuentan con 3,748 hectareas; - - esta superficie representa el 6% de la super- - ficie municipal.

4.1.2 Tiempo dedicado a la Agricultura.

Debido a que la actividad principal en el municipio es la agricultura, la mayoría de los campesinos han dedicado su vida al - - desarrollo de esta actividad.

4.1.3 Tipo de Explotación.

Predomina la explotación agrícola- - ganadera en un 91.7% ésto es de acuerdo a los agricultores que tienen ganado y lo alimentan con esquilmos de sus mismas cosechas (rastros- - jos u otros). En seguida, la explotación agri- - cola con un 4.7% de acuerdo a los campesinos que cultivan maíz y otros cultivos que aplican herbicidas dañinos al ganado, y finalmente el

3.5% a otros terrenos que no se utilizan para ninguna de estas dos explotaciones.

4.1.4 Superficie de explotación.

La superficie de explotación de los agricultores encuestados fue de 2,292 hectáreas, dando un promedio general de 27 hectáreas por campesino.

4.2 Agroecología.

4.2.1 Climatología y precipitación.

Según la mayoría de los productores entrevistados, el mes de inicio del temporal es el mes de Junio.

Para todos los productores el terminó de temporal es en el mes de Octubre.

Las lluvias que se presentan fuera de temporal en la mayoría son en los meses de Diciembre y Enero.

El mes de Agosto es en el que se presenta la sequía inter estival, la llamada "calma de Agosto" y oscila entre 15 y 22 días.

4.2.2 Granizadas.

Las granizadas nunca se han presentado. Los vientos se presentan con mayor frecuencia en los meses de Septiembre y Octubre. En el cuadro No. 3 se muestra el tipo de daño que ocasiona.

Cuadro No.3

Tipo de daño ocasionado por los vientos.

Tipo de daño	Maiz %	Frijol %	Sorgo %	Mango %
Acame parcial	89.43	--	89.43	--
Acame total	5.9	--	5.9	--
Defoliación	---	---	---	---
Defloración	---	---	---	---
Pérdida de Fruto	---	---	---	---
Otra	47			

4.2.3 Heladas.

La presencia de heladas en el municipio de Fuerte Vallarta Jalisco nunca se han presentado.

4.3 Suelos.

4.3.1 Color del suelo.

El color del suelo es muy variable, aunque el que predomina un poco son los colores negro, café, amarillo, gris y en menor grado los rojos.

4.3.2 Textura.

La textura del suelo es muy variable ya que existe de los tres tipos aunque, predomina un poco la textura ligera con un 42.4%, le sigue la intermedia con 29.4%, y finalmente la pesada con 28.2%.

4.3.3 Profundidad promedio del suelo agrícola.

La profundidad del suelo agrícola

varia de los 20 a 50 centímetros, siendo la de mayor uso la de 30 a 40 centímetros, y después le sigue la de 20 a 30 centímetros.

4.3.4 Relieve.

Cuadro No.4 Características de relieve.

Relieve	%
Plano	72.9
Ondulado	10.6
Pendiente debil (5%)	5.8
Pendiente media (5-10%)	3.5
Pendiente fuerte (10)	7.2

En el cuadro No.4 se concentra la información sobre las características de relieve en la cual se nota que el relieve plano domina en el municipio (72.9%); después viene el ondulado (10.6%); luego la pendiente debil (5%), con un (5.8%); luego sigue la pendiente media (5-10%) con un (3.5%) y la pendiente fuerte (10%) con un (7.2%) todo esto en los terrenos visitados.

4.3.5 Presencia de pedregosidad.

Generalmente existe, presencia de pedregosidad aunque de los terrenos visitados nada más en un 20% afecta a los sistemas agrícolas existentes en el municipio.

4.3.6 Problemas en los suelos.

El principal problema en la mayoría de los suelos del municipio es que los terrenos afecta la erosión y la pendiente ya que -

del total del terreno una parte es plana y el otro tanto es cerril, aunque de los pocos que han hecho análisis al terreno tienen problema de acidez.

Algunos productores en su mayoría no supieron dar contestación, porque nunca han hecho análisis a sus suelos.

4.3.7 Medidas de control.

Las medidas de control en este municipio son muy pocos los que han realizado, aplicando estiércol (bovino), aunque la mayoría al terminar la cosecha mete su propio ganado y así es como incorpora estiércol (bovino), al terreno.

4.3.8 Productividad del suelo.

En el cuadro No.5, se consigna el resultado sobre la productividad del suelo, el cual muestra que ésta es de buena a regular.

Cuadro No.5 Productividad del suelo según el criterio del productor.

Productividad	%
Buena	4.7
Regular	88.2
Mala	7.1

4.4 Factores bióticos.

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS Y ZOOTECNICAS

4.4.1 Predominancia de vegetación.

En el cuadro No.6 se concentra la información sobre las características de la vegetación, en la cual se nota que el pastizal domina en el municipio con un 50.6%, el matorral 7%, el bosque y el Chaparral con un 1.2%.

Cuadro No.6 Predominancia de la Vegetación.

Vegetación	%
Bosque	10.0
Chaparral	2.0
Matorral	7.0
Pastizal	81.0

Cuadro No.7 Cultivos Anteriores

Cultivos	Años atrás	P/V	O/I	Tipo de sistema
Maíz	5	*		Monocultivo y asociación.
Frijol	5		*	Monocultivo y asociación.
Chile	5		*	Monocultivo
Sandía	5		*	Monocultivo
Tabaco	5		*	Monocultivo
Sorgo	3	*		Monocultivo
Plátano	3	*	*	Monocultivo
Mango	5	*	*	Monocultivo
Tomate	2	*		Monocultivo
Ajonjolí	3	*		Monocultivo

Los cultivos de maíz y frijol, presentan los sistemas de monocultivo y asociación, el maíz en los ciclos de primavera-verano y el frijol en el ciclo otoño-invierno.

El cultivo del tomate cabe señalar presenta el sistema de monocultivo y el ciclo es parte de invierno-primavera pero se le considera en el primavera-verano. Para los cultivos del chile, sandía, tabaco, plátano, mango, sorgo y ajonjolí presentan el sistema de monocultivo; el sorgo y el ajonjolí en el ciclo primavera-verano; el chile, sandía, tabaco se llevan a cabo en el ciclo otoño-invierno y el mango y el plátano se lleva a cabo en los ciclos primavera-verano y otoño-invierno ya que son cultivos perennes. Estos sistemas son practicados como se indica en el cuadro 7.

4.4.2 Malezas

Un 54% de los productores se ven afectados por las malas hierbas, siendo las de mayor importancia las que se observan en el cuadro 8.

Cuadro No.8 Malezas que afectan los cultivos en el Municipio de Puerto Vallarta Jalisco.

Nombre común	Nombre Técnico
Quelite	Amaranthus spp
Huizapoi	Xanthium spp
Bermuda	Cynodon dactylon
Chayotillo	Echinopsis coulteri
Verdolaga	Portulaca oleraceae
Alderete	

4.4.3 Fauna Silvestre

La fauna silvestre en el municipio,

se compone principalmente de los roedores, - como: ratas, ardillas liebres, tejón zanate, - mapache. Todo esto se observan en el cuadro 7

Cuadro No. 9 Principales tipos de Fauna Nociva

Nombre comun	Nombre científico
Rata	Rattus rattus
Ardilla	Sciurus vulgaris
Liebres, conejos	Lepus cuniculus ²
Tejón	Meles taxus
Zanates	Quiscalus macrorus

La fauna silvestre en el municipio en el municipio su presencia es considerada de poca importancia y no afecta de manera apreciable a los cultivos.

4.3 Preparación del suelo.

Maíz.- La preparación del suelo en rastreo y cruza principalmente, para suelos ligeros y para el ciclo primavera-verano, estas labores se realizan cuando el temporal está ya presente (suelo húmedo), Junio y Julio.

Para la época de otoño-invierno la preparación del suelo consiste en barbecho, rastreo y cruza para suelos arcillosos limosos y la época de siembra se realiza principalmente en los meses de Noviembre y Diciembre. Aunque cabe mencionar que se sigue sembrando maíz en los meses siguientes, ya sea para elote.

Sorgo de grano.- La preparación del suelo para el cultivo del sorgo para grano consiste en subsuelo (1), rastreo y cruza. La época de siembra se realiza la mayor parte en el ciclo primavera-verano.

Sorgo forrajero.- La preparación consiste solamente en rastreo y cruza principalmente en

el ciclo primavera-verano.

Frijol.- La preparación consiste, en rastreo y cruza principalmente, la época de siembra se realiza en el ciclo otoño-invierno.

Ajonjolí.- La preparación del suelo consiste en limpieza de matorrales (cazangueo y -
cruza, rastreo y cruza. La época de siembra se realiza en el ciclo primavera-verano en el presente. Junio y Julio. Cabe mencionar que este cultivo va perdiendo importancia por los -
bajos rendimientos.

Mando.- La preparación del suelo se realiza con subsoleo rastreo y cruza, el terreno debe estar la tierra muy removida para poder -
trasplantarse, aunque antes de pasar la planta esta pasa por viveros, donde para preparar los almácigos estos deben estar el terreno, fino y desinfectado de plagas para la obtención de -
plantas sanas.

Sandía.- La preparación se lleva a cabo -
con rastreo y cruza tantas veces que sean posible hasta que el terreno quede listo libre -
de terrones, para luego preparar la cama en -
que se procederá a sembrar la semilla, esta se realiza en el ciclo otoño-invierno.

Tabaco.- La preparación del terreno este se lleva a cabo el almácigos, donde se prepara la cama libre de terrones y piedras grandes se desinfecta y pone la semilla al voleo, para -
después, preparar el terreno donde se tras-
plantará se ha barbecho, rastreo y cruza, hasta que queda el terreno lo más libre de terreno para un fácil manejo de la plantación. Este se lleva a cabo en el ciclo otoño-invierno.

Chile.- En este cultivo también, primero se prepara el terreno para almácigos, este libre de terrones y en camas para depositar la -
semilla al voleo, aunque para preparar los almácigos se realizan mediante forma manual y -
tracción animal. Y ya para la plantación el -
terreno se prepara con rastreo y cruza hasta -
que el terreno este listo para su facilitación

de la orientación, esto se realiza en el ciclo otoño-invierno.

Plátano.- La preparación del terreno para la plantación de vastagos se prepara el terreno en base de subsoleo, rastreo y cruza, esto antes del temporal de lluvias o cuando se tiene riego en cualquier época del año.

Tomate.- Este también se realiza en almácigos, la preparación de los mismos se realiza igual que el chile y tabaco y cuando se pasa a la realización de la plantación, se realiza rastreo y cruza, aunque este por lo regular se realiza en el ciclo invierno-primavera en donde se tiene riego.

Cuadro No.10 PRACTICAS REALIZADAS EN LA PREPARACION DEL SUELO PRIMAVERA-VERANO

Labores	No. de veces		Época			
	1	2	Mar.	Abril	May.	Jun.
Subsoleo	2.0%				3%	
Barbecho	30.6%	10.6			30.6%	
Rastreo	80.0					80%
Cruza	80.0					80%
Nivelación	---					
Desvare	50.0%			50.0%		
Quema	50.0%				50.0%	
Inc. de M.O.	----					

Cuadro. No.11. Practicas realizadas en la preparación del suelo del ciclo
Verano-Invierno

Labores	No. de veces		Época				
	1	2	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.
Subsuelo	1.2%	1.0%					
Barbecho	30.6%	30.6%					
Rastreo	100.0%			100.0%			
Cruza	100.0%			100.0%			

Cuadro No.12 implementos Agrícolas utilizados en las prácticas

Imple- mento.	Subso- leo.	Barbe- cho.	Rastreo	Cruza	Desv.	Que.m.O
Subsuelo	3%					
Aro disco	34%					
Rastro disco			100%	100%		
Machete					50%	50%

Cuadro No.13 Tipo de Tracción, Tiempo y costo por Hectárea.

Labor	Tipo de tracción		tiempo	costo/Ha.	
	Animal	Mecánica	Manual Hrs/Ha	\$	
Subsuelo	3%		2	120,000	
Barbecho	34%		1	80,000	
Rastreo	100%		1	60,000	
Cruza	100%		1	60,000	
Desvare			100%	10	20,000
Quema			100%	10	20,000

El tipo de tracción utilizada para la realización del subsuelo es mecánica y lo realiza el 3% de los productores en un tiempo de horas y un costo de 120,000 por hectárea; para la labor de barbecho se hace con tracción mecánica realizándose en un tiempo de una hora y un costo de 80,000 por hectárea, esto lo realizan el 34% de los productores; para las labores de rastreo y cruza la realizan el 100% de los productores, haciéndola con tracción mecánica con un tiempo de una hora por hectárea y el costo de 60,000 por hectárea; y para el desvare y la quema esta se hace en forma manual con un tiempo de diez horas y un costo de 20,000 por hectárea para cada labor.

4.5.1 Uso de maquinaria agrícola.

Las labores de preparación del suelo se realizan en forma mayoritaria con maquinaria rentada y propia, y en muy poco con animales.

Un 93% de los productores preparan sus suelos, y un 7% no lo hacen, esto debido a lo accidentado de los suelos (estos son los nombrados coamiles).

4.5.2 Mejoradores del suelo.

El total de los productores no han aplicado mejoradores al suelo, salvo cuando se meten animales después de la cosecha y cuando se incorporan residuos de cosechas anteriores.

4.6 Siembra.

En cuanto a la siembra, el 76.5% la realiza con maquinaria y el 23.5% de los productores la hacen manual y con tracción animal.

Los productores que hacen la siembra con

tracción animal y manual, esta se realiza por carecer de recursos para costear la renta de maquinaria y otra por lo irregular del terreno.

Para los diferentes cultivos de temporal, el inicio de siembra oscila entre el mes de Junio al 15 de Julio. Para los cultivos de riego del ciclo Otoño-invierno, la época de siembra es en los meses de Octubre y Noviembre.

4.6.1 Métodos de siembra

El 30.6% de los productores realizan la siembra a tierra venida (riego), estos en donde se tiene canales o medios para realizarlos. El 52.7% hace la siembra en tierra venida (temporal), y un 4.7% hace la siembra con coa y los perennes.

Estos métodos son utilizados para cultivos de primavera, verano y otoño-invierno y los perennes.

El arreglo de los cultivos en forma general en surcos, a una distancia promedio de 70 centímetros, esto para los cultivos, de maíz, frijol, sorgo, tabaco, tomate, chile, ajonjolí para el cultivo de la sandía el arreglo es en hileras a una distancia de dos metros entre hileras y una distancia de planta y planta de 75 centímetros.

El arreglo de los cultivos perenne como el mango es en franjas, con una distancia entre planta y planta de seis a ocho metros. La distancia entre las franjas es muy variable, para cada cultivo perenne como son mango, plátano, guinea.

4.6.2 Uso de semillas.

El 56% de los productores usan semillas mejoradas, los cuales opinaron que obtienen rendimientos superiores que con semi-

llas criollas, y el 14% opino que no las utilizan porque no es costeable por lo irregular de sus terrenos y otros porque las desconocen.

En el cultivo del maíz los productores utilizan semillas mejoradas esta la consiguen en el banco o distribución local pero algunos consiguen de semillas criollas del cultivo anterior, o del vecino.

Frijol, para este cultivo la semilla se consigue por medio de la distribución local y del ciclo anterior.

Sorgo este se obtiene de semillas híbridas, consiguiéndose en distribución local.

Ajonjolí, la semilla se consigue por medio de la distribución local.

Chile, la semilla de este cultivo se obtiene por medio del cultivo anterior o en distribución local.

Tabaco, esta semilla no se tiene dato como la obtengan ya que Tabamex se encarga de entregar la planta.

Sandia, esta se consigue en la distribución local.

Mango, este se obtiene en planta.

Plátano, este se consigue en vástago, para trasplantarse.

Tomate, la semilla de este se consigue en la distribución local.

Cuadro No. 14 Principales cultivos en el municipio y variedades utilizadas

Cultivo	Variedad	Densidad Kg/ha-	Dist. surco	Dist/pta
Maiz	Dekab 538, 535	10-25	60	15-30
	criolla, chenco	10-25	60	15-30
Frijol	Flor de mayo	20-30	40-70	5-10
	Rosa de casti- lla	20-30	40-70	5-10
	Bayo coba	20-30	40-70	5-10
Chile	Ancho	2.5	60	20-60
	cola de rata	2.5	60	20-60
Sorgo	Oro T	10-15	40-70	5-10
Sandía	Juvile	2.5	200	80
Mango	Indio		8-10 mts.	8-10 mts
	Kent		8-10 mts.	8-10 mts
	Diplomático		8-10 mts.	8-10 mts

Para el cultivo del Maiz, se utilizan algunas variedades mejoradas como son la Dekab - 538, 535 y 555, y la criolla como lo es el - - chenco. La densidad varía de 10 a 25 Kg/ha, - con una distancia entre surcos de 60 centíme- - tros, y una distancia entre planta y planta de 15 a 30 centímetros, con costo de \$70,000 por hectárea.

Para el cultivo del Frijol, se utilizan - las variedades flor de mayo, rosa de castilla y bayo coba, con una densidad de 10-25 kilo- - gramo por hectárea, una distancia entre surcos de 40 a 70 centímetros, la distancia entre - - planta y planta de 5 a 10 centímetros y un - - costo de \$ 70,000 por hectárea.

Para el cultivo del chile, se utilizan - las variedades de chile ancho y cola de rata, estos con una densidad de 2.5 kilogramos por hectárea, una distancia de entre surcos de 60 centímetros y de planta y planta de 20-60 cen-

timetros con un costo de que varia de \$ 60,000 a 120,000 por hectárea.

En el cultivo del sorgo, se utiliza la variedad de Oro I con una densidad de 10 a 15 kilogramo por hectárea, con una distancia de surco de 40 a 70 centímetros y la distancia entre planta y planta es de 5-10 centímetros, con un costo de \$ 70,000 por hectárea.

En el cultivo de la sandía, se utiliza la variedad de Juvenil con una densidad de 2.5 kilogramo por hectárea, con una distancia entre surcos de dos metros y de planta y planta de 80 centímetros, con un costo de \$ 120,000 por hectárea.

En el cultivo del mango, se utilizan las variedades, Indio Kent y Diplomático, la densidad no se conoce, ya que se obtiene por planta, la distancia entre surco o quiera es de 6 a 10 metros y entre planta también.

4.7 Uso de fertilizantes

La forma de aplicación es de forma manual y por aspersión.

Maíz, la aplicación se realiza en la primera y segunda escarda, aunque muy pocos en la época de floración este se realiza en forma manual.

Frijol, en este cultivo no se realiza la fertilización.

Chile, la aplicación se realiza cuando se lleva a cabo la primera y segunda escarda y se hace en forma manual.

Sorgo, en este cultivo no se aplica fertilizante ya por lo regular se utiliza para forraje.

Sandía, en este cultivo la primera y segunda fertilización se hace manual y al pie de la planta y una acercera aplicación se hace en forma foliar.

Mango, en este cultivo la aplicación del fertilizante se realiza alrededor del árbol y

donde termina el follaje.

Cuadro No. 15 Fuente y dosis de fertilización -
en --V

Fuente	Dosis	Epoca	Costo \$
Sulfato de Amonio	500 Kg/ha	Julio	100,000
Nitrato de Amonio	300 Kg/ha	Julio	100,000
Urea	500 Kg/ha	Agosto	180,000
Superfosfato tri- ple.	350 Kg/ha	Agosto	150,000

* Para cultivos de primavera-verano

Cuadro No. 16. Fuente y dosis de fertilización
para cultivos otoño-invierno.

Fuente	Dosis	Epoca	Costo \$
Sulfato de Amonio	500 Kg/ha	Noviembre	100,000
Urea	500 Kg/ha	Diciembre	180,000
Fórmula 18-16-00	500 Kg/ha	Nov. y Dic.	100,000

4.B Control de malezas

En general, todos los agricultores de la región, combaten las malezas, iniciando el combate en la presiembra y terminando esta en la segunda escarda, para la mayoría de los cultivos, salvo la sandía que el control de malezas se realiza mientras éste produzca fruto, el control se realiza en forma manual.

Cuadro No. 17 Control de malezas

Tipo de control	Porcentaje
Manual	25%
Cultural (Tracción Animal)	42%
Cultural (Maquinaria)	33%

Como se dijo anteriormente, las malas -- hierbas afectan a la producción agrícola. Para los cultivos de temporal como son maíz, -- sorgo, ajonjolí, se realizan dos escardas esta en la época de aparición que es en los meses -- de Julio y Agosto, también se aplica herbicida preemergentes. Para cultivos de riego como -- son: frijol, sandía, tomate, tabaco, chile se realiza dos escardas en la época de Noviembre y Diciembre salvo la sandía que es la que se realiza en todo el tiempo de producción y en forma manual.

Cuadro No.18 Utilización de Herbicidas

Cultivo	Producto	Dosis Lts o Kg/ha	Epoca (fase cultivo)
Maíz	Esteron 47	1 Lt/ha	siembra 1a.esc.
	G.combi	1 Lt/ha	presiembr
Frijol	dual 960	1 Lt/ha	postsiembr

Los herbicidas más utilizados en los cultivos de maíz y frijol, son las indicadas en el cuadro No.18 ya que cabe señalar que los -- herbicidas no son muy usuales en esta región.

4.9 Plagas y Enfermedades.

En cuanto a las plagas, éstas se pre-

sentan en todos los cultivos, las cuales se reflejan en los bajos rendimientos.

4.9.1 Plagas del suelo.

En esta región, la incidencia de plagas del suelo, las cuales afectan a todos los cultivos como son: maíz, frijol, sorgo, chile, sandía, tabaco, tomate, etc. el total de los agricultores que se logró entrevistar, notan la presencia de estas plagas y tratan de controlar un poco con productos químicos, que se señalan en el cuadro siguiente.

Cuadro No.19 Plagas del suelo e insecticidas utilizados en región.

Nombre común	Nombre técnico	Época	Producto	%Dosis
Gallina ciega.	Philophaga spp	Junio	Furadan	1 Lt.
Venadilla	Epicauta spp	Octubre	Gusación	1 Lt.
Gusano de alambre.	Dalopius spp	Julio	Furadan	1 Lt.

Los costos de aplicación de estos insecticidas tienen un promedio de costo de \$ 45,000/ha.

4.9.2 Plagas de follaje.

La presencia de las plagas en el follaje, tienen un porcentaje más bajo que el de las plagas del suelo; el 90% de los agricultores controlan las plagas como se indican en el cuadro No.20 y el restante 10% no lo considera redituable.

Cuadro No.20 Plagas del follaje e insecticidas para el cultivo del maíz.

Nombre común.	Nombre técnico.	Epoca	Producto	Dosis
Gusano cogollero.	Spodoptera frugiperda.	Julio	Nuvacron	1 Lt
Gusano soldado.	Pseudaletia unipuncta.	Agosto	Basudin	1 Lt
Gusano trosador.	Agrotis ipsilon.	Julio	Folidol	1 Lt
Fulgón	Aphis spp	Julio-Nov.	Pirinax	1 Lt
Chicharritas		Noviembre	Pirinax	1 Lt

El costo promedio de los productos utilizados es de \$ 30,000 por producto y un costo de aplicación de \$ 20,000/ha.

4.9.3 Plagas del fruto.

Las plagas del fruto más comunes son para el cultivo del maíz, mango, frijol ya que son los más atacados.

El costo promedio de los productos utilizados es de \$ 45,000 y el costo de aplicación de 20,000/ha.

Cuadro No.21 Plagas del fruto.

Nombre común.	Nombre técnico.	Epoca	Producto	Dosis
Gusano elotero	Heliothis zea	Sept.	Folidol	25 Kg.
Mosca de mango.	Ceratitidis capitata.	Mayo	Malatión	21 Lt.
Chinche	Blissus leucop- terus.	Agosto Nov.	Folidol	25 Kg.
Picudo	Apion godmani	Enero	Volaton	25 Kg.

4.9.4 Enfermedades.

Del 100% de los agricultores, solo el 85% observa enfermedades en su cultivo, las cuales en su gran mayoría, son de origen fungoso y viroso, ejemplo; pudrición de la mazorca en maíz (*Ustilago maydis*), el carbón de la espiga (*Shacelotheca spp*); en los cultivos del frijol la enfermedad que más se presenta es el chahuixtle (*Urummyces phaseoli* típica).

Estas enfermedades no se controlan, por no tener control y no ser económica. Y las enfermedades de tipo virosa como el mosaico en el tabaco, o mosaico de la sandía y chile. Los productores han utilizados insecticidas sistémicos para combatir la plaga que trasmite el virus aunque no se ha obtenidos muy buenos resultados si se ha logrado bajar un poco la infestación, ya que una vez presentada la enfermedad no se logra erradicar, por ser de tipo virosa.

Existe un desconocimiento muy marcado, en cuanto a este factor; inclusive, algunos productores que manifestaron tener problemas con enfermedades, llegando a confundirlas con plagas.

4.10 Labores Culturales.

El 90% de los agricultores entrevistados realizan dos escardas al cultivo, debido a la presencia de malas hierbas en el mismo.

La época y fecha de llevar a cabo las escardas varía, según la fecha de siembra; pero por lo general, las realizan en Julio, siendo la primera de 18 a 22 días después de la siembra, en la primera quincena de Julio y con 20 a 25 días de diferencia entre la primera y la segunda escarda, la cual se realiza la segunda quincena de Julio y primera de Agosto en la época de temporal y Noviembre y Diciembre en la de riego, respectivamente.

La época de aporques la realizan los productores en un 40%, en la segunda quincena del mes de Agosto y solamente se realiza en la época de temporal.

4.10.1 Implementos utilizados.

Los implementos usados en la primera y segunda escarda el 50% lo realiza con maquinaria agrícola, el 40% lo realiza con tracción animal, y el restante 10% no lo realiza o si lo hace este es en forma manual.

Todo esto es para los ciclos de primavera verano y otoño-invierno.

Los implementos utilizados para los aporques, son el azadón en la época de riego y el arado en temporal.

4.11 Labores de precosecha.

El 80% de los productores realizan labores de precosecha de éstos, el 70% realiza el doblado y el 10% acomodan guías, hacen esto por dos motivos: el primero, para obtener protección de las aves, como son los pericos y el acomodo de guías en el cultivo de la sandía antes de cosechar el fruto, y poder pasar a recogerlo libremente, con el remolque o vehi-

culo que se utilice.

4.12 Cosecha.

La época d cosecha para los cultivos de la región es variable, y está determinada - en un principio por el tipo de cultivo y ciclo pero por lo general, se realizan en los meses de Octubre a Diciembre en los cultivos de - - temporal y en los de riego en los meses de Febrero a Mayo. (ver cuadro No.22).

Cuadro No.22 Epocas de cosecha

Epoca	Personas (%)
Temporal	
Octubre	23
Noviembre	58
Diciembre	6
Riego	
Febrero	10
Marzo	5
Abril	25
Mayo	25

La forma de recolección de la cosecha en el Municipio de Puerto Vallarta; en los cultivos de chile, sandía, tabaco, frijol, mango se hace en su totalidad manualmente; mientras que en el maíz y sorgo el 13% es mecánica, ya que el 87% es de forma manual y esta mano de obra es obtenida de picador es contratados en un 96% y el restante 4% se lleva a cabo entre familiares. La forma de recolección mecánica es rentada en su totalidad.

4.12.1 Destino de las cosechas.

El destino de la producción es pa-

ra el autoconsumo o la venta en un 40% en el cultivo de maiz, el 20% es para el autoconsumo y el 37% vendido en su mayoría a Conasupo y en un mínimo a particulares, y el restante 3% es para consumo del ganado.

Para cultivo del sorgo, es en su totalidad para el ganado.

El cultivo del frijol el 45% es para autoconsumo y el resto es vendido a particulares.

El cultivo de la sandía en un 35% es para venta al público de la región y el 65% es para venta a particulares e inclusive a exportación.

El cultivo del chile es para venta a particulares en su totalidad.

En el cultivo del tomate, el 95% es para venta a particulares y 5% para autoconsumo.

El cultivo del tabaco, todo este es destinado a la empresa de Tabamex. Todo lo anterior se concentra en el cuadro No.23.

Cuadro No.23 Destino de las cosechas.

Destino	Maiz	Frijol	Sorgo	Sandía	Chile	Tabaco
Auto-consumo. (%)	20	45		35		
Cons. de ganado. (%)			100			
Venta a part. (%)	37	55		65	100	100
Venta a cons. (%)	40					

4.12.2 Destino de los esquilmos.

Los esquilmos resultantes de las cosechas, en su mayoría son utilizados en el propio y para el ajeno.

Cuadro No.24 Destino de los esquilmos del maíz y sorgo

Destino	%
Venta	
Incorporación	
Ganado propio	70
Ganado ajeno	30

4.12.3 Almacenaje de esquilmos.

El almacenamiento de los esquilmos no es muy común en esta región, al menos de las personas que se les aplicó la encuesta, ninguna almacena esquilmos, pero algunas hacen corte de hoja en el maíz y la guardan para la época de estiaje.

4.13 Rendimientos.

Los rendimientos en las cosechas -- fueron clasificados en buenos y malos. En base a la frecuencia de cosechas buenas y malas, y a la producción obtenida en cada uno de los casos, se calcula la producción. En el cuadro No.25 se consigna esta información.

Cuadro No.25 Rendimiento de los cultivos.

Cultivos	Promedio en años buenos.	Promedio en años malos.
Maíz	3 Ton/ha	300 Kg/ha
Frijol	2 Ton/ha	350 Kg/ha
Sandía	20 Ton/ha	10 Ton/ha
Chile	2 Ton/ha	500 Kg/ha
Tabaco	5 Ton/ha	1 Ton/ha
Sorgo	2 Ton/ha	500 Kg/ha

4.14 Financiamiento.

En su mayoría, el productor recibe financiamiento de la banca oficial (Banrural), teniendo sólo el 2% que limitarse a particulares, aunque cabe señalar que un 35% de financia así mismo.

Cuadro No.26 Fuente de Financiamiento.

Fuente de Financiamiento	%
Banco	63
Particulares	2
Autofinanciamiento	35

El 63% de los productores que operan con la banca no están conforme con los créditos, ya que estos son inoportunos en la mayoría de las veces, y además los intereses muy altos.

4.15 Familia Campesina.

Cuadro No.27 Familia Campesina.

Familia	%
Número de adultos en la familia	4
Número de adultos que trabajan en la parcela.	2
Números de jóvenes en la familia	2.5
Números de jóvenes que trabajan en la parcela.	1
Número de niños en la familia.	2.5
Números de niños que trabajan en la parcela.	.8

4.16 Transporte de la cosecha.

Del 100% de los agricultores encues-

tados, el 53% transporta sus cosechas con medios rentados, el 39% lo transporta con medios propios, y un 8% es prestado.

Cuadro. No.28 Tipo de transporte utilizado en la cosecha.

Transportes	%
Carretón con animales	
Animales	3
Pick up	97
Acarreo sin vehículos	

4.17 Factores que limitan la producción.

Los factores agronómicos limitantes de la producción para todos los cultivos en general son las plagas y enfermedades.

4.18 Factores extra-agronómicos que limitan la producción.

Los factores extra-agronómicos que afectan al sistema son: la tenencia de la tierra en un 10%, créditos 25%, comercialización 51% y las vías de comunicación que afectan en un 14% a los agricultores.

Cuadro No.29 Factores extra-agronómicos.

Factores	%
Tenencia de la tierra	10
Créditos	25
Comercialización	51
Vías de comunicación	14

V. Discusión

En base a los resultados obtenidos en -- las encuestas realizadas en el campo, es noto-- rrio que los productores agrícolas desarrollan esta actividad principalmente por tradición ya que el 100% tienen más de 10 años dedicados a la agricultura y ganadería. Las tierras, además, han sido heredadas de padres a hijos.

En lo que se refiere a la superficie cultivada, por cada agricultor, en promedio 27 -- has por campesino, aunque sin embargo hay -- agricultores que solamente cuentan con 4 has y otros con más de 50 has.

La agricultura que se practica en el mu-- nicipio es de temporal y de riego aunque -- -- también en menor proporción de humedad. Las -- prácticas de cultivo son variadas, empezando -- en el mes de Mayo y en mayor proporción en el mes de Junio, terminando en el mes de Noviembre la cosecha de ciclo de verano.

Y para el riego las prácticas inician en el mes de Septiembre y en mayor proporción en el mes de Octubre y terminando en el mes de -- Mayo.

Los factores climatológicos, aunque existen de una manera constante, su perjuicio para los cultivos no ha sido un factor limitante.

Los suelos presentan colores muy varia-- bles, predominando los colores negro, café y amarillo y muy poco el rojo y gris.

La textura es muy variada ya que presenta de pesada, ligera e intermedia, aunque la li-- gera predomina un poquito más. Con una profun-- didad de 30 a 50 cm.

El relieve del suelo en su gran mayoría -- es plano, existiendo, ondulado y con pendiente débil 5o, en el cual se realiza actividad -- agrícola.

El principal problema en los suelos del -- municipio son la acidéz y la erosión, aunque

cabe señalar que no se hacen medidas de control, ya que mediante el pastoreo del ganado - después de la cosecha es lo único que se incorpora, aunque muy pocos campesinos incorporan estiércol (bovino y porcino).

En el municipio, los principales cultivos son: maíz, frijol, chile, sandía, tabaco, sorgo.

El combate de las malezas es una práctica que realiza el total de los agricultores y se controlan por métodos, tales como: el manual, cultural y mecánico; inclusive, utilizando productos químicos, iniciando desde la siembra hasta la segunda escarda.

De los sistemas encontrados, en su inmensa mayoría se practica el monocultivo con maíz, frijol, chile, sandía tabaco, sorgo y mango, y la asociación maíz-frijol y maíz-calabaza.

La preparación del suelo se hace un 23% con tracción animal y el 77% restante se hace con maquinaria. Las labores que más se realizan son: el barbecho y el rastreo, utilizando muy poco el subsoleo.

La época de siembra se lleva a cabo en los meses de Junio y Julio, de acuerdo al temporal. En los cultivos de Otoño-Invierno, la siembra se realiza en los meses de Octubre-Noviembre.

Las semillas mejoradas las utilizan el 36% tanto de maíz sandía y chile.

Los fertilizantes químicos son utilizados en un 90% todos los agricultores lo llevan a cabo en dos etapas, en la primera y segunda escarda.

Las plagas son las más comunes en cada cultivo, las cuales afectan en su mayoría el rendimiento económico.

Las enfermedades más comunes en todos los cultivos son de origen fungoso, en la sandía, tabaco, chile y frijol la que más ocasiones se presenta es el mosaico.

El 100% de los agricultores realizan dos escardas al cultivo, debido a la presencia de malas hierbas en el mismo.

Las labores de pre cosecha que se llevan a cabo en los cultivos son: el doblado y acomodo de guías.

La forma de recolección en el municipio en todos los cultivos es casi toda manualmente y como en un 13% mecánica esto en el caso del maíz, la mano de obra el 96% es obtenida de pizcadores contratados y el 4% se lleva a cabo entre familiares.

El destino de las cosechas es en mayor porcentaje para venta a Conasupo y particulares y en menor porcentaje para el autoconsumo y para el consumo del ganado.

El almacenaje se hace en bodegas.

Los rendimientos fueron clasificados en buenos y malos en base a la frecuencia de cosechas buenas y malas.

Los créditos utilizados son otorgados por Banrural y por ellos mismos. El 63% coincidieron que los intereses son muy altos e inoportunos.

El transporte se realiza con medios propios, como lo son: pick up, camiones de ruedas, o bien, se paga el flete de algún vehículo.

Los factores limitantes del sistema de producción agronómicos y extra-agronómicos son: las plagas y las enfermedades los créditos, vías de comunicación, tenencia de la tierra y comercialización, respectivamente.

VI. Conclusiones

De acuerdo a como se realizó la investigación en el Municipio de Fto. Vallarta, para identificar y conocer cuáles son los sistemas de producción agrícola que se practican, se concluyó que existen en el municipio seis sistemas de producción agrícola bien definidos, que son:

Secano intensivo.

Este sistema es el más característico en la región, que es básicamente de temporal. Los cultivos que se producen generalmente son maíz sorgo y calabaza. La semilla que se utiliza es mejorada en un 86% y solamente el 14% de los productores utilizan semilla criolla. Por lo general, se efectúa un barbecho y dos escardas; las prácticas culturales que se llevan a cabo son: control de malezas y plagas, fertilización y la cosecha.

Este sistema se realiza en terrenos planos, semiplanos y con pendiente. Los rendimientos son buenos, la mayor parte de la cosecha se comercializa a la Conasupo, como es el caso del maíz; y a particulares, otro destino es el autoconsumo en la alimentación humana y para el ganado.

Asociación de cultivos.

Este es un sistema importante de producción en el municipio, ya que se realiza en áreas de temporal y de riego. Las asociaciones más comunes son: maíz-calabaza y maíz-frijol, aquí se utiliza semilla criolla, para el caso de la calabaza y el frijol y mejorada para el maíz. Se fertiliza manualmente dos veces, en la primera y segunda escarda; éste se aplica mateado. Las malezas se controlan con escardas. La cosecha se realiza casi en un

100% manual. El destino de la calabaza es para consumo de los animales.

Sistema de humedad residual.

Este sistema se realiza en su mayor porcentaje de maíz y se realiza principalmente después de la época de la temporal realizándose las mismas prácticas que en el de temporal.

Sistema de riego.

Este sistema, es el más importante en el municipio ya que es donde se cultivan la mayor parte de las variedades, mencionadas en este estudio, básicamente se utiliza para el cultivo de sandía, frijol, chile, tabaco y maíz, utilizándose para estos cultivos semillas mejoradas. Es característico la utilización de riego, utilización de los insecticidas, herbicidas y fertilizantes. La explotación de estos cultivos se hace en invierno y primavera, los terrenos donde se realiza son planos, las prácticas de estos cultivos se realizan en forma mecánica y manual. La producción en su mayor porcentaje es vendido, en el caso del tabaco a Tabamex, sandía a particulares, igual para el chile y para maíz y frijol a Conasupo una parte y el resto para autoconsumo.

Sistema de agricultura perenne.

Está caracterizado por frutales (mango, papaya, limón), así como gramínea como guinea y jaragua.

Se establece en terrenos planos y con pendientes marcadas en sistema de riego y sin este. Podas cada dos años. Los suelos para frutales con textura ligera, se realiza aspersiones contra insectos minadores de la hoja, labores de escarda regulares. El destino de la cosecha en su gran parte es destinada al mercado y menor proporción para venta al público esto en frutales y en las gramínea toda la producción para el ganado.

Sistema de coamil.

Este sistema se realiza en terrenos con pendientes marcadas y con problemas de erosión.

Se siembra maíz, pero suele asociarse con maíz-calabaza; todas las semillas son criollas.

Se usan herramientas tradicionales como: la cao y/o azadón se hacen una o dos aplicaciones de fertilizantes, se aplica en mateado y al pie de la planta.

La cosecha se realiza manualmente y el destino es para el autoconsumo,

Recomendaciones:

1.- En base al diagnóstico realizado, donde se conocieron las deficiencias y problemas que limitan la producción agrícola, de lo cual se sugiere las líneas de investigación siguientes:

- a). Estudio sobre la utilización y aplicación de mejoradores en abonos orgánicos así como la incorporación de residuos de cultivos anteriores y malezas para lograr contrarrestar la erosión y una nivelación para un mejoramiento de los suelos agrícolas del municipio.
- b). Estudio también en la aplicación de estiércol (bovino, gallinaza y porcino).
- c). Hacer estudio del suelo para conocer las limitaciones del mismo y conocer que nutrientes es el necesitado y así conocer textura, Ph para poder tener un buen aprovechamiento del terreno y conocer que cultivo es el apropiado para mejor rendimiento.
- d). Buscar cultivos que sean verdaderas opciones para establecer un tipo de rotación adecuada a las necesidades

del agricultor y del suelo.

- e). Realizar estudios sobre el control integral de las plagas más prevalentes de los cultivos de mayor importancia en la región.

2.- En el aspecto de desarrollo, es necesario realizar obras de infraestructura u otras actividades que ayuden a la región a elevar su nivel socioeconómico. Tales como:

- a). Realizar más canales a lugares donde hace falta, para incorporarlos al sistema de riego.
- b). Mejorar la red de caminos saca-cosechas, para lograr que tanto los insumos como la producción lleguen más rápido a su centro de consumo.

VII. BIBLIOGRAFIA

- Aguirre R. Jr., E. García; M. y B. Figueroa S. -- 1982. Los Sistemas Agrícolas del Altiplano Potosino-Zacatecano. Documento de trabajo de CREZAS-CP No.5 Salinas Hidalgo SLP. México. PP. 2-26.
- Alvarez G., E., 1984, Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción -- Agrícola en el Municipio de Cocula Jalisco., Tesis Profesional, Fac. de -- Agronomía de la U. de G.
- Corona M.A. 1988. Investigación y descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Municipio de Chiquilistlán Jal. Tesis Profesional, Fac. de Agronomía de la U. de G.
- CYMYT, 1980. Planeación de Tecnologías apropiadas para los agricultores, conceptos y procedimientos, centro internacional de mejoramiento de Maíz y Trigo Méx.D.F
- Chan, C.S.L. 1979. Plan regional de Investigación, Publicación SARH, INIA, ANOC.
- Plan regional de Investigación, Publicación SARH, INIA, ANOC.
- Chávez, B.C. 1983. Coamil, un sistema de producción Agrícola tradicional en Jalisco. Tesis Profesional. Fac. de Agronomía de la U. de G.
- Duarte V.S. 1991. Investigación y descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Municipio de Tepatitlán de Morelos, Jalisco. Tesis Profesional. Fac. de Agronomía de la U. de G.
- Durán V.J.R. 1991. Identificación y Descripción de los Sistemas de Producción -- Agrícola en el Municipio de Toluca -- Jal. Tesis Profesional Fac. de Agronomía de la U. de G.
- Gutiérrez I.H. 1985. Identificación y Descripción

- ción de los Sistemas de Producción - -
Agrícola en el Municipio de Encarna-
ción de Díaz Jal. Tesis Profesional, -
Fac. de Agronomía de la U. de G.
- Hart, D.R. 1978. El Agro-ecosistema como uni-
dad de Investisgación. Turrialba, Cos-
ta Rica.
- Hernández, K.E. 1978. El Agrosistema de México
Contribuciones y Divulgación Agrícola.
2da. Edición, C.P.
- Hernández X.E. 1981. Agroecosistema de México
Contribuciones a la enseñanza, inves-
tigación y divulgación Agrícola Cole-
gio de Postgraduados. 2da. Edición - -
Chapingo Méx..
- Instituto de Geografía y Estadísticas. 1977. -
Análisis Geoeconómicos Pto. Vallarta -
Jal. pp. 7-30
- Jauregui C.G. 1986 Investigación y Descripción
de los Sistemas de Producción Agrícola
del Mpo. de Jalostotitlán Jal. Tesis -
Profesional, Fac. de Agronomía de la -
U. de G.
- Laird, R.J. 1966. Investigación Agronómica pa-
ra el desarrollo de la Agricultura - -
tradicional. Col. de Post. Chap., Edo.
de México.
- Ledezma E.M. 1984. Investigación de los Siste-
mas de Producción Agrícola en el Mpo.
de Ixtlahuacán del Rio Jal. Tesis Pro-
fesional de la Fac. de Agronomía de la
U. de G.
- Magaña R.L. 1987. Investigación de los Siste-
mas de Producción Agrícola en el Mpo.
de Tequila Jal. Tesis Profesional de
la Fac. de Agronomía de la U. de G.
- Márquez S.F. 1976. Sistema de Producción Agri-
cola. Departamento de Fitotecnia. Es-
cuela Nacional de Agricultura Chapingo
México. pgs. 58-65.
- Mauricio, L.M. et al 1979. Propositiones Meto-
dológicas para el estudio del proceso

- de producción Agrícola. Serie documentos No.5 Centro de Investigaciones -- Ecológicas del Sureste. Chiapas Mex.
- Mendoza C.J.M. 1990. Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción -- Agrícola en el Municipio de Juanaca--- tlán Jal. Tesis Profesional Fac. de -- Agronomía de la U. de G.
- Nómez G.D. 1986. Investigación y Clasificación de los Sistemas de Producción Agrícola en le Mpo. de Mexhacacan, Jal. Tesis -- Profesional Fac. de Agronomía de la -- U. de G.
- Nuño C.G. 1988. Investigación e Identificación de los Sistemas de Producción Agrícola en el Municipio de Ahualulco del Mer-- cado Jal. Tesis Profesional. Fac. de Agronomía de la U. de G.
- Odum F.E. 1975. Ecología. Tercera Edición. -- Nueva Edición Latinoamericana. México
- 1984. Ecología. Talleres de Prensa -- Técnica, S.A. de C.V. Calzada del Cha-- bacano No. 65-A, México 8 D.F. Pgs.6-8
- Palerm A. y W.E., 1972. Agricultura y Civiliz-- zación en Mesoamérica. 1ra. Edición; Editorial SEP, 70, D.F.
- Pérez G.I.D. 1986. Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Mpo. Degollado Jal., Tesis Pro-- fessional de la Fac. de Agronomía de la U. de G.
- Plazola M.F.J. 1987. Investigación y Descrip-- ción de los Sistemas de Producción en el Mpo. de Acatic Jal. Tesis Profesio-- nal Fac.de Agronomía, U. de G.
- Quintero G.L.A. 1985. Investigación y Descrip-- ción de los Sistemas de Producción -- Agrícola en el Mpo. del Grullo Jal. Tesis Profesional Fac. de Agronomía de la U. de G.
- Rico. F.E., 1986. Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola

- en el Mpo. de el Limón Jal. Tesis Profesional de Fac. Agronomía de la U. de G.
- Rojas, R.T., 1983. La Agricultura Chinampera, Copilación Histórica, Universidad -- Autónoma de Chapingo México.
- Rzedowski. 1981. Vegetación de México. 1a. -- Edición, Editorial Limusa. México, D.F.
- Salazar V.A. 1986. Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en le Mpo. Tototlán Jal. Tesis Profesional Fac. de Agronomía de la U. de G
- Sánchez A.E. 1989. Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Mpo. de Amatitán Jal. Tesis Profesional, Fac. de Agronomía de la U. de G.
- Saravia G.A., 1983. Un enfoque de Sistemas para el Desarrollo Agrícola. Instituto Interamericano de cooperación para la Agronomía.
- Silva 1983. Descripción de los Sistemas de -- Producción Agrícola en el Mpo. de Tlajomulco de Zuñiga Jal., Tesis Profesional, Fac. de Agronomía de la U. de G
- Spedding C.R.W. 1979. Ecología de los Sistemas Agrícolas. H. Blume Ediciones, España. pags. 27-30.
- SPP. 1980. Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Mpo. de Puerto Vallarta, Jal., Gobierno del Estado de Jal.
- 1981., Síntesis Geográfica de Jalisco, México, D.F. Balderas 71, Pags.156-159
- S.R.A. 1980. Fichas del Sector Ejidal, Departamento de Estadísticas.
- Turrent F.A., 1979. El Método C.P. para diseñar Agrosistemas Folleto No.8, Col. de Post. Chapingo México.
- Uribe G.J.J. 1984. Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Mpo. Villa Corona Jal. Tesis Profesional, Fac. Agronomía de --

- U. de G.
- Velasco A.F.A. 1984. Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción - - Agrícola en el Mpo. de Atenguillo Jal. Tesis Profesional, Fac. de Agronomía. U. de G.
- Villarreal, F.F. y Byer, M.K., 1984. Metodología para la Planeación de la investigación Agrícola a partir de problemas de la realidad. Publicación especial No.9, Unidad planeación de la Investigación, Pags. 5-55.
- Zárate H.J.H. 1986. Análisis y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola - en el Mpo. de San Marcos Jal., Tesis Profesional, Fac. de Agronomía de la U. de G.