



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

CAMPUS ARAGÓN

“PROPUESTA DE DESARROLLO PECUARIO  
EN LA COMUNIDAD DE JULIÁN VILLAGRÁN  
EN EL MUNICIPIO DE IXMIQUILPAN,  
HIDALGO”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN PLANIFICACIÓN  
PARA EL DESARROLLO  
AGROPECUARIO

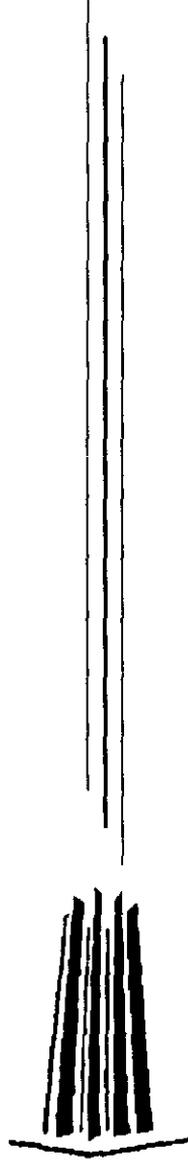
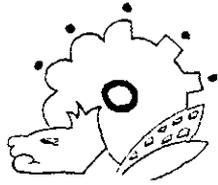
P R E S E N T A :

MARIA LUISA GONZÁLEZ JIMÉNEZ  
CLAUDIA CHÁVEZ SOTELO

ASESOR DE TESIS:  
BIÓL. RAMIRO RÍOS GÓMEZ

MÉXICO, D.F. JUNIO 2000.

28 1992





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## *Dedicatorias*

*A mis padres.*

*María Luisa y Demetrio*

*Por sus regaños y consejos que en un tiempo me parecieron tan vanos, tan absurdos e irreales ahora la vida me ha enseñado gracias a ellos y gracias a su amor que he crecido y triunfado*

*Para ti:*

*Por tus palabras y consejos siempre de aliento por hacerme ver mis debilidades y errores a tiempo y estar conmigo en los malos y buenos momentos.*

*Gracias a todos*

*Luisa*

## *Dedicatorias*

*A mi madre*

*Con el más profundo sentimiento de admiración cariño y respeto, quienes siempre me apoyaron para la culminación de mi vida académica a través de sus innumerables esfuerzos, creyendo en mi y haciendo posible la realización de este importante logro que, también es suyo.*

*A don Heraclio:*

*Con todo respeto un especial agradecimiento por todo el apoyo incondicional que me brindo durante mi carrera*

## *Dedicatorias*

*A mis hermanos: Ruben, Gabriela,  
Yolanda, Trinidad Tania Mariano.*

*Por su apoyo incondicional esperando  
que estos sea un motivo de superación en  
su vida personal y académica.*

*Para ti Oscar*

*Por que estuviste conmigo apoyándome,  
siempre a mi lado te quiero.*

*Gracias a todos*

*Claudia*

## *Agradecimientos*

*A mi asesor:*

*Primero por honrarnos con su valiosa amistad y segundo por ilustrarnos en el camino de la sabiduría.*

*Por habernos impulsado a concluir nuestra meta.*

*Por ser nuestro ejemplo a seguir, y por toda la paciencia que tuvo para con nosotras.*

*A mis profesores mi gratitud por llevarme por el difícil camino de esta profesión y haberme formado y por transmitirme sus conocimientos.*

*A la UNAM.*

*Que nos ha formado como  
profesionistas y a lo cuál espero algún  
día devolverme lo mismo que me ha  
dado, institución de la que me siento  
muy orgulloso de pertenecer.*

*Con todo respeto al  
Honorable Sinodo*

## INDICE

	Pag
RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
ANTECEDENTES	3
JUSTIFICACIÓN	5
OBJETIVOS	6
Objetivo General	6
Objetivos Específicos	6
HIPÓTESIS	7
MARCO CONCEPTUAL	8
<i>Sistema Nacional de Planeación Democrática</i>	8
Planeación Estatal	9
Planeación Municipal	9
Planificación Agropecuaria	10
Desarrollo	10
METODOLOGÍA	11
ASPECTOS FÍSICO-GEOGRÁFICOS	12
Localización Geográfica	12
División Política y Administrativa	12
Medios de Comunicación	14
Geología	14
Orografía	16
Suelos	16
Hidrología	19
Clima	21

Vegetación	21
Fauna	23
<b>POBLACIÓN</b>	<b>23</b>
Educación	24
Religión	24
Salud	25
Vivienda	25
Ubicación del Centro de Población Municipal en el Contexto	
Regional	25
Clasificación de la Ciudad y Niveles de Servicio	26
<b>ASPECTOS ECONÓMICOS</b>	<b>26</b>
Población Económicamente Activa	26
Agricultura	26
<b>MAÍZ</b>	<b>27</b>
Clima	27
Suelo	28
Variedades	28
Importancia del maíz	29
<b>ALFALFA</b>	<b>29</b>
Suelo	30
Ph	30
Clima	30
Agua	30
Rendimientos	31
Cortes	31
Importancia de la alfalfa	31
Ganadería	32
Artesanías	33
Comercio	34

Turismo	34
Servicios	35
<b>MANEJO DE FORRAJE</b>	<b>37</b>
Ensilaje	37
Silos torre	38
Silos trinchera	38
Silo canadiense	39
Silo foso	39
Bolsas de plástico	39
<b>ALIMENTACIÓN DEL GANADO</b>	<b>40</b>
<b>ANÁLISIS DE RESULTADOS</b>	<b>42</b>
Diagnóstico Socioeconómico	42
Labores del cultivo de maíz realizadas para su obtención en Julián Villagrán	50
Labores culturales del cultivo de alfalfa	50
Barbecho	50
Siembra	51
Riego	51
Fertilización	51
Cosecha	51
Enfermedades	51
Almacenamiento	52
Técnicas de conservación	52
Transporte	52
<b>COMERCIALIZACIÓN AGRÍCOLA EN IXMIQUILPAN</b>	<b>52</b>
<b>ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA ACTIVIDAD PECUARIA</b>	<b>57</b>
Nivel bajo de producción de leche	60
Características del nivel medio	61
Características del nivel alto	63

Cálculo de la relación beneficio costo	66
Depreciación	71
Determinación de la relación beneficio costo (B/C)	78
CONCLUSIONES	80
RECOMENDACIONES	82
BIBLIOGRAFÍA	83

## INDICE DE CUADROS

	Pag.
1. PRINCIPALES CULTIVOS DEL MUNICIPIO DE IXMIQUILPAN 1993	46
2. PRINCIPALES CULTIVOS DEL MUNICIPIO DE IXMIQUILPAN EN 1996	46
3. DISTRIBUCIÓN DE SUPERFICIE CULTIVADA DE LAS 100 FAMILIAS MUESTRA DE LA LOCALIDAD DE JULIÁN VILLAGRÁN.	48
4. SUPERFICIE Y CULTIVOS POR SU IMPORTANCIA DE ACUERDO A LA DISPONIBILIDAD DE AGUA EN LA LOCALIDAD DE JULIÁN VILLAGRÁN.	49
5. COSTOS DE PRODUCCIÓN DE UNA HECTÁREA DE ALFALFA EN JULIÁN VILLAGRÁN.	54
6. RELACIÓN BENEFICIO/COSTO DE LA COMERCIALIZACIÓN DE ALFALFA EN JULIÁN VILLAGRÁN.	55
7. RELACIÓN BENEFICIO COSTO DE LA COMERCIALIZACIÓN DE ALFALFA EN JULIÁN VILLAGRÁN.	55
8. RELACIÓN BENEFICIO COSTO DE LA COMERCIALIZACIÓN DE ALFALFA EN JULIÁN VILLAGRÁN.	55
9. ESPECIES PECUARIAS EN LA LOCALIDAD DE JULIÁN VILLAGRÁN.	58
10. NÚMERO PROMEDIO DE CABEZAS DE GANADO BOVINO POR UNIDAD FAMILIAR.	59
11. NIVEL DE PRODUCCIÓN DE LECHE POR CABEZA DE GANADO.	60
12. COSTOS DE INVERSIÓN DE LOS ESTABLOS DE GANADO VACUNO DE JULIÁN VILLAGRÁN.	67
13. INVERSIÓN EN INSUMOS PARA LA ALIMENTACIÓN DEL GANADO VACUNO.	67
14. INVERSIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN Y EQUIPO DE LOS ESTABLOS.	68
15. COSTOS VARIABLES PARA LA PRODUCCIÓN DE LECHE EN LOS DOS ESTABLOS.	68
16. COSTOS FIJOS DEL ESTABLO TÉCNIFICADO.	69
17. GASTOS DE ADMINISTRACIÓN.	69

18. RESUMEN DEL CAPITAL DE TRABAJO PARA AMBOS ESTABLOS.	70
19. INVERSIÓN TOTAL	70
20. DEPRECIACIÓN DE LOS ACTIVOS FIJOS DEL ESTABLO TECNIFICADO	71
21. DEPRECIACIÓN DE LOS ACTIVOS FIJOS DEL ESTABLO TRADICIONAL	72
22. INGRESO ANUAL POR VENTA DE LECHE	72
23. CAPITAL DE TRABAJO PARA EL ESTABLO TECNIFICADO A UNA INFLACIÓN DEL 12%, PROYECCIÓN PARA LOS PRÓXIMOS 10 AÑOS.	73
24. CAPITAL DE TRABAJO PARA EL ESTABLO TRADICIONAL A UNA INFLACIÓN DEL 12%, PROYECCIÓN PARA LOS PRÓXIMOS 10 AÑOS.	73
25. PROYECCIÓN DE VENTA DE LECHE A 10 AÑOS ESTABLO TECNIFICADO.	73
26. PROYECCIÓN DE VENTA DE LECHE A 10 AÑOS ESTABLO TRADICIONAL.	74
27. RESUMEN GENERAL DE EGRESOS PARA EL ESTABLO TECNIFICADO (INVERSIÓN TOTAL).	74
28. RESUMEN GENERAL DE EGRESOS PARA EL ESTABLO TRADICIONAL (INVERSIÓN TOTAL).	74
29. RESULTADOS PARA EL ESTABLO TECNIFICADO	75
30. RESULTADOS PARA EL ESTABLO TRADICIONAL.	76
31. FACTORES DE ACTUALIZACIÓN AL 24 Y 30% ESTABLO TECNIFICADO.	76
32. FACTORES DE ACTUALIZACIÓN AL 24 Y 30% ESTABLO TRADICIONAL.	77

## RESUMEN

Un volumen cada vez mayor de aguas residuales se generan en el Valle de México, estas son canalizadas al Valle del Mezquital, donde han permitido elevar la producción agrícola, muy particularmente en cuanto a forrajes se refiere, destacando entre ellos la alfalfa y de maíz.

El incremento de la producción de alfalfa, permitió a su vez un incremento en la actividad pecuaria a base de ganado ovino, caprino y vacuno, sin embargo, no existen trabajos orientados a evaluar el potencial productivo que la zona tiene respecto a la producción pecuaria y los productos derivados de ella.

Este trabajo tiene como finalidad hacer un aprovechamiento del forraje producido para elevar la productividad del ganado vacuno y leche en el municipio de Ixmiquilpan Hidalgo.

Para ello, se encuestó una muestra tomada al azar de 100 familias y se trabajó con establos de Julián Villagrán, se realizó un diagnóstico socioeconómico, agrícola y pecuario de la localidad, incluyendo un análisis detallado de la situación actual de la actividad pecuaria y de los canales de comercialización del forraje a fin de contar con los elementos necesarios que permitieran proponer una alternativa viable de desarrollo de la actividad pecuaria.

Se encontró:

Que la actividad económica principal es la agropecuaria, sustentada en una tierra apta para la agricultura, donde se practican por orden de importancia decreciente los cultivos de alfalfa, maíz, frijol, avena y hortalizas diversas.

Que la actividad pecuaria tiene condiciones favorables para su ejercicio y desarrollo, detectándose como factores que la limitan la comercialización del forraje fuera de la localidad y las deficientes prácticas de manejo de los hatos ganaderos, lo cual se supera con una adecuada asesoría técnica.

Se recomienda:

Conservar el forraje por henificación o ensilaje a fin de disponer de alimento para el ganado durante el invierno y la sequía -épocas en que la producción es menor y el precio se eleva-, para de este modo mantener los niveles de producción de leche.

Comercializar únicamente los excedentes de forraje producidos, lo cual permitirá diversificar y complementar el ingreso familiar.

## INTRODUCCIÓN

A partir de los años sesentas se inicia un cambio fundamental que altera las condiciones físico-geográficas en el valle del Mezquital que se caracteriza por predominar un clima semiárido no muy apto para la agricultura. Este cambio se produjo por la introducción de una obra de estructura hidráulica que viene de la región de Tula en la presa Endhó. Esta obra consta de canales que abastecen de agua a la región permitiendo la inducción y diversificación de los cultivos desde forrajeros hasta hortícolas logrando así un crecimiento en los niveles de producción.

Esto originó también un crecimiento poblacional en las comunidades que forman el valle por lo que se hace necesaria una evaluación que permita un mejor aprovechamiento de los recursos ya que las aguas que llegan por los canales llevan descargas de aguas residuales que si bien es cierto contienen gran cantidad de materia orgánica y sales minerales, también pueden ser fuente de sustancias tóxicas que pueden degradar la calidad de los suelos.

El municipio de Ixmiquilpan pertenece al valle por lo que se vio favorecido por estos canales de riego que ahora permite la producción de forrajes principalmente alfalfa y hortalizas como calabaza, cilantro, lechuga entre otras.

Dentro del municipio de Ixmiquilpan se encuentra la localidad de Julian Villagrán en donde encontramos una buena parte de establos de producción lechera de forma tradicional que carecen de información de manejo productivo, apesar de que ha habido programas enfocados al impulso de esta actividad fomentados por el gobierno federal y estatal por medio del programa PRODUCE, en el que se promueve la calidad genética del ganado por medio de la inseminación artificial y otros apoyos como la capacitación y subsidio para adquirir implementos agrícolas, sin embargo no se ha tenido el éxito esperado debido a que no han sido aceptados completamente por los productores

El presente trabajo pretende dar una visión de como aprovechar la producción forrajera de la localidad por medio de métodos de conservación que aunada al uso de tecnología agrícola básica no muy costosa pueda incrementar en lo posible los márgenes de producción lechera beneficiando así a ambas actividades.

## ANTECEDENTES

En la década de los 60's en la Región de Tula se construyó la presa Endhó y el canal que lleva el mismo nombre, gracias a esta construcción hidráulica se elevó la producción agrícola en el Valle del Mezquital a la cual pertenece nuestra zona de estudio en el Municipio de Ixmiquilpan, uno de los principales cultivos que muy pronto se extendió y ocupó los campos fue la alfalfa, logrando niveles de producción que llevó al Estado de Hidalgo a alcanzar el cuarto lugar del total de producción de alfalfa en nuestro país (SEP, 1980).

El Valle se convirtió en una zona de riego en continuo crecimiento, el volumen de descargas de aguas residuales al río Tula fue cada vez más constante permitiendo un crecimiento demográfico y de producción agrícola ya que, a medida que se fueron introduciendo nuevas tierras al cultivo, también diversificaron la producción dirigiéndola a hortalizas que tenía un excelente desarrollo motivado por los beneficios del uso de aguas residuales, que por sus características de fertilizante agrícola, permite la producción de cosechas en extensiones considerables de tierras semiáridas e improductivas, haciendo posible altos rendimientos por unidad de superficie cultivable (Cifuentes citado por Mendoza, 1994). Aunado a esto, poco a poco también permitió el desarrollo de la actividad agropecuaria en menor escala, cómo en el caso de ganado caprino que alcanzó gran importancia dadas las condiciones naturales prevaletentes de escasez de alimentos, sin embargo, a medida que se fueron incorporando tierras al sistema de riego, se introdujo otra especie como ovinos y bovinos lo cuál permitió que se originara una diversificación de su economía.

Las aguas residuales poseen gran cantidad de materia orgánica y sales minerales. Sin embargo también existen riesgos para la salud pública y deterioro en la calidad del ambiente ya que las sales que contiene, son en grandes cantidades se acumulan en el suelo perdiendo éste su calidad productiva, además de ser una fuente de sustancias tóxicas (Selenio, Cobre, Zinc, Plomo, Alkil Sulfonato Benceno etc. y gérmenes patógenos que se adhieren a los cultivos, sus principales efectos son un aumento en la retención de herbicidas y otros productos tóxicos que impiden a ciertas concentraciones la división mitótica de las células de la raíces, clorosis y baja la fertilidad del suelo (INEGI, 1992).

Por ello se requiere de una evaluación permanente de la "calidad" de las aguas residuales y de un tratamiento para contribuir a que estas aguas se utilicen de manera racional y segura en la producción agrícola y pecuaria (Mendoza, 1994).

Cabe hacer mención que a medida que este Municipio fue teniendo un crecimiento poblacional y las condiciones físicas que presentaba la región eran óptimas para el desarrollo del Valle y a la falta de organización de la población, en el año de 1975 se promovió una asociación campesina, los promotores Oralia Cárdenas, Salvador García y un pequeño equipo de trabajo organizaron a un grupo de comunidades otomíes basándose en el autodidactismo solidario. (autoanimación, autoenseñanza, autoasesoría, autocapacitación y capacitación participativa; autoevaluación, autodesarrollo y organización popular) que a lo largo de 17 años llegan a crear "Comunidades del Valle Asociación Civil" (COVAC) que para 1996 contaba con 150 comunidades unidas en la gestión de 12 programas regionales: más de 2500 casas, 22 establos colectivos, 46 molinos y tortilladoras, 9 talleres de costura, 220 créditos para microproyectos, 25 proyectos de agua potable, 12 tiendas comunitarias y canastas básicas para 400 familias, 20 botiquines comunitarios, 10 vehículos al servicio de las comunidades, un Centro Campesino con capacidad para alojar a 80 personas, programas de reforestación de maguey y lechuguilla en 23 comunidades, 210 artesanías unidas en tres cooperativas (Cárdenas, 1992; SEDAC-COVAC, 1996).

Todo esto logrado con la ayuda y apoyo financiero de grupos solidarios nacionales e internacionales como Fundación Friedrich Ebert, Misereor, Embajada de Canadá, Secours Catholique, Grupo Gate y la fundación de apoyo de la comunidad (SEDAC-COVAC). Era realmente importante ésta organización y las estrategias que mostraban, cuyo objetivo era asegurar los beneficios para el consumidor y el vendedor, bajo el criterio empresarial comunitario, lo cual permitió un cambio positivo en las condiciones de vida para algunos habitantes. SEDAC-COVAC pertenece a la Red Latinoamericana de comercialización comunitaria (RELACC), Existe aun esta organización funcionando dentro del municipio y en la localidad de Julián Villagrán trajo consigo que se establecieron varios establos al proporcionar ganado menor y mayor a cambio de que se repartieran las crías obtenidas a otros productores.

Enrique Meza Directivo de COVAC Y RELACC declara que en México las organizaciones van por la línea de recuperar los mercados locales a través de redes de comercio y abasto cerradas "Es una estrategia de resistencia para que los acuerdos comerciales no acaben con la pequeña planta productiva nacional", en el Valle del Mezquital se posee de una red de abasto y comercio con un área de influencia (El Comercio, 1996).

## JUSTIFICACION

Es importante señalar que la zona de estudio se encuentra sometida a una presión ambiental ocasionada por el uso de las aguas residuales provenientes de la Ciudad de México y que la actividad agropecuaria de esta zona se basa en el riego con estas aguas, lo cual implica un impacto por contaminación química y biológica reflejado por problemas de salinización de suelo, contaminación por metales pesados en los cultivos (Buenrostro *et al*, 1995), en los productos de origen pecuario como la leche (Grande, 1996) y un aumento de enfermedades gastrointestinales para la población humana y el ganado.

Ante una situación de gran deterioro ambiental, un considerable número de agricultores tanto ejidatarios, pequeños productores y comuneros enfrentan serios problemas para mantener su forma de vida, de ahí la idea original de realizar éste proyecto de investigación en el ámbito académico al realizar varias visitas a la región con el interés de realizar un servicio social, en donde la participación de un grupo comunitario del poblado de Julián Villagrán en el Municipio de Ixmiquilpan Hidalgo manifestó la necesidad y deseo de ser apoyados para implementar una actividad pecuaria más orientada desde el punto de vista técnico.

Aunado a lo anterior y sabiendo que existe tecnología apropiada para las actividades agropecuarias, y existiendo en la zona un manejo deficiente de la explotación ganadera y agrícola, además de los altos precios en insumos e implementos para realizar dicha actividad, origina el estancamiento de estas, lo que a su vez no permite mejorar el bienestar de la población de Julián Villagrán.

El presente estudio pretende fomentar el desarrollo de la actividad agropecuaria, aprovechando que la zona es productora de forrajes, lo anterior promoviendo la organización de productores para hacer más económico el proceso de conservación del forraje, para que de esta manera se aproveche como insumo para la alimentación del ganado en épocas de escasez del mismo, evitando la compra obligada a costos más elevados, en otras localidades o municipios durante esta época del año.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Proponer una alternativa viable de aprovechamiento de la producción forrajera de la región, para elevar la productividad del ganado vacuno en el municipio de Ixmiquilpan, sin afectar la fuente de ingreso que tiene la población, producto de la actual comercialización de sus forrajes.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Elaborar un diagnóstico socioeconómico, agrícola y pecuario en la región.
- Proponer una alternativa que permita el aprovechamiento del forraje con fines de producción pecuaria.
- Calcular la relación beneficio/costo de las diferentes vías de comercialización del forraje.
- Analizar la situación actual que prevalece en la actividad pecuaria, a base del ganado vacuno en la región.

## **HIPÓTESIS**

El nivel de vida de la población, puede mejorarse mediante un uso y manejo adecuado de los productos agrícolas y pecuarios.

La actividad agropecuaria, en la zona de estudio en general, se ve favorecida debido a que existen las condiciones para el desarrollo del cultivo de alfalfa forrajera.

Pero dicha actividad, es deficiente debido al uso y manejo inadecuado de la producción de este forraje. Creemos que este problema se puede mejorar, dándoles a conocer procesos de conservación y promoviendo la organización de los productores, de manera que eviten vender su producción en época de abundancia y la conserven para épocas de sequía, cuando este producto se escasea en el mercado y tiende a encarecerse, lo cual conduce a que los productores complementen la alimentación del ganado con suplementos caros.

## MARCO CONCEPTUAL

El ser humano para sobrevivir y desarrollarse, requiere del éxito de su práctica social y la base de su éxito depende de la objetividad de su pensamiento; conocer, reflejar correctamente los fenómenos de la naturaleza, tanto en sus relaciones internas como externas, para poder intervenir en sus procesos de cambio de acuerdo con sus necesidades concretas. "La noción de necesidad, es en efecto una noción histórica. Uno de los rasgos de este proceso, en el cual el hombre se eleva ante sí mismo, es que interviene cada vez de una manera más consciente, empleando sus posibilidades de dirigir el cambio. La realización de esta posibilidad es lo que se ha llamado en ciencias sociales planificación, o bien desarrollo de la comunidad" ( SPP, 1982).

En este contexto la planeación permite conducir y ordenar el cambio social y ha hecho evidente la necesidad de reorientar las actividades socioeconómicas, buscando la ayuda del Estado, lo que la convierte en un proceso político. De este modo podemos definir a la planeación como: fijación clara de objetivos y metas a partir del modelo de país<sup>1</sup> al que se aspira, requiere determinar estrategias y prioridades, así como asignar recursos, responsabilidades y tiempos de ejecución, coordinar esfuerzos y evaluar resultados (SPP, 1985), así como ordenar racional, sistemática y congruentemente por anticipado, el conjunto de actividades a realizar para lograr ciertos objetivos y metas, y vigilar que la ejecución de las mismas corresponda a dicho orden y se encamine, en sus efectos a la consecución de tales objetivos y metas (SPP, 1982).

Desde 1930, en nuestro país la planeación se concibió como necesaria para orientar y promover, de acuerdo con las condiciones de cada momento, las transformaciones sociales requeridas<sup>2</sup>.

### **Sistema Nacional de Planeación Democrática.**

El Sistema Nacional de Planeación Democrática (SNPD), constituye un conjunto articulado de relaciones funcionales, que establecen las dependencias y entidades del Sector Público entre sí, con las organizaciones de los diversos grupos sociales y con las autoridades de las entidades federativas, a fin de efectuar acciones de común acuerdo. El Sistema comprende mecanismos permanentes de participación a través de los cuales los grupos organizados de la

---

<sup>1</sup> El modelo de país surge del Proyecto Nacional, síntesis de la voluntad histórica, nacionalista, democrática y popular que hace de la justicia y la libertad sus más altos valores y postula la transformación de las estructuras económica y social para acceder a una sociedad más igualitaria, bajo el Estado como guía del esfuerzo social (Tomo No. 10).

<sup>2</sup> La Ley de Planeación del 5 de enero de 1983 regula la planeación que lleva a cabo la Administración Pública Federal, pero ello no excluye la existencia de planes estatales o municipales, que funcionan dentro de sistemas estatales o municipales, apoyados en las leyes estatales de planeación (Tomo No. 17).

sociedad y la población en general, hacen propuestas, plantean demandas, formalizan acuerdos, y toman parte activa en el proceso de la planeación (SPPa, 1982).

### **Planeación Estatal.**

Para lograr la consolidación del Sistema Nacional de Planeación Democrática se ha comenzado a impulsar la planeación en las entidades federativas del país, dentro de un marco de absoluto respeto a su autonomía y peculiaridades propias, cumpliendo así con los principios del régimen federalista del país. Se propuso a las entidades que organicen Sistemas Estatales de Planeación Democrática por medio de los cuales ordenen y promuevan su propio desarrollo, articulen mejor sus objetivos y políticas de desarrollo con las prioridades y objetivos nacionales, influyan progresivamente sobre la definición de los criterios con que se asigna el gasto federal en el territorio nacional y, en general se vinculen con el Sistema Nacional de Planeación Democrática, dentro de un marco integral de planeación (SPP, 1985).

### **Planeación Municipal.**

Integrar el municipio en el desarrollo nacional y su fortalecimiento como orden de gobierno más cercana al pueblo para la construcción de un país más justo y democrático. En el municipio se registran las demandas básicas de la población, y la participación social tiene amplias posibilidades de desarrollarse.

El municipio, concebido como una comunidad organizada y activamente participativa, con capacidad política, jurídica y administrativa, se apoyará en la planeación democrática para fortalecerse como instancia de gobierno.

Las modificaciones al artículo 115 Constitucional facultan al municipio para que en el ámbito de su jurisdicción:

- Formule, apruebe y administre planes de desarrollo municipal;
- Participe en la creación y administración de reservas territoriales y ecológicas;
- Controle y vigile la utilización del suelo, e intervenga en la regularización de la tenencia de la tierra (SPP, 1985).

Entre los conceptos que deben quedar claros y que serán manejados en la presente investigación, además del de planificación, están:

## **Planificación agropecuaria**

La planificación agropecuaria se define como la actividad deliberada y permanente de los gobiernos que, realizada de manera sistemática, tiene el propósito de preparar, facilitar y racionalizar las decisiones que se aceptan a nivel estatal y controlar y evaluar su posterior ejecución con el fin de acelerar el desarrollo agropecuario en el contexto de desarrollo nacional y lograr que el sistema agropecuario alcance los objetivos que le son asignados (González, 1980).

## **Desarrollo**

Las ideas sobre el desarrollo económico coincide en las teorías del crecimiento, que lo conciben como un proceso de acumulación de capital, estrechamente ligado al proceso tecnológico mediante el cual se logra la elevación gradual de la densidad de capital y el aumento de la productividad del trabajo y del nivel medio de vida (Rodríguez, 1980).

Desarrollo: Combinación de cambios mentales y sociales de una población que la capacitan para hacer crecer cumulativa y ordenadamente, su producto real global. (Perroux, 1965, citado por Fournado, 1991.)

## METODOLOGÍA

La investigación se realizará en dos fases:

La primera fase consiste en la revisión bibliográfica, cartográfica, monográfica y de estudios realizados por otras dependencias para la ubicación geográfica de la zona y para la localización de las principales fuentes hidrológicas que abastecen el área de estudio, así como para la determinación de clima, vegetación, fauna, orografía, actividades económicas, aspectos sociales y usos del suelo.

La segunda fase, de exploración, observación y cuantificación directa en el área determinada para el estudio; se aplicaron encuestas, a fin de conocer los aspectos sociales, culturales, productivos y los principales problemas que las diferentes comunidades enfrentan en relación al uso y manejo de los recursos y aquellos relacionados con la comercialización de los productos agrícolas y pecuarios. La encuesta fué aplicada a 100 familias.

Las familias se eligieron al azar, pero considerando que existen pequeños productores con escasos recursos, medianos productores o familias de nivel medio y grandes productores, es decir, aplicar el cuestionario a familias de los tres niveles socioeconómicos para que al finalizar se obtuviera un promedio general de la región en estudio.

La población total de la localidad, es de 2 886 habitantes de los cuales 236 son ejidatarios con derechos, población que se tomó como universo y de ahí se obtuvo una muestra al azar no probabilística de 100 familias, debido a las limitantes que se presentaron.

Se realizó un recorrido previo por el municipio, se determinaron los sitios representativos de la zona; es decir, se ubicaron las poblaciones que por sus actividades agrícolas o pecuarias y de comercialización fueran más reconocidas en la región.

Debido a las características mencionadas anteriormente se eligió al Ejido Julián Villagrán para el desarrollo del presente estudio.

## ASPECTOS FÍSICO-GEOGRÁFICOS

### Localización geográfica

Ixmiquilpan pertenece y es cabecera de la región del mismo nombre. Se ubica geográficamente entre los paralelos 20° 42' al norte, al sur 20° 23' de latitud norte, al este 99° 05' y al oeste 99° 18' de longitud oeste, a una altitud de 2271 msnm. Cuenta con 529.87 Km<sup>2</sup> de superficie que representan el 2.20% de la superficie del estado. El municipio colinda al norte con los municipios de Zimapán, Nicolás Flores y Cardonal, al este con Cardonal y Santiago de Anaya, al sur con Santiago de Anaya, San Salvador, Chilcuatla y Alfajayucan, Tasquillo y Zimapán. Los poblados del municipio son de acuerdo con el INEGI (1994): la cabecera municipal, nueve cabeceras del subsistema y 79 localidades menores, siendo sus principales localidades: Ixmiquilpan (cabecera municipal), Panales, El Tephé, Maguey Blanco, Orizabita, El Alberto, Dios Padre, Julián Villagrán y Tatzadho (Mapa 1).

Específicamente la zona de estudio se encuentra localizada en el poblado de Julián Villagrán, perteneciente al Municipio de Ixmiquilpan, Estado de Hidalgo, entre las coordenadas 20° 24' 19" y 20° 24' 11" de latitud norte, 99° 05' 17" y 99° 14' 7" de longitud oeste (INEGI, 1992).

El Municipio de Ixmiquilpan se comunica al sur con la carretera federal 85 México-Laredo con Actopan-Pachuca y México. Al norte; por la carretera Estatal número 27 con Cardonal. Al este se comunica por la carretera estatal a Capula. Al oeste por la carretera federal 85 México-Laredo, lo mismo que se comunica por la carretera federal 45 con Huichapan, Querétaro, Guadalajara, Tasquillo, Zimapán, Cd. Valles y Laredo.

### División Política y Administrativa

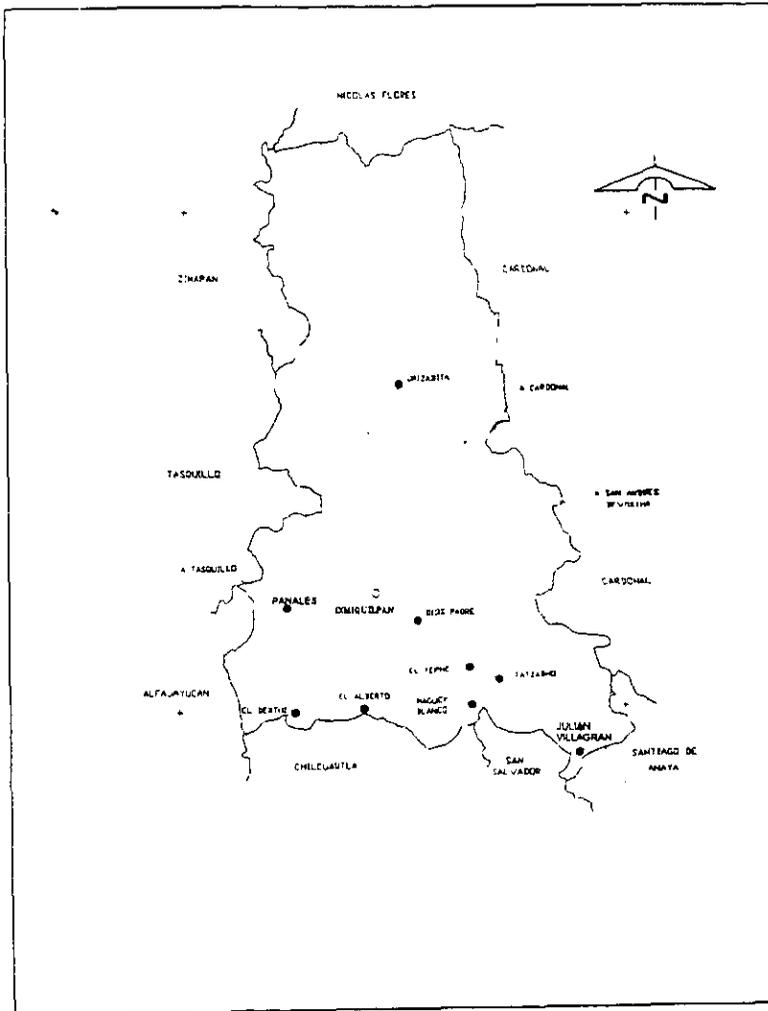
Las tierras existentes en el municipio de Ixmiquilpan se encuentran divididas en dos partes: una de ellas es la pequeña propiedad ubicada al norte, poniente, nororiente, norponiente y surponiente. La otra es la pequeña propiedad comunal que se encuentra al oriente y sur del municipio.

Las áreas urbanas irregulares que se detectan en la zona de Ixmiquilpan se ubican en el cerro del Dexitzo.

Por lo que respecta a las áreas ocupadas en proceso de regularización, no existen, ya que según informes otorgados por la comisión de regularización de

# LOCALIZACION GEOGRAFICA DE LA LOCALIDAD DE JULIA DE JULIAN VILLAGRAN EN EL MUNICIPIO DE IXMIQUILPAN HIDALGO

MAPA 1



tenencia de la tierra, en la zona se encuentran en proceso varias localidades que aun son propiedad comunal.

Tiene como límites políticos los siguientes municipios: al Norte Nicolás Flores, al Sur Chilcuautila y San Salvador, al este Cardonal y San Salvador y al Oeste Tasquillo, Zimapan y Alfajayucan.

La influencia microregional de Ixmiquilpan obedece a los siguientes aspectos:

Los límites geográficos, limita el ámbito del Oriente hasta Julián Villagrán, al Poniente hasta Tasquillo, al Norte Cardonal y al Sur con el Xothi, son estos los puntos más lejanos del municipio.

### **Medios de Comunicación**

La localización de la Ciudad de Ixmiquilpan en el cruce de las carreteras de México 30, 45 y 85, la une con los mercados del norte, sur y oeste, la constituyen como centro de distribución extra región. En lo que respecta a las vías de comunicación cuentan con una administración de correos, telégrafos, teléfono, tres radiodifusoras-sistema de radio y TV XEZG-AM, con 1390 KHD y FM 965. Solamente la comunidad de Julián Villagrán cuenta con teléfono, radio y televisión.

El municipio no cuenta con una central de autobuses, lo que ocasiona que en locales rentados se adaptaran oficinas de 40m<sup>2</sup> construidas, y de esta manera presentan un servicio a nivel intercambio teniendo la ruta Ixmiquilpan-México. El Municipio esta conectado con la carretera México-Laredo 187.0 km, otras carreteras de importancia tocan los municipios de Huichapan, Alfajayucan, hasta la autopista México-Querétaro con 71.4 km. La carretera federal México-Tula con una longitud de 30.4 km.

Las carreteras pavimentadas son Ixmiquilpan hacia Cardonal con 20 km de longitud, Ixmiquilpan, Chilcuautila, Progreso con 24.5 km. Sus localidades se caracterizan por tener caminos de terracería principalmente. La comunidad de Julián Villagrán es atravesada por la carretera pavimentada que viene del municipio de Huichapan hacia Actopan (Mapa 2).

### **Geología**

Las diferentes conformaciones rocosas que se encuentran dentro de la región del Valle de Ixmiquilpan, están compuestas por rocas ígneas, extrusivas y



sedimentarias. Las primeras localizadas principalmente al centro, de norte a sur formando una franja y pequeñas porciones al noroeste, oeste y sureste.

Hacia el este y sur se tienen las rocas extrusivas, por último las sedimentarias al este y una pequeña porción al noroeste.

## **Orografía**

Los principales mosaicos montañosos del municipio son (Mapa 3): Cerro La Palma, El Thito, La Muñeca, Xintza, Guadril, Temboo Dexitzo (La Cruz) y Daxhie que van desde los 1490 msnm hasta los 2980 msnm. Dentro de la zona de estudio se encuentra el Cerro Temboo con una altitud de 2180 msnm.

Esta comunidad presenta zonas con planicies cuya superficie está sensiblemente a nivel por lo que no existen limitaciones en este sentido; sin embargo en terrenos cerriles presenta una pendiente  $> 40\%$  por lo que su aprovechamiento se restringe considerablemente.

## **Rango de pendientes:**

Del 0-5% se localizan en la parte norte, todo el este y oeste del municipio.

Del 5-15% se localizan en la parte central de la ciudad, asimismo al noroeste y una pequeña parte al sur del municipio.

Del 15-30% se localiza en la zona sur principalmente (Cortés, 1995).

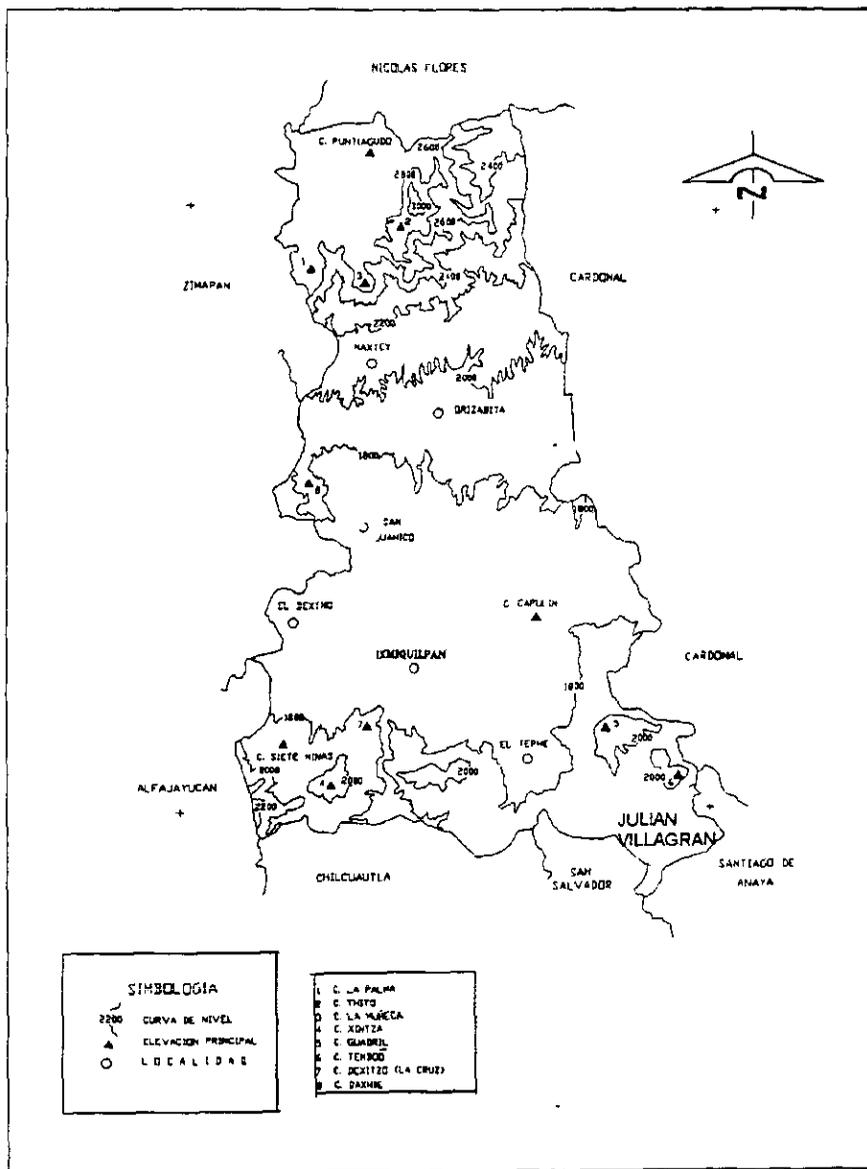
## **Suelos**

Dentro del municipio de Ixmiquilpan, predominan los vertizoles al norte, sur y oeste, y castañozem localizado al norte y noroeste, por lo que respecta a los vertizoles, son suelos que presentan grietas anchas y profundas en épocas de sequía son suelos muy duros, arcillosos y macizos, frecuentemente se encuentran en colores negros, grises y rojizos. Por lo general su vegetación es bastante variada. El castañozem tiene una capa superficial de color pálido, además es bastante rica en materia orgánica en el subsuelo acumula calcio. Posee vegetación como pastizal y matorral.

Los suelos del orden vertizol cuentan con un horizonte superficial profundo homogéneo, constituido por arcillas expandibles como la motmorillonita, beidelita, nontronita, hectorita y saponita.

# OROGRAFIA

## MAPA 3



El orden vertizol únicamente puede desarrollarse en climas donde es posible la expansión del coloide (época de lluvias), seguido por una marcada contracción del mismo (época de sequía) que forman de esta manera, las grietas anchas y profundas características de este orden de suelos. Las aristas de las grietas formadas por la superficie vertical de las propias grietas y la superficie del suelo, se deshidratan totalmente y caen al fondo. La repetición de este mecanismo provoca un automezclado hasta la profundidad que lo permitan las grietas, dando como resultado un suelo homogéneo en textura y en contenido de materia orgánica y elementos químicos (Velasco, 1991).

Los usos agronómicos de los vertizoles varían mucho, dependiendo del clima. El elevado contenido de arcilla y la baja permeabilidad asociada de esos suelos cuando están húmedos, los hace convenientes para cultivos que requieren retención de agua superficial. Las mayores extensiones de vertizoles se utilizan para pastos (Buol, *et al*, 1991).

Castañozem. Los suelos de este orden se desarrollan generalmente en regiones ubicadas en un rango de pluviosidad inmediatamente inferior al de los suelos en orden Chernozem. Los castañozem son suelos *in situ* originados de materiales parentales calcáreos o por lo menos ricos en metales alcalino-téneos.

Tienen menos materia orgánica que los chernozem por recibir menor cantidad de precipitación pluvial y en consecuencia menores aportaciones anuales de residuos vegetales. Son de tono pardo o rojizo oscuro y cuentan con buenas condiciones físicas dado a que su fracción coloidal está fundamentalmente dominada por el calcio.

En México estos suelos soportan una vegetación natural de pastizal o matorral (Velasco, 1991).

La región recién incorporada al riego, presenta un uso agrícola basada en alfalfa, maíz, frijol y varias hortalizas, en ella se localiza parte del Distrito de Riego Alfajayucan y la unidad de riego de Ixmiquilpan comprendida entre el canal de Chilcuautla y el canal Tecolote con superficie de 4320 has. En el Valle alto de Ixmiquilpan; además el Proyecto Ignacio López Rayón, localizado en la parte baja de Ixmiquilpan hasta Tasquillo, con una superficie de 5376 has, más un área por incorporarse al uso agrícola en fecha próxima.

En la zona de estudio predomina el suelo tipo Solonchak, cuya principal característica es una elevada concentración salina y el suelo tipo Feozem cuya principal característica consiste en una capa superficial oscura suave rica en materia orgánica y nutrientes, semejante a las capas superficiales de los suelos del orden Chernozem y Castañozem pero sin el material calcáreo subyacente del

cual se originan estos. La vegetación es variable dependiendo fundamentalmente de el clima bajo el cual se desarrolla (Velasco, 1994).

## Hidrología

El área de estudio pertenece a la cuenca hidrológica del río Tula, el cual nace en el Estado de México y riega la parte suroeste del Estado de Hidalgo (Mapa 4), dirigiendo su curso hacia al norte del Valle de Mezquital para verter sus aguas en el río Moctezuma, más al norte, este último río representa el límite político y administrativo entre los estados de Querétaro e Hidalgo (Cortés 1995).

El río Tula se considera como una de las corrientes más importantes para fines agrícolas. En algunas épocas del año lleva volúmenes considerables de aguas residuales. Lo cual aumenta su caudal, utilizando un volumen anual de 1082 millones de metros cúbicos para regar una superficie de 4084 hectáreas.

Es importante mencionar que en 1974 fue creado el Distrito de riego 110, actualmente 100, en donde se extiende una serie de canales y presas, que definitivamente: cambiaron el cuadro económico de la región y el área de riego en la zona de Ixmiquilpan.

La construcción de cuerpos de aguas artificiales y la infraestructura canalera le da un tratamiento tal para considerarla como área de conservación.

El área comprendida entre el distrito de riego se ve afectada por la incorporación de la mancha urbana, sobre las tierras de cultivo. También a estas áreas agrícolas se les da otro uso como, industrial, turístico (a través de balnearios y hoteles) y el habitacional.

En colindancia a la mancha urbana y a la operación de la junta de aguas del municipio existe otra área de riego con el canal "El Tecolote" como delimitación constituyendo todo en conjunto una zona hidráulica que influencia en las condicionantes climatológicas del lugar.

La ciudad de el municipio de Ixmiquilpan es atravesada por el arroyo Pallares, el cual desemboca en el río Tula, este arroyo se utiliza también para irrigar campos agrícolas. La comunidad de Julián Villagrán es atravesada por el río Chicavasco, siendo este un afluente del río Tula.

Además, cuenta con varias fuentes y depósitos de agua. El Valle de Mezquital es la región más rica en manantiales de aguas termales y templadas, algunas fuentes son tan cuantiosas que alcanza a llenar varias albercas.



Otros manantiales son tan inesperados que surgieron donde antes no había ni rastro de agua y son a consecuencia de un temblor como Humedades o Dios Padre en Ixmiquilpan, o del agujero que se produjo en un banco de material como la cantera de Tula. Los hay calientes que suben el termómetro a 92°C y sirven para producir energía o tan potentes que al brotar sueltan una columna de vapor que se elevan a 120m, de altura como "Pañhe" y muchos otros efectos medicinales con temperaturas que van de los 30° C a 48° C como el Tephé (SEP: 1980).

## Clima

El clima que predomina en más del 50% de la superficie municipal es el semiseco templado (BS1K); con presencia de los subtipos climáticos de Seco semicálido (BSh) en un 23.67%; Templado subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad (Cw2) en un 21.58%; Templado subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad (Cw0) en un 2.69% y semiseco semicálido (BS1h) en un 0.84% (Mapa 5).

En el Municipio de Ixmiquilpan el clima predominante es el semiseco; la temperatura presenta fuertes variaciones durante el año, la media anual es de 18.5° C, registrándose una máxima de 22° C -24 °C en los meses de marzo, abril y mayo y una mínima de 14° C -16 °C en los meses de noviembre, diciembre y enero. Las heladas se presentan de noviembre a marzo, siendo las más intensas en diciembre y enero. En noviembre y diciembre se registran vientos procedentes del norte, extremadamente fríos y algo fuertes. La precipitación anual total es del orden de los 363 mm anuales.

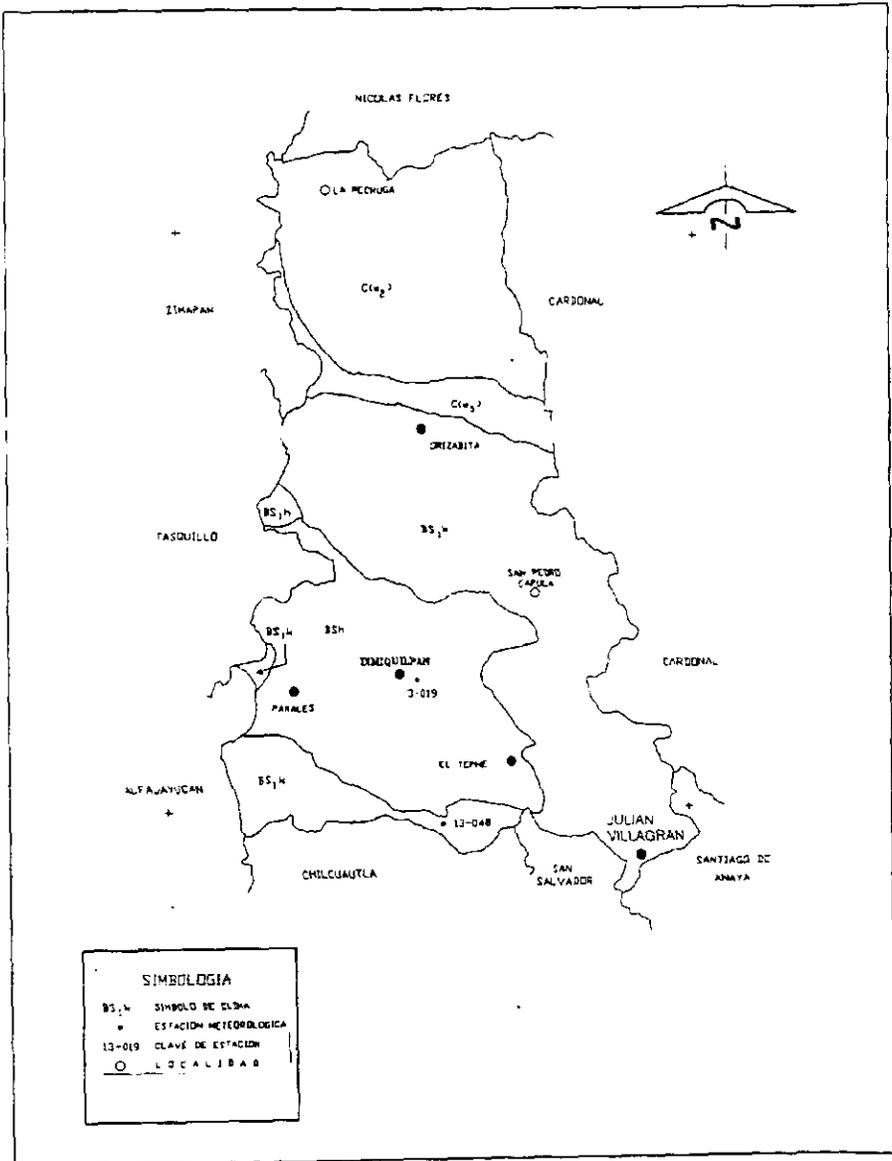
El clima predominante en Julián Villagrán es seco semicálido con lluvias en verano, su temperatura media anual es de 18.5°C, presentándose la máxima en junio con 24.7°C y la mínima en enero con 8.3°C. La precipitación promedio anual es de 364.6 mm con máxima en junio de 63.3 mm y mínima en febrero con 3.3 mm (INEGI, 1992).

## Vegetación

Comunidad vegetal dominada por árboles espinosos, algunos de ellos perennifolios. Se desarrolla sobre terrenos más o menos planos y suelos arcillosos. Las asociaciones de *Caesa alpinia*, spp (cascalote iguaneto), *Haematoxylum Brasiletto* (Brasil), *Bumelia* spp. (Tempixtle), *Amole randia* spp. (cruceto). Además de una comunidad vegetal distribuida y constituida principalmente por *Prosopis* spp (Mezquite), suele acompañarse por *Acacia* spp

# CLIMAS

## MAPA 5



(Hizahes); *Cercidium* spp (Palo verde) y cactaceas grandes con tallos aplanados o cilíndricos y asociaciones de hojas dispuestas en roseta, carnosas y espinosas como; *Agave Lechugilla* (Lechuguilla), *Agave Striata* (Espadín) *Hechtia* spp. Guapilla, *Agave* spp. (Maguey), *Agave Decerti* (Lechuguilla), *Agave shawii* var. Goldmaniana (Maguey), *Nolina* spp. Zacate Cortador, Soyate, además de matorrales como: Gobernadora, Hojasén, Nagua Blanca o Trompillo, Hierba del Burro y plantas espinosas como el Mezquite, Mimosa, Uña de Gato. Existen también asociaciones de palma Samandoca, *Yucca Carnerosana* y *Yucca Periculosa* (SARH, 1992).

## Fauna

La utilización más frecuente de los matorrales xerófilos es la que se practica a través de la ganadería siendo las cabras los animales más comunes en estos ambientes, aunque en muchas partes también se pastorean ganado vacuno, ovino y equino (Rzedowski, 1994). La fauna original es muy variada entre otros existen: el coyote, lobo, tlacuache, zorra, zorrillo, conejos, liebres, ratón de campo, serpientes y ardillas (INEGI, 1980).

## POBLACIÓN

El Municipio de Ixmiquilpan ha mostrado en las últimas décadas un acelerado crecimiento, en 1980 el municipio ascendió a 52 124 habitantes y se elevó en 1990 a 65 934.

Actualmente el municipio según el Censo de Población y Vivienda de 1995 cuenta con 73 838 habitantes, es éste uno de los municipios con mayor población indígena, de los cuales el 3.9 integra la comunidad de Julián Villagrán. Del total de la población, que forma parte del municipio, el 47.06% hablan el Hñähñü (Otomí), siendo ésta la lengua que más predomina.

La tasa media anual de crecimiento demográfico en el período de 1970-1990 fue del 2.3 y el censo de 1995 fué de 2 %.

La tasa de fecundidad registrada en el censo de 1990, es del 2.9% en mujeres de 15 a 24 años de edad.

La tasa de mortalidad general registra un 3% y la infantil 3.5% por cada mil habitantes.

(Hizahes); *Cercidium* spp (Palo verde) y cactaceas grandes con tallos aplanados o cilíndricos y asociaciones de hojas dispuestas en roseta, carnosas y espinosas como: *Agave Lechugulla* (Lechuguilla), *Agave Striata* (Espadín) *Hechtia* spp. Guapilla, *Agave* spp. (Maguey), *Agave Decerti* (Lechuguilla), *Agave shawii* var. Goldmaniana (Maguey), *Nolina* spp. Zacate Cortador, Soyate, además de matorrales como: Gobernadora, Hojasén, Nagua Blanca o Trompillo, Hierba del Burro y plantas espinosas como el Mezquite, Mimosa, Uña de Gato. Existen también asociaciones de palma Samandoca, *Yucca Carnerosana* y *Yucca Periculosa* (SARH, 1992).

## Fauna

La utilización más frecuente de los matorrales xerófilos es la que se practica a través de la ganadería siendo las cabras los animales más comunes en estos ambientes, aunque en muchas partes también se pastorean ganado vacuno, ovino y equino (Rzedowski, 1994). La fauna original es muy variada entre otros existen: el coyote, lobo, tlacuache, zorra, zorrillo, conejos, liebres, ratón de campo, serpientes y ardillas (INEGI, 1980).

## POBLACIÓN

El Municipio de Ixmiquilpan ha mostrado en las últimas décadas un acelerado crecimiento, en 1980 el municipio ascendió a 52 124 habitantes y se elevó en 1990 a 65 934.

Actualmente el municipio según el Censo de Población y Vivienda de 1995 cuenta con 73 838 habitantes, es éste uno de los municipios con mayor población indígena, de los cuales el 3.9 integra la comunidad de Julián Villagrán. Del total de la población, que forma parte del municipio, el 47.06% hablan el Hñähñü (Otomí), siendo ésta la lengua que más predomina.

La tasa media anual de crecimiento demográfico en el periodo de 1970-1990 fue del 2.3 y el censo de 1995 fué de 2 %.

La tasa de fecundidad registrada en el censo de 1990, es del 2.9% en mujeres de 15 a 24 años de edad.

La tasa de mortalidad general registra un 3% y la infantil 3.5% por cada mil habitantes.

La estructura cronológica de la población indica que aproximadamente, la población está considerada en el rango de 5 y 29 años, lo que se puede observar que la población es eminentemente joven.

Con respecto a la conformación por sexo de la comunidad del Municipio de Julián Villagrán en los hombres representa el 43.3% del total de la población, mientras que las mujeres concentran el 57.7% (INEGI, 1995).

La distribución familiar del ingreso en el municipio, según el censo de 1994, indica que el 34.5% de familias reciben dos salarios mensuales, el 11.2% de 2 o más salarios mínimos y un 3.8% recibe 5 salarios mensuales.

Es importante señalar el fenómeno migratorio de la población del Municipio, para entender mejor el proceso de producción y sus implicaciones económicas y sociales que se generen. Se dice que el 5% de los que emigran hacia los E.U. ó D.F. son mujeres y el 40% son hombres.

La población inmigrante proviene principalmente del Distrito Federal, Puebla, Veracruz y San Luis Potosí en un 25%.

## **Educación**

La educación de la población del municipio de Ixmiquilpan, adquiere un potencial estratégico dado a su alcance a nivel regional. Brinda a su población, escuelas a nivel preescolar, primaria, secundaria, media superior y se encuentra en proceso de entrar en función el Tecnológico en la localidad del Fithzi. La comunidad de Julián Villagrán cuenta con un Kinder, una Primaria y una Secundaria Este municipio se considera como receptor de alumnos de todos los niveles educativos dado a que la mayor parte de las localidades que integran a esté no cuenta con este servicio.

La mayor parte de la población estudiantil se ve en la necesidad de salir de su lugar de origen para inscribirse en otro centro educativo.

## **Religión**

Dentro del municipio existen tres cultos diferentes de los cuales el 60% son católicos representando este el culto religioso más extendido en sus localidades y un 30% representa la religión evangelista y el restante se divide entre protestantes y ateos entre otros.

En la localidad de Julián Villagrán el culto que más predomina es el católico, sin embargo, ya existe presencia de un templo evangelista al que asiste muy poca gente.

## **Salud**

El municipio cuenta con centros de atención, hospital regional y rural, casa de salud patrimonio y una clínica adscrita al ISSSTE. Dentro de la asistencia social, esta el DIF, en sus tareas de protección y auxilio, maneja programas básicos orientados a menores desamparados, minusválidos sin recursos, ancianos desprotegidos y mujeres. Casi la mayoría de las localidades que integran al municipio cuentan con un Centro de Salud, Julián Villagrán cuenta también con este servicio para su población.

## **Vivienda**

Del total de viviendas particulares existentes en la entidad, se registra que en 1995 el 86% de ellas son propiedad de sus ocupantes, de estas el 95.3% están totalmente pagadas y 4.7% se pagan en la actualidad, por otro lado todas las viviendas rentadas representan 6.8% del total y 7% se encuentran ocupadas por prestamos cedidas a cambio de un servicio o situación.

Las viviendas se caracterizan por ser de tipo mixta comercial, media, semirural y marginal. Las viviendas son construidas por la población, con sus predios medios y generalmente en proceso progresivo a largo plazo, los materiales utilizados son concreto, tabique y adobe. Se localizan fraccionamientos clandestinos que hace de Ixmiquilpan el municipio con mayor número de estos. Existe un porcentaje mínimo de rentabilidad de casa habitación.

## **Ubicación del centro de población municipal en el contexto regional**

La carta síntesis de desarrollo urbano de Hidalgo 1981-1987, enfoca a Ixmiquilpan como capital regional del Mezquital en virtud de su tradición histórica cultural, su estratégica localización en las rutas de todos los tiempos y la economía de concentración que fue desarrollando.

En conjunto con Tula y Actopan constituyen el grupo de ciudades que da soporte a un sistema de 20 cabeceras que organizadas mediante programas comunes de desarrollo urbano y de desarrollo regional, reciben el nombre del "Sistema de las 20".

La clasificación de las regiones económicas del Estado de Hidalgo 1992, localiza a Ixmiquilpan dentro del IV distrito de desarrollo rural Huichapan, haciendo de esta localidad una capital regional de influencia microregional para el Valle del Mezquital así como también para las zonas regionales cercanas.

### **Clasificación de la Ciudad y Niveles de Servicio.**

El municipio de Ixmiquilpan tiene como antecedentes para su clasificación sistema de ciudades.

La clasificación del sistema de Ciudades del estado de Hidalgo de 1979 en donde Ixmiquilpan se establece como ciudad de nivel de servicio intermedio.

El programa de Gobierno de Hidalgo 1981-1987, el cual señala a Ixmiquilpan como cabecera de su región VII. Ubicándolo como polo de desarrollo estatal con amplitud para la industria de transmisión, maquila y agroindustrias además de centro industrial subsidiario y séptimo polo de desarrollo industrial estatal.

La clasificación del Gobierno del Estado de Hidalgo 1992 ubica a Ixmiquilpan dentro de la región económica IV Huichapan, siendo Ixmiquilpan cabecera regional.

## **ASPECTO ECONÓMICO**

### **Población Económicamente Activa.**

La población económicamente activa, del municipio agrupa a 17 134 habitantes que representan el 25.9% de la población total. Un 40.1% se dedica al sector primario, el 16.9% se emplea en el sector secundario y un 38.5% al sector servicios y no específico 4.5%. La comunidad agrupa un 9.6% de la población que se dedica a las actividades primarias, 7.6% a las actividades secundarias y un 4.5% a comercio y servicios y finalmente el resto de la población es económicamente inactiva.

### **Agricultura**

La importancia del sector agropecuario en la zona de estudio se caracteriza por ser una de las principales fuentes de ingreso para la población. Los cultivos más importantes en la zona de estudio son: maíz, frijol, alfalfa, avena, jitomate, chile, ajo entre otras y frutales como higo, durazno, granada principalmente.

En la zona de estudio los principales cultivos que se practican y que por lo tanto son la base económica son el maíz y alfalfa, el primero para consumo humano y el forrajero para consumo animal, el segundo para consumo animal y para su comercialización bien sea en la región o en otros estados.

Por lo anteriormente señalado y siendo estos cultivos el soporte de la actividad pecuaria en la zona, tema de investigación en este trabajo a continuación resumimos los aspectos más relevantes sobre estos dos cultivos.

## **MAÍZ**

El maíz, es una especie anual, su ciclo vegetativo oscila entre los 80 y 200 días, desde la siembra hasta la cosecha. Su época de siembra varía de acuerdo con las condiciones de la región y con la variedad de semillas. En climas templados la siembra se efectúa después de las heladas, en climas semiáridos se siembra al inicio de la estación (Migliorini, 1984).

La producción de maíz se lleva a cabo todo el año, principalmente en el ciclo primavera-verano, en donde se produce el 90% de maíz, debido a la época de lluvias principalmente en zonas de temporal (Martínez y Vargas, citado por Jiménez, 1988).

Melo (1994), señala que son 3 las épocas de siembra, la primera inicia del 10 de abril al 15 de mayo, la segunda del 15 de mayo al 31 del mismo mes, y la tercera de los días primeros de junio al 15 de julio.

Esta gramínea medra perfectamente a una altitud desde el nivel del mar alrededor de 2500 msnm, y a los 3000 msnm los rendimientos disminuyen. Se adapta a latitudes más o menos de 50° de latitud norte hasta los 40° de latitud sur.

## **Clima**

Se desarrolla mejor en climas cálidos o moderadamente cálidos, con una temperatura de 2° a 30°C y soportando una baja de 15° bajo cero. La óptima dependerá del estado de desarrollo (Parsons, 1983; Migliorini, 1984).

La temperatura, la duración de la estación adecuada para el crecimiento y la duración del día, influyen considerablemente en la producción de maíz, la calidad y cantidad y distribución de agua y eficiencia de lluvias, con fertilizantes son también de importancia (Jungeheimer, 1981; Migliorini, 1984).

La temperatura del suelo y no la del aire, es una guía útil para que el agricultor decida el inicio de la siembra de 10°C a 5 cm de profundidad, a las 7 AM, o bien de 13°C a 10 cm de profundidad a las 2 PM, siendo estas las limitantes mínimas de temperatura para poder iniciar la siembra de maíz, en lo que se refiere a sembrar a profundidad, se debe de sembrar entre 3 y 5 cm (Ramírez, 1980).

## **Suelos**

El maíz, se desarrolla mejor en suelos con textura franca limosa, presentando una composición volumétrica aproximada de 45% de materia mineral, 25% de aire, 25% de agua y 5% materia orgánica (Jungeheimer, 1981).

Miglioniri (1984), dice que el maíz prospera mejor en suelos, profundos y secos, frescos y fértiles, ligeramente calcáreos, arcillosos o sueltos con una reacción de pH, entre los 6 y 7, tolerando un exceso de salinidad y de acidez.

El maíz se considera una planta de renovación, deja el suelo preparado y fértil para los cultivos posteriores.

## **Variedades**

Las variedades a sembrar se escogen tomando en cuenta las condiciones de los cultivos y la evolución de la pluviometría y la temperatura, la cantidad y calidad de semillas a emplearse son variables, con un mínimo de 20 Kg/ha y un máximo de 120 Kg/ha para cultivos densos. Atendiendo a la duración del ciclo vegetativo se clasifican, en variedades tardías, semitardías, medias y precoces. Las variedades tardías, se siembran a finales de abril y mayo, para cosechar en septiembre-octubre, son exigentes con respecto al suelo, muy productivas, y la duración media del cultivo se cifra en 140 y 150 días. Las variedades semiáridas sembradas en mayo, se cosechan en agosto-septiembre, son de productividad media y la duración del ciclo vegetativo es de 110 a 140 días, las variedades medias tardías tienen un ciclo vegetativo de 110 a 120 días, se cosechan a principios de agosto. Las variedades precoces utilizadas para forraje, y los cultivos intercalados, son los menos difundidos.

Algunas de las variedades de semillas mejoradas que actualmente utilizan los agricultores para los altos valles con altitudes de 1900 a 2400 msnm son H-24, H-28, V-107 (forrajera) y H-125. Para zonas de temporal se tienen las variedades de polinización libre VS-22, así como híbridos H-30 y H-32. Para las zonas de riego se recomienda los híbridos H-131, H-137, E y H-30 (SARH, 1982; Palafox, 1994; Migliorini, 1984).

Aunque esta gramínea se cultiva en todas las áreas de la república, las principales zonas de producción están localizadas en el Bajío, la Meza Central, las áreas costeras tropicales del pacífico y del Golfo de México (Ramírez, 1980).

Según datos obtenidos por SAGAR (1994), reportó que en el poblado de Tlacopan, Hgo., enclavado en la región del Valle del Mezquital, irrigado por agua del OR-3, y la utilización de la semilla H-135, se obtuvo una producción de 10 toneladas/año.

### **Importancia**

El maíz tiene amplio aprovechamiento en el consumo humano y animal. Así como en la industria, se le puede explotar uno u otro aspectos, en forma de producto principal y subproducto. Su producción no estriba de grano para el consumo humano, ya que una considerable parte se dedica a la alimentación pecuaria (Jiménez 1988, Valdéz, 1984).

El maíz como cultivo forrajero comprende:

Forraje verde, constituido por la planta completa

Rastrojo, comprende la planta seca sin mazorca y

Ensilaje, incluye la planta cortada, picada perfectamente y almacenada (Inglett, 1970 citado por Jungheimer, 1981).

El rastrojo de maíz, es considerado como un subproducto agrícola, se utiliza como alternativa, para reducir los problemas que acarrea la producción estacional de los diferentes cultivos forrajeros, en las regiones de clima templado y trópico seco.

El forraje y el maíz proporcionan al animal nutrimentos en la forma más económica, la principal razón es un bajo costo comparándolo con otro alimento, se debe a que no está demandado por otras especies, la disponibilidad de recursos en la naturaleza es muy alta y los insumos para su producción son muy bajos (Jaimes, 1994).

### **ALFALFA**

La alfalfa es un cultivo perenne que se produce como cultivo forrajero ya sea para forraje fresco o para heno.

La alfalfa se cultiva con éxito en una gran variedad de suelos y climas, dependiendo de ellos será el rendimiento del cultivo.

Aunque esta gramínea se cultiva en todas las áreas de la república, las principales zonas de producción están localizadas en el Bajío, la Meza Central, las áreas costeras tropicales del pacífico y del Golfo de México (Ramírez, 1980).

Según datos obtenidos por SAGAR (1994), reportó que en el poblado de Tlacopan, Hgo., enclavado en la región del Valle del Mezquital, irrigado por agua del OR-3, y la utilización de la semilla H-135, se obtuvo una producción de 10 toneladas/año.

### **Importancia**

El maíz tiene amplio aprovechamiento en el consumo humano y animal. Así como en la industria, se le puede explotar uno u otro aspectos, en forma de producto principal y subproducto. Su producción no estriba de grano para el consumo humano, ya que una considerable parte se dedica a la alimentación pecuaria (Jiménez 1988, Valdéz, 1984).

El maíz como cultivo forrajero comprende:

*Forraje verde, constituido por la planta completa*

*Rastrojo, comprende la planta seca sin mazorca y*

*Ensilaje, incluye la planta cortada, picada perfectamente y almacenada (Inglett, 1970 citado por Jungheimer, 1981).*

El rastrojo de maíz, es considerado como un subproducto agrícola, se utiliza como alternativa, para reducir los problemas que acarrea la producción estacional de los diferentes cultivos forrajeros, en las regiones de clima templado y trópico seco.

El forraje y el maíz proporcionan al animal nutrientes en la forma más económica, la principal razón es un bajo costo comparándolo con otro alimento, se debe a que no está demandado por otras especies, la disponibilidad de recursos en la naturaleza es muy alta y los insumos para su producción son muy bajos (Jaimes, 1994).

### **ALFALFA**

La alfalfa es un cultivo perenne que se produce como cultivo forrajero ya sea para forraje fresco o para heno.

La alfalfa se cultiva con éxito en una gran variedad de suelos y climas, dependiendo de ellos será el rendimiento del cultivo.

## **Suelo**

Para poder obtener mejores rendimientos se prefieren los suelos profundos, de textura media y bien drenados.

## **pH**

El pH del suelo es un factor crítico para la alfalfa, según muchos expertos, un pH bajo (menos de 6.5) es una razón principal para que cultivos específicos no rindan de acuerdo a su potencial (González, 1994). El intervalo más apropiado para el desarrollo de este cultivo, oscila entre 6.5 y 7.5.

## **Clima.**

Se cultiva en una gran variedad de climas cuyo promedio de temperaturas diurnas durante el periodo vegetativo es superior a los 5°C. La temperatura óptima para su desarrollo es de unos 25°C disminuyendo bruscamente el desarrollo cuando las temperaturas son superiores a los 30°C e inferiores a 10°C.

Temperaturas por encima de los 38°C resultan ya letales para la joven plántula (Demarquilly, 1968).

*En climas cálidos la producción es superior en condiciones secas que en condiciones húmedas.*

El clima óptimo se sitúa según las variedades en el intervalo de 18 y 28°C.

Distintos son los requerimientos en temperaturas para las plantas en activo crecimiento y producción forrajera. Durante los meses fríos de invierno la alfalfa detiene su crecimiento, hasta que al iniciarse la elevación de temperaturas propias de la primavera empieza la planta a rebrotar (Demarquilly, 1968).

## **Agua**

Las necesidades de agua del cultivo esta entre 800 y 1600 mm por periodo vegetativo, dependiendo del clima y del periodo vegetativo.

Para estimular el crecimiento, el riego se suele aplicar inmediatamente después del corte, ya que si se hace antes la capa superior del suelo puede estar todavía

húmeda en el momento del corte dificultando la operación. El riego excesivo puede ocasionar una disminución de la aireación del suelo perjudicando el cultivo.

Para reducir las demandas máximas de agua durante los meses cálidos de verano, se puede practicar en ocasiones un periodo de reposo durante estos meses.

Los ahorros de agua se utilizan durante la primavera y el otoño, cuando las condiciones climáticas permiten obtener altos rendimientos con necesidades de agua relativamente inferiores (Doorenbos,1993).

### **Rendimientos.**

Los mayores rendimientos se producen durante el 2º año de desarrollo. En climas con inviernos suaves, la alfalfa se cultiva durante 3 a 4 años en forma continua, pero en climas continentales con inviernos fríos se cultiva durante 6 a 4 años. con periodos de reposo invernal (Doorenbos,1993).

### **Cortes.**

El número de cortes varía con el clima, estando entre 2 y 12 por temporada vegetativa. El rendimiento por corte varía para cada localidad a lo largo del año, debido a las diferencias climáticas. Llegando a obtener 9 o 10 cortes por año (Butterwort, 1991).

### **Importancia de la alfalfa**

La alfalfa es en la actualidad el forraje sobre el que se basa la producción de leche en el Altiplano Central y Norte de México. Se utiliza principalmente para la alimentación del ganado bovino (Salinas, 1993) constituye la parte más voluminosa y económica de la alimentación de la vaca que por ser rumiante la aprovecha para convertirla en leche (Cabello, 1979), ya sea verde o henificada la alfalfa ofrece grandes ventajas al agricultor como: productividad forrajera durante todo el año, excelente valor nutritivo, buena palatabilidad, fija en el suelo considerables cantidades de nitrógeno atmosférico, y tolera suelos con problemas de salinidad (Salinas, 1993). El heno de alfalfa es uno de los mejores piensos ricos en fibra para el ganado lechero (Etgen, 1985).

Su favorable composición química se une a su gran apetecibilidad por el ganado, lo que hace que los animales aumenten su ingestión de materia seca, que al ser

de tan alta calidad, permite la lógica transformación en una mayor cantidad de producto, bien sea carne, leche, lana, etc. (Del Pozo, 1978).

Además es un forraje de muy alto valor nutritivo porque contiene cuando se utiliza en fresco, ó conservada; una cantidad elevada de proteína digerible y también es rica en calcio, carotenos y vitaminas "D" y "E" (Butterwort, 1991).

La calidad del forraje es muy importante, ya que forman la base de todas las raciones de los rumiantes y es esencial suministrarles las cantidades mínimas indispensables para el funcionamiento normal del aparato digestivo de los animales.

Para obtener un forraje de buena calidad es necesario cultivarlo en forma adecuada, aplicar los niveles recomendados de fertilizantes, realizar los cultivos y riegos necesarios, etc., pero sobre todo, efectuar el corte de la planta en el punto óptimo de maduración (Cabello, 1979).

Las especies leguminosas son más salubres y nutritivas en plena floración que antes de esta. Para el corte de forraje existen 2 oportunidades que pueden adelantarse o atrazarse unos días según la amenaza o estabilidad del tiempo, el corte después de realizarse al mezclarse la floración hasta alcanzar la plena eclosión floral ya que al llegar la planta a este estado debe realizarse el corte sin demora, porque a medida que avanza en su desarrollo pierde más cantidad de proteínas y principios nutricionales.

## **Ganadería**

La ganadería dentro de la zona de estudio es de ganado bovino de leche, en menor proporción bovino de carne, también se desarrolla ganado caprino, ovino y porcino. En cuanto a avicultura se explota un número considerable de cabezas de pollos, gallinas y guajolotes de postura y engorda (INEGI, 1994).

Según el censo agropecuario del estado de Hidalgo (1991), el municipio de Ixmiquilpan es uno de los de mayor existencia de ganado, contando con 12 668 cabezas, de los cuales tiene 1980 vientres para la producción de leche, carne 2 300 y de doble propósito 3 500. El resto está dividida en todas las demás localidades que lo integran, como es el caso de la zona de estudio que cuenta con un promedio de 2 450 cabezas, le sigue Maguey Blanco con 750 cabezas (INEGI, 1991).

Según el censo agropecuario de 1991, establece que el Municipio de Ixmiquilpan, se encuentra entre uno de los municipios con mayor existencia de ganado bovino arrojando los siguientes datos:

El Municipio de Tizayuca que ocupó el primer lugar, con 32 114 cabezas, le sigue Ixmiquilpan con 12 668 cabezas, Huejutla de Reyes con 6459, en conjunto el total de estos municipios agrupan una cuarta parte del total estatal de 370 322 cabezas (INEGI, 1995).

En todo el municipio se fomenta la producción de ganado de calidad genética promoviendo el uso de la inseminación artificial y de la ordeña mecanizada.

En relación con el apoyo para la inseminación artificial se establece un costo de \$200.00 por vientre incorporado al programa que considera dos aplicaciones promedio por cabeza, los apoyos que otorga el gobierno federal y estatal es de 50%, es decir, el productor únicamente cubre \$100.00 por vaca gestante, apoyo que se limita a 50 vientres por productor o grupos de productores que sean propietarios hasta de 100 vientres (SAGARb, 1996).

En cuanto a la ordeña dentro del programa PRODUCE, en la modalidad de capacitación, apoya a toda actividad agropecuaria con subsidios para la adquisición de implementos agrícolas (ordeñadoras mecánicas, cercos eléctricos, elaboración de bordos) hasta del 50% del costo (SAGARa, 1996).

Se debe hacer mención que existen varios programas de Gobierno, que brinda a los productores alternativas y posibilidades de poder superar su estancamiento económico como: ayudas para renovar el hato, crédito para obtención de maquinaria y equipo, cabe señalar que la gente no está preparada para hacer el uso adecuado de estos apoyos, por falta de asistencia técnica.

## **Artesanía**

Para la elaboración de productos artesanales se utiliza como insumo productos no maderables, como son leña, resina, barbascos, candelilla y lechuguilla, productos que más se recolectan en la entidad y en el Municipio de Ixmiquilpan donde 1760 unidades de producción establecidas utilizan este producto.

Algunos hombres, mujeres y niños de la cultura Otomí se dedican a los trabajos del ixtle que es la fibra de maguey, con la cual elaboran zacate, morrales y otras artesanías, otros utilizan el carrizo para la fabricación de canastos, macetas, percheros y también trabajan el petatillo, solera para pisos, jarros, utensilios para

cocina, ollas, tazas, platos, floreros hechos de barro, instrumentos de madera en miniatura, espejos y peines de concha y madera, cestería y bordado.

## **Comercio**

El comercio del municipio de Ixmiquilpan y de la zona de estudio, se caracteriza por que la totalidad de los productos que ofrecen están clasificados dentro de los productos agrícolas y ganaderos en cambio reciben una amplia gama de productos industrializados.

El municipio de Ixmiquilpan, cuenta con un mercado municipal, que ocupa las calles de Cecilio Ramírez, Jesús del Rosal, Alvaro Obregón y la explanada San Antonio, el Centro Comercial Roma, Tiendas Conasupo en las localidades del Fithzi, el Carmen, Progreso, el Nith, Benito Juárez y el Centro de Ixmiquilpan, situados en los puntos estratégicos de cada localidad.

Cuenta con una tienda ISSSTE, Lechería de Abasto Social, con ventas de productos básicos, ubicada una en el Fithzi, y la otra ubicada entre las calles Emiliano Zapata y Miguel Hidalgo de este Municipio.

Las principales fuentes de abasto son: El mercado municipal localizado en el Centro, el Rastro Municipal ubicado en el Barrio el Oro. El tianguis que se pone los días lunes y jueves de cada semana. Abasteciéndole vendedores que provienen del Estado de México, Zumpango, Apasco, Actopan y Pachuca principalmente.

El comercio del Municipio de Ixmiquilpan y la de la zona de estudio la totalidad de los productos que ofrecen están clasificados dentro de los productos agrícolas y ganaderos, mientras que por otra parte reciben una amplia gama de productos *industriales*.

A un lado del mercado se encuentra una Central de Abastos en donde todos los productores llegan a vender sus hortalizas. El poblado de Julián Villagrán, cuenta con tiendas, molinos de nixtamal, servicios ubicados en las principales calles de la localidad.

## **Turismo**

Los atractivos turísticos tanto culturales como naturales son: Exconvento y templo de San Miguel Arcángel, construido por los agustinos en el siglo XVI; la parroquia del Carmen; los puentes coloniales del río Tula; los balnearios El Tephe,

Humedades y Dios Padre; los barrios artesanales del Nith, Cruz Blanca, Orizabita y San Nicolás; las cuevas denominadas Thnthé y Vansh. Relativamente cerca a 37 Km de la población, se encuentran La Barranca y Las Grutas de Tolontongo, de espectacular belleza natural.

A 165 Km del D.F. por la carretera No. 85 y a 76 Km a Pachuca, se encuentra la versión original de la estatua de "La Diana Cazadora" (SECRETARIA DE TURISMO, 1996).

## **Servicios**

*La infraestructura más importante aparte de los sistemas de enlaces carreteros es la que a continuación se menciona:*

**Aeródromos:** Panales en Ixmiquilpan con 1.1 Km.

**Presas:** Las presas de la región del IV Distrito Huichapan que apoyan el desarrollo agrícola de Ixmiquilpan a través de los canales son:

Presa Debodhe, en Ixmiquilpan, Presa Golondrinas (Vicente Aguirre) y la Presa Javier Rojo Gómez (la peña de Alfajayucan) Presa Yathe; en Alfajayucan, Presa Derivadora Felipe Ángeles, Presa Derivadora el Tecolote, en Ixmiquilpan y la Presa Derivadora Chilcuautila, en Chilcuautila.

En la unidad de Riego Ixmiquilpan se cuenta con obras hidráulicas constituidas por tres canales principales.

El canal principal Alto Ixmiquilpan, el canal principal López Rayón y el canal principal Xothi.

**Energía Eléctrica:** Las líneas de alta tensión que cruzan Ixmiquilpan son: La que viene de Tasquillo con capacidad de 85 Kv, la otra es una derivación de la interior con la misma capacidad que va del puerto la Oreja al Tephé.

Las subestaciones eléctricas se encuentran una en el Barrio de Jesús y otra en el Tephé.

Este municipio ofrece a sus habitantes servicio de energía, agua potable, alcantarillado, parques jardines, centros recreativos, deportivos, rastros, mercado y seguridad pública vial.

Del total de viviendas particulares del municipio cuentan con servicio de energía eléctrica 13 173, con agua potable 11 863 y con drenaje 6 476.

Las localidades que presentan deficiencias en el servicio de drenaje son: Dios Padre, la parte del Fithzi, el sur del Maye, parte del Barrio del Oro y Julián Villagrán zona de estudio en la presente investigación. El resto del municipio cuenta con el servicio, pero en algunas zonas sólo las calles principales tienen drenaje.

En las áreas sin servicios los habitantes construyen letrinas y otras fosas sépticas. En cuanto a colectores es difícil definir, ya que existen diferentes y cada uno tiene sus descargas al río Tula o a un canal de desagüe que circule por la zona servida, las descargas de agua no tienen un tratamiento antes de ser vertidas al río con inevitable contaminación de sus aguas (SEP, 1992).

## MANEJO DE FORRAJES

Existen dos maneras para almacenar los cultivos forrajeros: secándolos o ensilándolos.

El principio fundamental del secado es la evaporación del agua de la superficie del forraje y su remoción a través del aire.

La henificación es la extracción natural del agua de los forrajes hasta un nivel de humedad de 20 a 25% para asegurar una buena conservación.

Durante la henificación se pierde materia orgánica y ciertas vitaminas, el valor nutritivo disminuye en cierto grado, aunque también se pierden sustancias tóxicas.

Existen muchos cultivos que se adaptan para henificar, los más adaptables son los de alta calidad nutritiva y de fácil manejo durante el proceso. La alfalfa es el cultivo forrajero más adaptable a este método de conservación.

Al segar, el forraje tiene una humedad de aproximadamente un 80%. El heno en condiciones de ser almacenado no debe tener más de un 18% de agua cuya eliminación puede hacerse naturalmente por evaporación bajo la acción de los rayos solares, o bien por medios artificiales.

Esta desecación debe producirse en el menor tiempo posible para reducir la pérdida de su valor nutritivo, para ello, después del primer corte en el campo, puede someterse el forraje a una corriente de aire seco y caliente (henificación forzada). Un procedimiento más drástico es la deshidratación artificial, por la que se somete al forraje, una vez picado y procesado a una desecación a altas temperaturas (Juscafresca, 1983).

## ENSILAJE

El ensilaje es un alimento fermentado. Deriva del almacenamiento de forraje verde bajo condiciones anaeróbicas (ausencia de aire u oxígeno) en una estructura llamada silo. Muchos microorganismos, tales como levaduras, bacterias y hongos presentes en el forraje verde, cumplen una función en esta transformación en gran medida enzimática.

Podría producirse un mal ensilado si no se excluye la mayor parte posible de aire atrapado mediante una compactación del forraje. Entre más aire quede atrapado en el silo, mayor será el recalentamiento que ocurra en su interior dañándose ó quemándose muchas proteínas. Una vez que se consume el oxígeno presente

debe detenerse el proceso de fermentación, a menos que penetre aire fresco del exterior.

El contenido de humedad del forraje es extremadamente importante para determinar la naturaleza del proceso de fermentación y la extensión de pérdidas de nutrientes. Si el contenido de humedad es demasiado bajo, es difícil librar suficiente aire como para detener la fermentación, una humedad excesiva causa una fermentación pobre y prolongada. Además, una cantidad considerable de nutrientes se pierde debido a filtración. El nivel recomendado de humedad para una buena formación de ensilaje es de 65 a 75 ó un 25-35% de contenido de materia seca.

Es importante picar el forraje verde para facilitar una compactación ajustada y el escape de oxígeno, además de que mejora la palatabilidad ya que el ensilaje es más fácil de consumir y masticar.

En algunas ocasiones se utilizan aditivos para asegurar la fermentación y para aumentar el valor nutritivo del ensilaje. A veces el contenido de carbohidratos en las plantas no es suficientemente alto para que se produzca la fermentación. Esto sucede con las hojas de vegetales, gramíneas y leguminosas inmaduras.

Existen diferentes tipos de silos como el torre, el foso, trinchera y canadiense ya que el ensilaje puede hacerse bajo cualquier tipo de condición hermética, también puede hacerse en bolsas de plástico o en pilas selladas.

### **Silos torre**

Se pueden hacer usando barriles descargados o tambores y tubos de concreto, de acero o plástico, estos envases son cortados por la mitad para facilitar el apisonamiento. El interior de la torre se reviste con un material impermeable como el polietileno.

### **Silos Trinchera**

Es solamente una trinchera escabada en la tierra por lo que deben de considerarse ciertos factores, estar ubicada cerca de una área productora de forraje para reducir el tiempo y costo de transporte, debe de ubicarse en áreas con buen drenaje de superficie, suelos estables y sin filtración de agua por lo que el tipo de suelo gobierna la inclinación de sus paredes laterales las cuales se revisten con cemento o polietileno; el piso de inclinarse hacia uno de los extremos para asegurar un buen drenaje.

## **Silo Canadiense**

Tiene las mismas características que un silo trinchera con la excepción de que esta construido sobre el suelo, sus paredes pueden fabricarse de madera, concreto o cualquier otro material que pueda ser sellado, por lo general tienen piso de tierra, en un extremo tiene una pared y el otro se sella con plástico después que el silo esta lleno.

## **Silo Foso**

Es un hoyo excavado en el suelo, asemeja a un pozo o cisterna, sus paredes pueden o no ir revestidas son redondos, cuadrados o rectangulares o de cualquier forma. Los fosos redondos son los más recomendables debido a que el ensilaje se acomoda de un a manera más uniforme y se eliminan las esquinas, las cuales tienden a formar bolsas de aire.

## **Bolsas de Plástico**

También se pueden emplear bolsas plásticas desechables para basura como silos, sin embargo, estas se perforan con facilidad y por lo tanto deben empacarse con cuidado, no deben emplearse plantas forrajeras con tallos duros porque tendrán bordes afilados al picarlas, tienen mejor uso en la fabricación de ensilaje hecho a partir de plantas forrajeras de tallos finos que son fácilmente picados. Pueden usarse para ensilar grámneas y leguminosas, las cuales componen un alimento de alta calidad, rico en proteínas (FAO, 1988).

## ALIMENTACIÓN DEL GANADO

Los forrajes forman la base de todas las raciones de los rumiantes y es esencial suministrar las cantidades mínimas indispensables para el funcionamiento normal del aparato digestivo del ganado vacuno.

En algunas regiones la energía proporcionada por los forrajes resulta más barata que la suministrada por los alimentos concentrados. En tal caso es práctica común dar acceso a los forrajes y proveer los principios nutritivos complementarios con alimentos concentrados. Con este sistema el consumo de forrajes es muy variable. Si se da un forraje de mala calidad, el consumo puede disminuir hasta reducirse a un kilogramo por cada 100 Kg de peso vivo por día y debe incrementarse la cantidad de concentrado para mantener en buen estado al animal.

Cuando escasean los forrajes o cuando son muy caros puede ser ventajoso reducir su consumo y dar mayor proporción de alimentos concentrados. Sin embargo, si el consumo de forraje se reduce a menos de 5 ó 6 Kg de equivalente de heno por cabeza y por día se corre el riesgo de que la vaca quede subalimentada, con un descenso en la producción y también en el contenido de grasa de la leche.

La alimentación del ganado lechero en sus distintas etapas de crecimiento y producción se basa principalmente en la disponibilidad de forraje y después de concentrado.

La vaca debe consumir alimento en proporción a su peso corporal, un animal que pese 500 Kg, deberá consumir 80 Kg diarios de forraje, se recomienda alfalfa, uno de 650 Kg, 95 Kg esto hace una diferencia de 15 Kg entre un animal y otro (Cabello, 1979).

Entonces un bovino debe consumir por día una cantidad de materia seca de aproximadamente 2 a 3% de su peso vivo según su producción lechera (Koeslag, 1986).

Las necesidades nutricionales son diferentes para cada etapa de desarrollo, los bovinos lecheros deben ser alimentados con raciones preparadas para lograr una producción óptima, la tarea es alimentar a los animales según sus necesidades y en forma económica.

Para los bovinos de leche la necesidad del agua depende de la edad y raza del animal, de su producción, clima y consumo de materia seca a excepción del cebú

que consume menor cantidad de agua, en general la vaca necesita hasta 2 litros de agua por cada litro de leche. Además de hasta 5 litros de agua por cada kilogramo de materia seca.

Es necesario proporcionar agua al ganado en grandes cantidades ya que el cuerpo del animal esta constituido de un 70 a 90% de agua (Etgen, 1985).

Las necesidades promedio de agua son:

Becerras	5 a 15 litros por día
Bovinos 1-2 años	15 a 35 litros por día
Vacas secas	30 a 60 litros por día
10 litros de leche	50 a 80 litros por día
20 litros de leche	70 a 100 litros por día
30 litros de leche	90 a 150 litros por día

### FORMULACIÓN DE RACIONES ALIMENTICIAS PARA EL GANADO VACUNO.

ALIMENTOS	CANTIDAD (Kg.)	PRODUC. BRUTA (%)	FIBRA BRUTA (%)
ALFALFA ACHIICALADA O HENIFICADA	20	17.0	25
ZACATE	12		
CONCENTRADO	1 kg/3 l leche	8.1	8
MAIZ QUEBRADO	_____	_____	_____
RASTROJO DE MAÍZ	_____	_____	_____
AVENA	_____	12.0	40
TOTAL	35 KG		

\_\_\_\_\_ cantidad variable de acuerdo a la disponibilidad

Fuente: Koeslag, 1986.

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

### DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO

La localidad de Julián Villagrán, cuenta con 2886 habitantes, representando el 4.3% del total de la población que integra al municipio de Ixmiquilpan, Hgo.

Para todo el municipio se muestra una tasa de crecimiento media anual de 2.1% de mortalidad general 5.5% y mortalidad infantil 29.9% por cada 1000 habitantes. El fenómeno migratorio, existe muy marcado en esta localidad ya que casi la mayoría de los hombres en edad de 16 años en adelante salen a otras áreas cercanas ó a otros estados fronterizos, empleándose como jornaleros agrícolas, peones, presentándose así una migración temporal.

Se encontró que del total de la población que la integra son un 10% ancianos, 40% mujeres y 20% niños en edad de 0 a 15 años.

La mayor parte de la población económicamente activa se emplea en las actividades agrícolas eventualmente recibiendo un salario mínimo, lo que obliga a que la mayoría de los hombres en edad entre 16 a 40 años, una vez que termina la época de las labores agrícolas salgan de su unidad familiar a otras áreas agrícolas de otros estados .

De acuerdo con los resultados de esta investigación, el 40% de la población económicamente activa se ve obligada a desplazarse a otros estados, lo cual origina un agudo estancamiento del sector agrícola.

La gente adulta que no emigra a otros estados, se emplea en localidades más cercanas como: chofer, quehaceres domésticos, peón, empleados, en los comercios establecidos en el centro del municipio. Aproximadamente un peón obtiene un ingreso promedio al día de \$ 25.00, no obstante debe tomarse en cuenta que esta labor es eventual en temporada de siembra y cosecha, otros se emplean en algunos establos obteniendo el mismo ingreso.

Las mujeres se emplean en labores domésticas y otras en los centros artesanos obteniendo un ingreso promedio de \$ 20.00 al día cabe señalar que también son contratadas eventualmente.

Por otro lado, la parte principal de sus egresos esta destinada a la adquisición en primer lugar de alimento, su dieta alimenticia se compone básicamente de frijoles, abejones, quelites y tortillas de maíz, además del alto consumo de hortalizas y leche, pocos son los que consumen carnes. En segundo lugar a la compra de cigarrillos, pulque o alcohol para beber, y en último termino, en parte minima para

el mejoramiento de vivienda, o para diversiones, por cuanto estas no existen a excepción de los bailes públicos ocasionales pagando una modesta cuota. Para la curación de una enfermedad se solicita dinero prestado o se vende algún animal.

De acuerdo con INEGI (1995), ésta localidad cuenta con 224 viviendas habitadas, las cuales están conformadas por 1200 ocupantes, de las cuales 213 cuentan con el servicio de energía eléctrica, 217 con agua potable y 30 con drenaje drenaje.

Actualmente las condiciones de vivienda, se caracterizan porque están hechas en su mayoría de tabique, con loza de concreto en algunos casos y otras de lámina de cartón, contando con 2 o 3 cuartos con un promedio de hacinamientos de 5 a 6 habitantes por vivienda. Algunos predios no cuentan con el servicio de drenaje, electrificación y agua potable, principalmente las zonas más lejanas del centro de la localidad, siendo la avenida principal la que cuenta con todos estos servicios.

Para tal caso, los que no cuentan con el servicio de drenaje, están obligados a cavar una fosa séptica, dentro de su predio y los que no cuentan con espacio, tienden a defecar al aire libre.

El servicio de agua potable, se brinda aproximadamente en un 90% a la población, pero sólo se da este por 3 horas diarias. Los predios que no cuentan con una toma de agua dentro tienen que aprovechar este tiempo de horas para ir a los pozos más cercanos para abastecerse de este líquido.

Esta localidad cuenta con una Escuela Primaria y una Secundaria, las que se encuentran en buenas condiciones para ser bien utilizadas.

La educación a nivel preescolar, se ve frenada a consecuencia de la falta de tiempo de la mamá al realizar actividades de campo y hogar, para llevar a sus niños a la escuela, aunado a esto también los niños de primaria se ven afectados por que tienen que ayudar a dichas labores, lo que ocasiona que no asistan regularmente a la escuela y se dé un alto nivel de deserción antes de concluir el sexto grado.

La población que se encuentra en el nivel medio básico (Secundaria) es menor, sin embargo, el índice de retención es mayor ya que casi el 75% de los alumnos concluyen el tercer grado, e ingresan a bachillerato o equivalente pero fuera de la localidad o en otro estado. De acuerdo con el INEGI (1990) un 20% de la población en edad de 6 a 15 años sabe leer y escribir y de 15 a más el 10% sabe leer, el resto es analfabeta.

El sistema de salud pública en la localidad, carece de los medios para proporcionar servicio a toda su población, encontrándose sólo un centro de salud

en malas condiciones obligando a sus habitantes a desplazarse al centro del municipio de Ixmiquilpan en el cual se encuentra concentrado principalmente este servicio.

Las principales causas de mortalidad en adultos, son por congestión alcohólica; diabetes, en niños por infecciones intestinales como diarreas originadas por un parásito llamado *Giardia lamblia*, entre otras podemos encontrar tifoidea que se origina por el uso de agua sucia y por las moscas que predominan en la zona y por último la tosferina.

Por lo que respecta al vestido, en los hombres está bastante extendido el uso de pantalón, aunque muy poco se sigue observando el calzón largo de manta atado con cintas a la cintura, camisa y sombrero de palma. Mientras que las mujeres usan comúnmente vestidos de tela sintética colores fuertes. Las ropas se observan rotas y remendadas, usan huaraches, zapatos sintéticos, botas de cuero y otros prefieren andar descalzos, al igual que la mayoría de la población infantil.

La elaboración de artesanías se considera una actividad complementaria y se comercializa en los mercados locales en Ixmiquilpan y sus alrededores, la gente utiliza el carrizo para la fabricación de canastas, macetas percheros etc. y la fibra de maguey para estropajos y ayate, esta actividad es realizada únicamente por un 3.0% de la población, principalmente en el centro del municipio ya que es donde existe la cooperativa creada por (SEDAC COVAC), en la cual concurre la gente dedicada a esta labor.

Los elementos administrativos de esta localidad dependen económica y políticamente del municipio, que es la sede de ayuntamiento y el centro de tramites administrativos y burocráticos, por lo que posee de facultades para expedir de acuerdo con las bases normativas que establezcan sus respectivas jurisdicciones.

Esta localidad cuenta un delegado elegido por votación popular en la junta de vecinos y cuyas funciones principales son de velar por el orden, tranquilidad y seguridad de los habitantes del lugar, supervisar la implementación de los servicios públicos. Por su cercanía al municipio evita la creación de oficinas que atiendan las necesidades de su población. Pero esta se ve en la necesidad de realizar todo pago de agua y luz en el municipio.

El sector agropecuario, es el más importante para la economía municipal, pues ocupa el 40.1% de la población económicamente activa del total de la población que integra al municipio. La mayor parte son jornaleros o peones de campo que trabajan por un salario diario, del resto de la población 16.9% se emplea en el sector secundario y en el sector servicio 38.5% y no especifico el 4.5%.

La importancia de la actividad agropecuaria en la localidad de Julián Villagrán, y en las demás localidades que integran también al municipio de Ixmiquilpan, pasa a ser una de las principales fuentes de ingreso para su población.

En general la localidad de Julián Villagrán, cuenta con tierras aptas para la explotación agrícola, a pesar del clima semiseco que prevalece, existen tierras que se han venido incorporando a la producción intensiva, mediante diversas obras de infraestructura hidráulica, modificando de esta manera sus condiciones naturales y por lo tanto pueden ser aprovechadas con riego. Los suelos que predominan son arcillosos y poseen una profundidad de 25 a 35 cm, lo que permite el establecimiento y desarrollo de diversos cultivos.

En el municipio de Ixmiquilpan, las zonas de uso potencial agrícola están divididas en un área de riego de aproximadamente 8926 ha y 5952.3 de temporal de las cuales la zona de estudio cuenta con una superficie de 1501 Ha, no se tiene una cuantificación de la división de áreas de cultivo pero se calcula que aproximadamente existen 430 Ha. de riego, 700 de temporal, 45 de agostadero y 326 de uso común.

Se encontró que los cultivos más importantes por su extensión en superficie sembrada para todo el municipio son: alfalfa, maíz, jitomate, frijol, chile y frutales como higo, durazno y granada (Cuadro 1 y 2).

Las hortalizas ocupan un tercer lugar a nivel municipal por la importancia y valor económico que representan, entre los principales cultivos se encuentran la calabaza, tomate, cebolla, ajo, lechuga, col, betabel, rábano, entre otras.

Como se puede observar en el cuadro 1 y 2 la superficie cultivada de alfalfa disminuyó de 1993 a 1996 en un 9.11%. En cuanto a rendimientos registra una disminución de 4 toneladas por ha de 1993 a 1996.

Para el caso del maíz, se observa que en 1993, se destinaron 4122 ha de riego, para 1996 disminuyó el área cultivada para esta especie en 921 Ha. que equivalen al 22.3%, es decir, únicamente se cultivaron 3201 hectáreas bajo riego con este cultivo.

Bajo condición de temporal, en 1993 se cultivaron 209 ha y se incrementó en 1996 en 3.8% presentando un rendimiento de 1.5 toneladas en 1993 a 3.6% toneladas en 1996.

**CUADRO No. 1 Principales cultivos del Municipio de Ixmiquilpan 1993.**

CULTIVOS	RIEGO (HA)	TEMPORAL (HA)	RENDIMIENTO (TON/HA)
<b>PERENNES</b>			
ALFALFA	3824	5	74
HIGO		54	5.0
MANZANA		45	6.3
<b>CÍCLICOS</b>			
AVENA	85		25.0
CALABAZA	95		5.0
CHILE	131		7.6
FRIJOL	136	14	0.6
JITOMATE	313		8.4
MAÍZ	4122	209	1.5
TOMATE	220		4.0
<b>TOTAL</b>	<b>8926</b>	<b>327</b>	

Fuente: SARH, 1996.

**CUADRO No. 2 Principales cultivos del Municipio de Ixmiquilpan en 1996.**

CULTIVOS	RIEGO (HA)	TEMPORAL (HA)	RENDIMIENTO (TON/HAS)
<b>PERENNES</b>			
ALFALFA	3476		70
MANZANA		45	4.5
HIGO		54	4.5
<b>CÍCLICOS</b>			
MAÍZ	3201	217	3.6
FRIJOL	83		1.1
JITOMATE	313		9.3
CHILE	249		4.5
CALABAZA	45		5.0
TOMATE	220		5.0
AVENA	70		22
<b>TOTAL</b>	<b>7657</b>	<b>316</b>	

Fuente: SARH, 1996.

En cuanto al rubro de hortalizas, la superficie cultivada se mantiene casi igual no obstante, este renglón debe disminuir ya que por razones sanitarias, están prohibidas aquellas hortalizas cuya parte comestible tiene contacto directo con el suelo, como lechuga, ajo, betabel, col, rábano, entre otros, debido a que los canales abastecedores de agua para el riego reciben descargas de aguas residuales, que si bien contienen gran cantidad de materia orgánica y sales minerales también son una fuente de sustancias tóxicas y gérmenes patógenos que ponen en riesgo la salud pública y deterioran la calidad del suelo.

No obstante a esta disposición sanitaria, los productores no siempre la respetan, ellos señalan que no se les ha demostrado con estudios realizados que existe este riesgo y que es esta la principal fuente de agua para el riego de sus cultivos y para el abasto de su ganado y no pueden darse el lujo de cultivar hortalizas, cuya venta está prácticamente garantizada, aunque a veces a muy bajos precios, pero es mejor que no obtener ingresos (CUADRO 1).

En la localidad de Julián Villagrán existen 236 habitantes con propiedad ejidal, población que se tomó como universo y de ahí se obtuvo una muestra al azar no probabilística de 100 familias, a estas se les aplicó una encuesta que arrojó la siguiente información.

En total existen 430 ha de riego y 700 de temporal.

Las tierras de temporal son destinadas principalmente al cultivo de maíz, frijol y avena mientras que el área de riego se destina al cultivo de alfalfa, maíz y hortalizas.

La distribución y tamaño de los predios son factor importante y de acuerdo a los resultados de la muestra se obtuvo el siguiente cuadro:

En el cuadro 3 se muestra la distribución del área de superficie de los predios y el número de familias que los posee, como puede observarse el tamaño máximo es de cuatro ha, sin embargo, el tamaño más generalizado oscila entre una y dos ha, el 63% de estos productores posee una área de superficie como ésta.

Cabe señalar que únicamente 10 familias tienen predios que comprenden entre 2.1 y 4.0 ha de las cuales el 8 % son de riego, destinadas a cultivos de alfalfa y hortalizas principalmente y 2 % de temporal destinadas al cultivo de maíz.

Los cultivos hortícolas que se siembran en el terreno de riego por orden de importancia son: cilantro, lechuga, calabaza, col, coliflor, brócoli, cebolla, jitomate, chile, acelga, betabel y espinaca (Cuadro 4).

**CUADRO No. 3 DISTRIBUCIÓN DE SUPERFICIE CULTIVADA DE LAS 100 FAMILIAS MUESTRA DE LA LOCALIDAD DE JULIÁN VILLAGRÁN.**

TAMAÑO DE PREDIO (HA)	NÚMERO DE FAMILIAS	SUP. RIEGO (HA)	%	SUP. TEMPORAL (HA)	%
0.5 — 1.0	27	30.1	7	140	20
1.1 — 2.0	63	180.6	42	147	21
2.1 — 4.0	10	34.4	8	14	2
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>245.1</b>	<b>57</b>	<b>301</b>	<b>43</b>

Con base en lo anterior se concluye que los principales cultivos de la localidad por orden de importancia son: alfalfa, maíz, frijol, avena y las hortalizas antes descritas.

En el área de estudio que nos ocupa se práctica la rotación de cultivos entre las principales rotaciones están las siguientes:

Alfalfa-Maíz-Hortaliza-Hortaliza  
 Alfalfa-Hortaliza-Maíz  
 Hortaliza-Hortaliza-Alfalfa-Maíz  
 Hortaliza-Alfalfa-Avena  
 Hortaliza-Hortaliza-Hortaliza-Alfalfa-Maíz

Además pueden verse asociaciones de estos cultivos entre las más comúnmente observadas están: maíz-frijol; maíz-haba; maíz-calabaza; maíz-avena; coliflor-maíz.

También se práctica con frecuencia el cultivo diversificado por el sistema de melgas, esto es, en la misma parcela aparecen en forma alternada pequeñas superficies que oscilan entre dos a cinco surcos con diferentes cultivos, por ejemplo: tres surcos con cilantro, cinco de coliflor, tres de betabel, cuatro de calabaza.

No se tiene una cuantificación precisa del número de hectáreas que se maneja para cada cultivo de los señalados en el cuadro 4, lo anterior se debe a que los entrevistados tradicionalmente no miden el área de superficie que cultivan con cada uno de ellos, esto más bien está determinado por las condiciones climáticas y del mercado, inclusive de esta misma forma se determina la rotación de cultivos.

**CUADRO No. 4 SUPERFICIE Y CULTIVOS POR SU IMPORTANCIA DE ACUERDO A LA DISPONIBILIDAD DE AGUA EN LA LOCALIDAD DE JULIÁN VILLAGRÁN.**

DISPONIBILIDAD DE AGUA	ÁREA DE SUPERFICIE (%)	CULTIVOS BÁSICOS Y FORRAJEROS	CULTIVOS HORTÍCOLAS
PREDIOS CON RIEGO	57	ALFALFA AVENA MAÍZ	CILANTRO, LECHUGA, CALABAZA, BRÓCOLI, COLIFLOR, CEBOLLA, JITOMATE, COL, CHILE, ACELGA, BETABEL Y ESPINACA.
PREDIOS DE TEMPORAL	43	MAÍZ AVENA FRIJOL	

Como se había mencionado anteriormente los cultivos de alfalfa y maíz representan los cultivos más importantes en superficie cultivada, ya que constituyen la principal fuente alimenticia para la producción pecuaria y para el sustento humano.

Las labores de las tierras en todo el municipio se efectúa en general en condiciones homogéneas, en cuanto a preparación y mejoramiento del suelo, fertilización, control de plagas y enfermedades, rotación de cultivos, obras de conservación con métodos tradicionales.

La superficie irrigada no es utilizada con eficiencia, en algunas áreas se destinan a cultivos poco redituables (trigo y avena) y en condiciones técnicas similares a las zonas de temporal. El riego se realiza por gravedad, empleándose el método de melgas para la alfalfa y el de surco para los demás. La fuente de agua proviene del río Tula; también son extraídas de pozos profundos que se localizan en áreas cercanas a los predios, obteniéndose rendimientos regulares debido a las heladas y granizadas tempranas.

### **Labores del cultivo de maíz realizadas para su obtención en esta localidad:**

El laboreo se realiza en algunas localidades con tracción animal y en otras mecánicamente.

La preparación de la tierra para siembra del cultivo de maíz empieza tan pronto y termine de levantar la cosecha anterior.

El barbecho se realiza con arado de fierro, el cual es tirado con la ayuda de un tractor o tracción animal, como es el caso de la yunta. Después de esta labor los agricultores pasan la rastra para disgregar los terrones para posteriormente realizar el surcado, los surcos se realizan de diferentes formas, unos lo hacen paralelos al lindero de los terrenos, otros perpendicular a este y otros mas mixto dependiendo de la configuración de los terrenos.

Una vez que ya se preparo el terreno proceden a realizar la siembra, con semilla por lo general criolla, la consideran como de mejor calidad que otras.

La cosecha se inicia a los dos meses después, cuando se observan elotes y culmina a los noventa días o más cuando se tiene mazorca para maíz, algunos productores parte de su cosecha la destina para la alimentación familiar y la otra para el consumo animal. En la mayoría de los casos la producción obtenida se vende o intercambia por animales. Este cultivo es de menor importancia en comparación a la alfalfa.

### **Labores culturales del cultivo de la alfalfa**

La preparación del terreno se realiza por lo general a principios del mes de octubre, época considerada propicia por la existencia de mayor humedad en el suelo, a consecuencia de la retención de agua de las lluvias tempranas.

### **Barbecho**

La superficie destinada, se barbecha con maquinaria (TRACTOR), a una profundidad de 23 a 28 cm aproximadamente una vez ya realizada esta actividad se pasa la rastra para disgregar los terrones que quedaron después de la actividad anterior, se nivela la superficie para evitar que con los riegos se hagan encharcamientos.

## **Siembra**

La siembra se realiza en el mes de noviembre, época considerada por los productores de baja temperatura, lo que favorece el establecimiento de este cultivo. Esta actividad se realiza al boleado, utilizando 25 kilogramos de semilla por hectárea, antes de realizar está, los productores melgan la superficie, cada una de las melgas mide entre 5 y 7 m, realizada esta actividad proceden a la siembra.

## **Riego**

Se dan cuatro riegos, el primero se da después de la siembra, el segundo a los ocho días y el tercero y cuarto antes del primer corte. Este se da haciendo zanjas a orillas del terreno, para dirigir la corriente de agua y verterla en la superficie disponible, con una duración de seis horas cada uno. El agua utilizada para el riego es residual y proviene de los canales de desagüe del río Tula.

## **Fertilización**

La fertilización se da antes de la siembra, con la utilización de una tonelada de abono de vaca (estiércol), el cual se expone en toda la superficie y se deja, para que con el tiempo se incorpore al suelo bien sea como humus o como nutrientes al realizarse la mineralización.

## **Cosecha**

El primer corte se realiza entre los 60 y 90 días después de la siembra, y los demás cortes se van realizando conforme se vaya observando a simple vista la floración del cultivo. Para el corte se utiliza una guadaña.

En esta localidad se realizan 10 cortes por año, obteniendo rendimientos promedio de 2.5 ton/ha en cada corte, principalmente se utiliza la semilla San Joaquín, ya que es considerada por el productor de gran adaptabilidad a las condiciones edáficas y climáticas prevalecientes en esta zona.

## **Enfermedades**

En cuanto a enfermedades, podemos señalar que la más común es la mancha de la hoja, encontrando su mayor presencia durante el período de verano y otoño,

mostrando un amarillamiento en la hoja y después su desprendimiento, se desconoce el origen de éste problema.

### **Almacenamiento**

Se encontró que la mayoría de los productores no destinan un lugar específico para el cuidado o conservación de la producción obtenida, es común observar su apilado en la intemperie dentro de su predio y muy pocos cuenta con un techo provisional donde almacenan su producción.

### **Técnicas de conservación**

No se puede hacer mención y descripción de una técnica utilizada, ya que la mayor parte de los productores, una vez que la cosechan la transportan a su predio para después ser suministrada a su hato y otros la comercializan. Consideran que la utilización de una técnica de conservación requiere de mucha inversión y es por ello que prefieren vender su producción.

### **Transporte**

Se realiza por lo general en una carreta tirada por animales y ocasionalmente en camioneta.

## **COMERCIALIZACIÓN AGRÍCOLA EN IXMIQUILPAN.**

No existe un sistema de abasto en esta localidad, los productos básicos (carnes rojas, hortalizas, frutas, semillas, pan, zapatos, ropa, material para construcción, entre otros) que requiere la población son adquiridos principalmente los días lunes y viernes de cada semana en el tianguis que se establece en el centro del Municipio al cual pertenece.

La producción agrícola obtenida en cuanto a los principales cultivos hortícolas sembrados en esta localidad, son destinados principalmente a la Central de Abasto, ubicada en el centro del municipio de Ixmiquilpan, considerado como fuente principal de abasto hortícola por los consumidores internos y acopiadores provenientes de Pachuca, Tizayuca y Distrito Federal entre otros.

La producción obtenida de la actividad agropecuaria en la localidad es de autoconsumo de subsistencia y mercantil. Los productos agrícolas básicos, que

mostrando un amarillamiento en la hoja y después su desprendimiento, se desconoce el origen de éste problema.

### **Almacenamiento**

Se encontró que la mayoría de los productores no destinan un lugar específico para el cuidado o conservación de la producción obtenida, es común observar su apilado en la intemperie dentro de su predio y muy pocos cuenta con un techo provisional donde almacenan su producción.

### **Técnicas de conservación**

No se puede hacer mención y descripción de una técnica utilizada, ya que la mayor parte de los productores, una vez que la cosechan la transportan a su predio para después ser suministrada a su hato y otros la comercializan. Consideran que la utilización de una técnica de conservación requiere de mucha inversión y es por ello que prefieren vender su producción.

### **Transporte**

Se realiza por lo general en una carreta tirada por animales y ocasionalmente en camioneta.

## **COMERCIALIZACIÓN AGRÍCOLA EN IXMIQUILPAN.**

No existe un sistema de abasto en esta localidad, los productos básicos (carnes rojas, hortalizas, frutas, semillas, pan, zapatos, ropa, material para construcción, entre otros) que requiere la población son adquiridos principalmente los días lunes y viernes de cada semana en el tianguis que se establece en el centro del Municipio al cual pertenece.

La producción agrícola obtenida en cuanto a los principales cultivos hortícolas sembrados en esta localidad, son destinados principalmente a la Central de Abasto, ubicada en el centro del municipio de Ixmiquilpan, considerado como fuente principal de abasto hortícola por los consumidores internos y acopiadores provenientes de Pachuca, Tizayuca y Distrito Federal entre otros.

La producción obtenida de la actividad agropecuaria en la localidad es de autoconsumo de subsistencia y mercantil. Los productos agrícolas básicos, que

se obtienen en la cosecha se comercializan al interior del municipio de Ixmiquilpan, como es el caso de las hortalizas que se llevan principalmente a la Central de Abastos que se ubica en el centro del municipio y otra parte en el tianguis de Actopan donde se destina más a la venta la producción de forrajes y a compradores ocasionales provenientes de otras partes.

Con respecto a la producción de forraje, donde el principal cultivo es la alfalfa, los productores que se dedican a esta actividad, la comercializan en pacas, greña o en manojos.

Los precios están determinados por la estación del año por ejemplo: se considera que los meses en que los precios son muy bajos son de marzo a agosto que es cuando existen las mejores condiciones climáticas para un buen desarrollo de este cultivo forrajero. Por lo tanto se observa en la mayoría de los predios la siembra de este cultivo, originando una reducción del precio dada la oferta de este modo el precio de venta es de 600 pesos por hectárea. Pero en los meses de agosto a febrero su precio se incrementa de \$ 600 a 900 por hectárea, debido a los bajos rendimientos por hectárea a consecuencia de las heladas tempranas.

Cabe hacer mención que el cultivo de alfalfa, es de suma importancia en esta localidad, dado que la mayor parte de la ración alimenticia que se le suministra al ganado bovino, está compuesta principalmente de este forraje.

La producción obtenida es destinada una parte al consumo del productor y la otra a la venta, la cantidad de producción destinada a la venta varía según el número de cabezas de ganado que maneje el productor.

En el cuadro 5 aparecen los costos de producción de una hectárea cultivada con alfalfa, con estos datos, se procede a calcular la relación beneficio/costo en cada uno de los canales de comercialización en la zona para este cultivo.

La parte destinada a la venta se transporta al tianguis de Actopan y de Pachuca, donde la mayoría de los productores de las diferentes localidades concurren para vender o comprar sus productos forrajeros.

Cuando la venta se realiza en el tianguis la mayoría de los productores se ven obligados a contratar o alquilar una camioneta para transportar el forraje.

El precio de venta esta determinado por las condiciones climáticas que prevalecen en esta zona, oscilando de \$280.00 a \$360.00 por tonelada bien sea achicalada o en greña.

**CUADRO No. 5. COSTOS DE PRODUCCIÓN DE UNA HECTÁREA DE ALFALFA EN JULIÁN VILLAGRÁN.**

ACTIVIDAD	INSUMO	COSTO TOTAL (\$)
Preparación del terreno	2 Peones	50.0
A) Barbecho	1 Tractor ( Rastra)	200.0
Melgar	2 Peón	50.0
Fertilizante	3 Peones	75.0
	1 Tonelada de estiércol	300.0
B) Siembra	2 Peones	50.0
	1 Tractor	200.0
Semilla	25 Kg	325.0
C) Riego	2 Peones	1050.0
	21 Riegos	2160.0
D) Cosecha		
Corte	2 Peones	550.0
Transporte y Acarreo	2 Peones	750.0
<b>TOTAL</b>		<b>5760.0</b>

Para cada destino el precio por viaje varia así:

DESTINO	IMPORTE/VIAJE
ACTOPAN	320
PACHUCA	480

NOTA. El flete incluye diesel o gasolina, maniobras. Cabe señalar que la carga promedio son 3 ton x viaje, no importa la presentación del producto.

Considerando que la producción promedio en la zona es de 2.5 ton/ha, y el precio de venta por tonelada es de \$280.00 en el ciclo primavera-verano con un total de cinco cortes y de \$360.00 en el ciclo de otoño-invierno con un total de cinco cortes, se obtiene un valor de producción total anual de \$8 000. 00 (Cuadro 6).

De acuerdo con lo anterior, la relación beneficio/costo es menor que 1 y es cuantitativamente menor a medida que se comercializa un menor volumen de la producción, es decir esta actividad no es rentable (Cuadros 6, 7 y 8).

**CUADRO No. 6. RELACIÓN BENEFICIO/COSTO DE LA COMERCIALIZACIÓN DE ALFALFA EN JULIÁN VILLAGRÁN.**

LUGAR DE VENTA	COSTO DE PRODUCCIÓN	FLETE (\$)	COSTO TOTAL (\$)	VALOR DE LA PRODUCCIÓN	B/C
ACTOPAN	5760	3200	8960	8000	0.89
PACHUCA	5760	4800	10 560	8000	0.75

Esto es considerando una comercialización del 100% de la producción en un año.

**CUADRO No. 7. RELACIÓN BENEFICIO DE LA COMERCIALIZACIÓN DE ALFALFA EN JULIÁN VILLAGRÁN.**

LUGAR DE VENTA	COSTO DE PRODUCCIÓN	FLETE (\$)	COSTO TOTAL (\$)	VALOR DE LA PRODUCCIÓN	B/C
ACTOPAN	5760	1600	7360	4000	0.54
PACHUCA	5760	2400	8160	4000	0.49

Esto es considerando una comercialización del 50% de la producción en un año.

**CUADRO No. 8. RELACIÓN BENEFICIO COSTO DE LA COMERCIALIZACIÓN DE ALFALFA EN JULIÁN VILLAGRÁN.**

LUGAR DE VENTA	COSTO DE PRODUCCIÓN	FLETE (\$)	COSTO TOTAL (\$)	VALOR DE LA PRODUCCIÓN	B/C
ACTOPAN	5760	1000	6760	2400	0.35
PACHUCA	5760	1500	7260	2400	0.33

Esto es considerando una comercialización del 30% de la producción en un año.

Si se considera una comercialización del 0% de la producción en un año y sabiendo que la producción de alfalfa por ha es de 2.5 ton con un costo de inversión de \$ 5, 760.00 y un valor de producción de \$ 8, 000.00, se obtiene una relación B/C de 1.4 %. El incremento cuantitativo de este valor se debe al ahorro del flete.

El alto valor en B/C del nivel alto de producción se explica con base en la ración de alimento balanceado que duplica la producción de leche.

*De acuerdo con la relación beneficio/costo, no es recomendable comercializar la alfalfa, sin embargo se hace porque se requiere tener por lo menos un ingreso al momento del corte que la pérdida de su producción, aunque al final del ciclo pierdan ú obtengan muy poco beneficio.*

*Podría considerarse que la venta del forraje es un buen negocio, pero si consideramos que las ganancias se obtienen mensualmente y el precio de la gasolina determina el costo del flete y esta tiende a subir de precio cada mes, la comercialización de alfalfa se convierte en una actividad poco redituable.*

## **ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA ACTIVIDAD PECUARIA.**

Con respecto a la ganadería, la localidad de Julián Villagrán posee condiciones naturales favorables. Las tierras son aptas para el desarrollo de la actividad ganadera semiextensiva, extensiva o de pastoreo.

Presenta en general zonas con planicies cuya superficie está sensiblemente a nivel, por lo que no existen limitaciones en este sentido, sin embargo, en terrenos cerriles presenta una topografía con pendientes > 40%. Estas condiciones son favorables para el ganado caprino, ovino y bovino.

Sin embargo esta riqueza natural tiende a desaparecer principalmente por las deficientes prácticas de explotación, lo cual origina un agudo problema de alimentación del ganado, en especial en los periodos de sequía, cuando la producción de forraje es insuficiente, lo que hace necesario complementar la alimentación del ganado con rastrojo de maíz, o con otros productos alimenticios muchas veces demasiado caros e incosteables.

Otra deficiencia es la sanidad y el obsoleto control de enfermedades, las más comunes son brucelosis, gabarro y mastitis.

La mala calidad genética del ganado ha contribuido también a esta situación poco dinámica de la actividad pecuaria.

En esta localidad, es donde se concentra la mayor parte de los establos que representa al municipio de Ixmiquilpan, según datos que arrojó esta investigación, a continuación se describe la situación en que dichos establos están operando.

En relación al rubro de ganadería, la información obtenida de la población muestreada señala, que las principales especies pecuarias son por orden de importancia: bovino, ovino, caprino y avícola (Cuadro 9).

En el cuadro 9 aparecen las principales especies pecuarias de Julián Villagrán, puede observarse que el ganado bovino es la especie de mayor importancia con 2450 cabezas y representan el 17.9 % del total de cabezas de ganado del municipio, en promedio 2.3 por unidad familiar. La importancia que se destaca para esta especie se debe no únicamente al número de individuos, sino al tamaño o masa que representa desde el punto de vista productivo.

Las aves son el grupo más numeroso y ésta representado por gallinas y pavos; de estos las primeras son el grupo más numeroso, ambas especies son de tamaño pequeño y productivas de carne y subproductos representan un valor económico menor al de las principales especies de la región; sin embargo en promedio

corresponden a 8.5 cabezas por familia; este grupo constituye el 4.3% de cabezas del municipio. El principal destino de estas especies es para el consumo familiar.

#### CUADRO No. 9 ESPECIES PECUARIAS EN LA LOCALIDAD DE JULIÁN VILLAGRÁN.

ESPECIE	*TOTAL DE CABEZAS DEL MPIO.	**TOTAL DE CABEZAS EN LA LOCALIDAD		***PROMEDIO DE CABEZAS POR U.F.
		No.	%	
BOVINO	12 668	2 450	17.90	2.3
OVINO	23 703	258	1.08	0.2
CAPRINO	24 974	530	2.10	0.5
AVICOLA	209 195	8 995	4.30	8.5

\* FUENTE INEGI 1991 ATLAS AGROP. HGO. VII CENSO AGROPECUARIO

\*\*FUENTE LOCAL. ESTA INFORMACIÓN FUE PROPORCIONADA POR EL DELEGADO DE LA LOCALIDAD (SILVESTRE HERNANDEZ TORRES).

\*\*\*PROMEDIO DE CABEZAS OBTENIDO DE LAS 100 ENTREVISTAS REALIZADAS EN ESTA INVESTIGACIÓN

En relación a los ovinos y caprinos, dos especies pecuarias de importancia en la región que en promedio no corresponden a una cabeza de ganado por familia, son especies con una mayor tasa de renovación, de manera que los rebaños se mantienen constantes y el control de población esta regulado por el consumo ó comercialización por parte del productor.

El destino que estas especies tienen es: consumo familiar (particularmente en fiestas), consumo de leche, venta directa en pie (principalmente en el Municipio de Actópan e Ixmiquilpan) y en barbacoa.

Los rebaños de ovinos y caprinos oscilan desde 10 hasta 80 cabezas, por lo tanto, no todas las familias se dedican a esta actividad. De hecho de acuerdo a los resultados de la investigación aproximadamente el 10% de las familias poseen un rebaño de estas especies. Es importante señalar que en los últimos cinco años se ha venido dando mayor preferencia al ganado ovino, mientras que el caprino esta siendo paulatinamente remplazado, lo anterior se debe a que del ganado ovino se obtiene más leche y más carne por cabeza; sin embargo el consumo de alimento es el mismo. Los datos del cuadro 9 indican que a nivel municipal el tamaño de la población de ambas especies es casi la misma, sin embargo, en la localidad de Julián Villagrán tiene mayor importancia el ganado caprino. La relación del ganado caprino/ovino es de dos a una. Creemos que en un futuro próximo ambas poblaciones van ha estar equilibradas.

Debido a que la especie de mayor importancia para el estudio es el ganado bovino de ahora en adelante se enfatiza en esta especie.

De la población muestra (100 familias), se encontró un total de 838 cabezas de ganado vacuno (Cuadro 10). De estas 382 pertenecen a 72 familias lo que corresponde a 5 cabezas por unidad familiar, 282 cabezas pertenecen a 20 familias en promedio 14 cabezas de ganado por familia, finalmente 8 familias son poseedoras de 24 cabezas de ganado en promedio por familia, es decir, un total de 192 cabezas.

**CUADRO No. 10 NÚMERO PROMEDIO DE CABEZAS DE GANADO BOVINO POR UNIDAD FAMILIAR.**

NÚMERO DE CABEZAS	NÚMERO DE FAMILIAS	TOTAL DE CABEZAS	PROMEDIO DE CABEZAS POR UNIDAD FAMILIAR
0 A 10	72	382	5
11 A 20	20	282	14
21 A 30	8	192	24
		TOTAL 838	

Si comparamos la información reportada en el cuadro 3 con la obtenida en el cuadro 10 observamos que el número de cabezas de ganado guarda una relación con el área de superficie que poseen las familias, es decir, cuanto menor es el área de superficie un número menor de cabezas tiene el propietario. Por ejemplo; familias que poseen de 0.5 a 1 hectárea, por espacio pueden manejar hasta 6 cabezas, los que poseen de 1.1 a 2.0 hectáreas pueden manejar hasta 15 cabezas y de 2.1 a 4.0 hectáreas pueden manejar hasta 30 cabezas. El hecho de que el tamaño limite la cantidad de cabezas a manejar no sólo es por el espacio, sino también influye que en predios de más de una hectárea los productores destinan un porcentaje de la superficie a la producción forrajera como se observa en el cuadro número 1 y 2 teniendo con ello una ayuda para el mantenimiento del ganado.

En el cuadro 11 aparece en forma resumida el tamaño del predio y el número promedio de cabezas de ganado por familia poseedora de un predio respectivo. Cabe señalar que existe una heterogeneidad en el uso agrícola al que se destina el predio, es decir, no está encaminado al cultivo de forraje para el ganado, por el contrario se da prioridad al cultivo de maíz y frijol a fin de asegurar la alimentación de la familia y concomitantemente obtienen forraje que utilizan para el ganado, por ende no siempre obtienen la cantidad de forraje necesaria para abastecer las necesidades del ganado que poseen razón por la cual se ven en la necesidad de comprarlo, generalmente a familias que se dedican al cultivo de forrajes y que no poseen ganado.

La producción de leche en la localidad de Julián Villagrán y en las demás localidades que también integran al municipio de Ixmiquilpan se desarrolla en condiciones muy heterogéneas desde el punto de vista tecnológico y socioeconómico, así por lo menos pueden distinguirse tres niveles de producción.

En este mismo cuadro 11 se ha agrupado la producción de leche en tres niveles, de 4-6, 6-12 y de 12-24 litros por cabeza de ganado al día, en los niveles bajo, medio y alto respectivamente, ésta será la forma en como expresaremos de ahora en adelante la producción de leche.

#### **CUADRO No. 11 NIVEL DE PRODUCCIÓN DE LECHE POR CABEZA DE GANADO.**

TAMAÑO DEL PREDIO (HA)	CABEZAS POR PREDIO	PRODUCCIÓN DE LECHE/CABEZA (L/DIA)	NIVEL DE PRODUCCIÓN
0.5 A 1.0	HASTA 6	4-6	BAJO
1.1 A 2.0	HASTA 15	6-12	MEDIO
2.1 A 4.0	HASTA 30	12-24	ALTO

La clasificación hecha en relación a la producción de leche esta basada en las diferentes características del sistema productivo que redundan en la cantidad de leche por animal, aun cuando la raza de ganado es la misma (Holstein).

A continuación describiremos cada uno de estos niveles de producción de leche en la localidad de Julián Villagrán.

#### **NIVEL BAJO DE PRODUCCIÓN DE LECHE**

La producción de leche en este nivel fluctúa entre los 4 y 6 litros al día/animal; el precio a la venta es de \$2.40 el litro.

En el nivel bajo encontramos que los alojamientos no existen, es decir, no existe una estructura en sí, los animales en este nivel viven a cielo abierto, o bien, a la sombra de algunos árboles y atados con una soga. Carecen de piso de concreto o paja, utilizan como bebederos y comederos tinas, cubetas, tambos o llantas divididas por la mitad.

La alimentación de este ganado es principalmente por pastoreo. El tiempo dedicado a esta actividad es de 4 a 6 horas diarias en pastos naturales, agostaderos o predios cultivados recién cosechados. La actividad está a cargo normalmente de los niños o las señoras que además tienen que efectuar labores

del hogar antes o en el caso de los niños van a la escuela antes o después de sacar a pastorear a los animales.

El agua que es un elemento muy importante en la producción de leche, en este nivel bajo de producción, la disponibilidad de agua esta muy restringida, ya que se les proporciona en las tinas o utensilios improvisados para ello.

No existen suplementos alimenticios o concentrados pues se considera no redituable en términos de producción de leche, sin embargo, ocasionalmente se les suministra sal común como una fuente mineral que coadyuba a la retención del agua, la única fuente de alimento que se les proporciona es el rastrojo de maíz obtenido de su cosecha.

La reproducción se presenta en forma natural, es decir, la fecundación ocurre en forma directa entre macho y hembra, en ocasiones existen criterios de selección del macho basandose en el aspecto físico o bien por su rápida ganancia de peso.

El cruzamiento se efectúa entre descendientes de la raza holstein sin ningún mejoramiento genético por:

- La tradición ancestral
- Los "buenos resultados" obtenidos.
- No conocen otro.

Las enfermedades más comunes son gabarro, mastitis, mosca de establo y timpanismo, siendo mastitis la más frecuente ya que la ordeña es manual y no se desinfecta la ubre antes ni después de la ordeña.

No se tiene registro ni control sobre manejo sanitario, reproductivo, productivo o alimenticio para el ganado debido a que la producción obtenida es destinada principalmente al consumo familiar y ocasionalmente a la venta en forma "bronca", y por ello se considera como una actividad complementaria de subsistencia y no como una fuente de ingresos principal o única.

## **CARACTERÍSTICAS DEL NIVEL MEDIO**

Para el nivel medio existen alojamientos rústicos o tradicionales; consisten en corrales hechos de madera, magueyes, láminas, cactus, palmas, piedras ó alambre de puas, estos dan la ventaja de que los animales ya no permanecen amarrados y aunque los bebederos y comederos son improvisados igualmente de llantas, tinas, ó tinacos partidos por la mitad no corren el riesgo de ser derramados porque estan colocados fuera de los corrales y tienen así acceso libre al agua y alimento.

La alimentación del ganado a este nivel, es principalmente de rastrojo de maíz, avena y alfalfa, se proporciona sal común como complemento mineral revuelto con el forraje, por tratarse de hatos con mayor número de cabezas, se dificulta el pastoreo, causa por la cual no se realiza, aunque existen pocos que sí lo realizan por tener cerca el área de pastoreo, aunque no es un número significativo.

Hay productores que proporcionan grano como suplemento, pero solo a vacas en producción.

La forma de reproducción en este nivel varía de acuerdo a las costumbres y tradiciones de los productores, así como de la disponibilidad que muestran para adoptar tecnología que incremente la producción, teniendo así 3 formas.

- a) Monta directa
- b) Inseminación artificial
- c) Una combinación de ambas

La monta directa es el método natural de reproducción, requiere de menos cuidados para detectar el calor ó celo en el animal, porque esta todo el día dentro del corral, pero no mejora la calidad genética y es más propenso a transmitir enfermedades.

La inseminación artificial (I.A) es una técnica a través de la cual se deposita el semen en el interior del aparato reproductor de la vaca mediante un instrumento especial (Battaglia, 1989). Permite al productor disponer de una variedad mucho más extensa de sementales genéticamente superiores, a precios más razonables y sin los gastos y riesgos que implican la posesión de un semental propio y mejora la salud reproductiva del ganado.

No se tiene un control preventivo en cuanto a enfermedades, más bien se soluciona el problema en el momento en que un animal enferma, en este caso se usan curaciones con remedios tradicionales, por ejemplo, en caso de diarrea se modifica su alimentación con caña de maíz, alfalfa achicalada y de tomar se le suministra agua con aceite, esto en animales adultos, en caso de tos, se les da una infusión de eucalipto, mientras que para mastitis se les suministra antibióticos, principalmente penicilina y terramicina, cuando una vaca productora de leche adquiere mastitis y esta en tratamiento curativo la leche obtenida es proporcionada a los terneros.

En este nivel la producción se destina al consumo interno y a la venta a las queseras regionales y enfriadora a un precio de \$2.40.

## CARACTERÍSTICAS DEL NIVEL ALTO

Los establos de este nivel presentan las siguientes características: siete de los ocho tienen de 15 a 30 cabezas, producen 12 litros o más de leche por individuo. Sin embargo estos hatos ganaderos comparten características como las descritas para el nivel medio por ejemplo los corrales, bebederos, formas de reproducción y manejo sanitario, sin embargo, algunas prácticas de manejo del hato hacen posible el incremento en la producción de leche por cabeza de ganado, particularmente destaca la alimentación, que además de proporcionarles rastrojo, avena y alfalfa se complementa con alimento concentrado, así mismo existe una mejor distribución del alimento a lo largo del día.

Cabe destacar que existen mejores comederos en este nivel, que garantiza un mejor aprovechamiento del alimento suministrado.

Los propietarios de estos hatos ganaderos tienen una dependencia mayor, incluso en algunos casos representa la principal fuente de ingreso, razón por la cual dedican más tiempo al manejo del hato, esto es, en este caso también se tiene especial cuidado en el suministro de agua a los animales, pues los productores son consientes que la carencia de ésta redundaría en la producción de leche.

El octavo establo se caracteriza por poseer una mejor infraestructura y producción de leche, desde luego implícito está el nivel de conocimiento de los propietarios, este establo fue tomado en esta investigación como el modelo real factible de alcanzarse en la zona por todos los productores de leche. Logrado esto con un adecuado programa de asesoría técnica y apoyo financiero. A continuación se describe en forma detallada este establo en su infraestructura, manejo y producción.

El establo modelo cuenta con un hato de 18 vacas de la raza Holstein de las cuales solo 12 están en producción, cada una de ellas tiene una producción de 24 litros al día.

Su dieta alimenticia está compuesta de alfalfa, rastrojo de maíz y avena forrajera, además de proporcionarse alimento concentrado. En este caso cada animal recibe una cantidad de alimento equivalente a 20 kg. de alfalfa, 4.5 de rastrojo de maíz o avena forrajera y de 1.5 a 3.5 kg. de concentrado, este alimento es proporcionado por día, cabe señalar que una cantidad equivalente es la recomendable por animal.

El suministro de sales minerales no se incluye en la dieta de manera continua, sin embargo se proporciona con mayor frecuencia en la época de sequía

(septiembre-mayo). En este establo el suministro de agua esta asegurado durante todo el día.

En el caso de las vacas secas de ordeña y lactancia se les proporciona una mayor cantidad de rastrojo y alfalfa. Las crías obtenidas son alimentadas con leche dos veces al día por lapso de cuatro días.

La reproducción en este establo se realiza de la siguiente manera:

Es importante señalar que la fecundación se realiza por inseminación artificial (I.A.).

El productor, una vez que detectó que una vaca de su hato entró en celo, dado a su comportamiento característico como: nerviosa, brama con frecuencia, monta a otras vacas, segrega un líquido viscoso y transparente por la vulva, después de 12 o 24 h de ser detectada, el productor inmediatamente prepara su equipo de I.A.

El animal en celo es separado del hato y puesto en un corral para la inseminación, se practica esta y a los 45 días la vaca es palpada a fin de verificar si hubo éxito en la fecundación, en caso positivo, nuevamente es revisada a los 90 días de ser inseminada con el fin de determinar su gestación, en caso de que el animal no este en gestación, nuevamente se le proporciona dos servicios más. En caso de no quedar preñada el animal deberá de ser desechado del hato, en caso contrario se registra la fecha y se contabiliza el tiempo de gestación a fin de esperar el momento del parto.

Terminado el periodo de gestación la cría es identificada con números en la oreja, lo anterior persigue el registro de su ciclo reproductivo en caso de que la cría sea hembra, ésta pasa a formar parte de los reemplazos del hato. En caso de que la cría sea macho es alimentada con una dieta para engorda en este caso se persigue su venta.

Entre las prácticas elementales de manejo del hato ganadero, el productor lleva un registro para cada uno de los animales, el registro incluye la siguiente información:

## **REGISTRO DE REPRODUCCIÓN**

1. Nombre o número de crías
2. Fecha de celo
3. Fecha de servicio

4. Fecha de parto estimada y real
5. Número de crías obtenidas
  - 5.1) Sexo
  - 5.2) Peso al nacimiento
6. Observaciones

## **REGISTRO DE PRODUCCIÓN**

1. Nombre o número
2. Fecha de nacimiento
3. Peso vivo
4. Edad
5. Fecha de parto
6. Fecha de secado
7. Duración de lactancia
8. Intervalo de parto

El tipo de alojamiento consta de cuatro corrales que miden en total 30x20m<sup>2</sup> construido de tabique, con cercado de postes de tubo de acero y sombreadores de lámina galvanizada con los siguientes componentes:

Sala de ordeña: cuenta con un comedero para proporcionar el concentrado al momento de la ordeña, la parte operativa del equipo para ordeñar consta de una copa pezonera dentro de un tubo de acero inoxidable, funciona a base de un vacío creado por una bomba de vacío. Esta bomba es de tipo rotativo, su capacidad es de 50 litros de aire libre por cada recipiente, los tubos de vacío son de plástico con una pendiente de 2% para facilitar su enjuague, una línea de vacío con regulador, e indicador de vacío, un tanque trampa, un pulsador, 4 jarras de leche de 40 litros cada una, tubos de leche individuales y tubos de pulsación.

El comedero y bebedero tienen forma rectangular están hechos de concreto y se ubican fuera del corral de modo que abastecen a cada uno de los corrales.

Además se cuenta con el equipo de I.A, el dueño de esta unidad productiva junto con su hijo son quienes realizan la actividad de cuidado y manejo de su ganado, su hijo cuenta con preparación reconocida por la SEP, para realizar las actividades necesarias para el buen control y manejo del establo.

El uso de la inseminación artificial en lugar de la monta directa le brinda las siguientes ventajas en opinión del productor:

- Evita del pago de alquiler y mantenimiento del semental
- Evita el contagio de enfermedades
- Mejora la salud reproductiva del rebaño

- Mejora la calidad del rebaño
- Los costos del semen son económicos
- Elige y selecciona por calidad la raza que quiere obtener por medio de catálogos.

En cuanto a transporte, cuenta con 2 camionetas, con capacidad de carga de 3 toneladas, en las cuales, lleva a comercializar la producción agrícola y pecuaria obtenida.

La comercialización de la leche se destina principalmente a la enfridora Nestlé, a un precio de \$ 2.40 por litro.

## **CÁLCULO DE LA RELACIÓN BENEFICIO/COSTO**

Los dos establos utilizados para calcular la relación beneficio/costo pertenecen al nivel alto, sin embargo se diferencian por la infraestructura rudimentaria de uno y la tecnificada del otro

Cabe señalar que los costos son una estimación del valor que en el momento de la visita tenían según el criterio del propietario por un lado y el de los responsables de esta investigación por el otro, prevaleciendo generalmente el del propietario.

Los dos establos seleccionados de la localidad, funcionan diferente en cuanto a forma de producir la leche, con la característica de que ambos tenían al momento de la visita 12 unidades en producción cada uno.

De acuerdo con los criterios diferenciadores anteriormente establecidos, los dos tipos de establo seleccionados quedaron clasificados como tradicional y tecnificado.

En el cuadro 12 se indican los insumos y precio que utilizó cada uno de los productores en la construcción del establo para el alojamiento de su hato ganadero.

En relación a la inversión dedicada a la alimentación, se tiene que el establo tecnificado a diferencia del tradicional, suministra alimento concentrado a los animales. En el cuadro 13 se desglosan todos aquellos insumos que son utilizados para la alimentación del hato y su precio unitario, así también se calcula la inversión total que realiza el productor diariamente y al año para alimentar a las 12 cabezas en producción. Haciendo un balance global de la inversión en un año, se tiene que en el establo tecnificado se invierten \$ 143 160. 00 mientras que en

el tradicional tan solo \$ 112 500.00, es decir, existe una diferencia de \$30 660.00.

**CUADRO No. 12. COSTOS DE INVERSIÓN DE LOS ESTABLOS DE GANADO VACUNO DE JULIÁN VILLAGRÁN.**

ESTABLO TECNIFICADO		ESTABLO TRADICIONAL	
INSUMO	COSTO TOTAL (\$)	INSUMO	COSTO TOTAL (\$)
CEMENTO	2000	POLIN DE MADERA	1000
ARENA	560	TINAS DE PLÁSTICO	600
VARILLA	1000	BOTE LECHERO	300
TUBO GALBANIZADO	8000		
BLOK	2200		

**CUADRO No. 13. INVERSIÓN EN INSUMOS PARA LA ALIMENTACIÓN DEL GANADO VACUNO.**

INSUMO	CANTIDAD /DÍA (KG)	PRECIO UNITARIO (\$)	No. CABEZAS	TOTAL (\$)	TOTAL ANUAL(\$)
ALFALFA	20	1.12	12	270	97200
RASTROJO DE MAÍZ	4.5	0.75	12	40.5	14782
CONCENTRADO	3.5	3.90	12	84.0	30660
SAL	0.13	1.60	12	14.4	518.4

**INVERSIÓN FIJA:** Son todos aquellos bienes cotizados ó tangibles que se requiere en la unidad productiva, como es el caso de terrenos, construcción, maquinaria, equipo de oficina, equipo pesado, herramientas, vehículos etc.

En el cuadro 14 se contempla la suma total de los bienes físicos o activos fijos sujetos a depreciación en los establos de Julián Villagrán.

Como se puede observar, los activos de los dos establos son diferentes, es decir, que mientras en el técnico existe la utilización de equipo y alojamiento en mejores condiciones, en el tradicional se carece de equipo de ordeña, equipo de inseminación e infraestructura de comederos y bebederos adecuados, lo cual repercute en una diferencia de inversión porcentual de 94 %.

**CUADRO No. 14. INVERSIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN Y EQUIPO DE LOS ESTABLOS.**

ESTABLO TECNIFICADO Inversión fija			ESTABLO TRADICIONAL Inversión fija		
CONCEPTO	CANT.	COSTO TOTAL (\$)	CONCEPTO	CANT.	COSTO TOTAL (\$)
• Construcción (corral, bebedero y comederos)	1	17 560.00	• Construcción (corral)	1	1 600.00
• Equipo ordeña (con implementos)	1	15 000.00	Botes lecheros	2	300.00
• Equipo de inseminación Artificial (con implementos)	1	4 260.00			
Total		36 820.00	Total		1 900.00

**CAPITAL DE TRABAJO:** estima los insumos necesarios que requieren los establos para continuar operando.

El capital de trabajo se puede constituir como un solo rubro, pero en este trabajo se desglosa en tres apartados. Costo Variables (cuadro 15), Costos Fijos (cuadro 16) y Gastos de Administración (cuadro 17).

**CUADRO No. 15 COSTOS VARIABLES PARA LA PRODUCCIÓN DE LECHE EN LOS DOS ESTABLOS.**

ESTABLO TECNIFICADO Costos variables		ESTABLO TRADICIONAL Costos variables	
Concepto	Costo total (\$)	Concepto	Costo total (\$)
• Alimentación	143,160.00	• Alimentación	112, 500.00
• Pajillas y guantes	250.00	• Comedores y bebederos	600.00
• Medicamentos	250.00	• Medicamentos	180.00
• Vacunas	1, 920.00	• Vacunas	1, 920.00
• Inseminación artificial	5,400.00	• Alquiler de semental	1, 800.00
Total	150, 730.00	Total	117, 000.00

En el cuadro 15 se muestra en forma desglosada los costos variables anuales en los 2 establos. Cabe señalar que en el establo tecnificado, el insumo alimentación representa la mayor inversión (94.8%), el otro es la inseminación artificial para mejorar genéticamente al ganado y representa el 3.6%, estos son los rubros que diferencian a este establo con respecto del tradicional en el que además se invierte en vacunas en forma importante respecto al primero.

**COSTOS FIJOS:** son aquellos que están representados por los insumos que se utilizan por más de un ciclo productivo independientemente de que el establo este o no en actividad (cuadro 16).

En este cuadro se muestran los insumos considerados dentro de los costos fijos debido al uso que el productor hace de ellos para hacer funcionar el equipo del establo tecnificado aun cuando se deje de operar, en el caso del tradicional no existe este apartado, ya que no se cuenta con equipo tecnificado o eléctrico. Los costos fijos representan el 3.2 % del total de capital de trabajo en el establo tecnificado.

#### **CUADRO N.16. COSTOS FIJOS DEL ESTABLO TÉCNIFICADO.**

CONCEPTO	COSTO TOTAL (\$)
Gasolina	5,184.00
Energía Eléctrica	240.00
Total	5,424.00

En el cuadro 17 aparecen los gastos de administración, los cuales se refieren a los gastos de desembolso que hace el productor por concepto de salarios o pago de peones durante todo el ciclo anual de producción.

#### **CUADRO N. 17. GASTOS DE ADMINISTRACIÓN.**

GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Tecnificado		GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Tradicional	
Concepto	Costo total (\$)	Concepto	Costo total (\$)
Mano de obra (2 peones)	18, 200.00	Mano de obra (3 peones)	27, 300.00
Total	18, 200.00	Total	27, 300.00

Como se observa, existe una diferencia de \$ 9 100.00 entre los dos establos. Desde luego el establo tecnificado cuenta con un equipo automático para la

ordeña, esto permite ahorrar tiempo y mano de obra que se traduce en un peón menos respecto al establo tradicional.

Una vez calculado los rubros que conforman el capital de trabajo, es conveniente realizar un cuadro que reúna el total del capital de trabajo para cada uno de los establos a fin de tener una idea clara de los egresos involucrados en el proceso productivo de leche en la localidad de Julián Villagrán (cuadro 18).

#### CUADRO N. 18. RESUMEN DEL CAPITAL DE TRABAJO PARA AMBOS ESTABLOS.

CAPITAL DE TRABAJO ESTABLO TECNIFICADO		CAPITAL DE TRABAJO ESTABLO TRADICIONAL	
Concepto	Costo total (\$)	Concepto	Costo total (\$)
Costos fijos	5 424.00	Costos fijos	
Costos variables	150 730.00	Costos variables	117 000.00
Gastos de administración	18 200.00	Gastos de administración	27 300.00
Total	174 354.00	Total	144 300.00

Un análisis comparativo del capital de trabajo para la producción de leche en los dos establos permite darnos cuenta que la diferencia es únicamente de \$ 30 304.00, sin embargo la producción de leche es significativamente mayor en el establo tecnificado.

Del mismo modo que en el cuadro anterior, es particularmente necesario resumir todos los gastos de inversión de un año con el fin de facilitar la comprensión en el cálculo de la relación beneficio costo (B/C) de todo el proceso, esto se hace en el cuadro 19.

#### CUADRO No. 19. INVERSIÓN TOTAL

ESTABLO TECNIFICADO		ESTABLO TRADICIONAL	
Concepto	Costo total (\$)	Concepto	Costo total (\$)
Inversión fija	36 820.00	Inversión fija	1 900.00
Capital de trabajo	174 354.00	Capital de trabajo	144 300.00
Total	211 174.00	Total	146 200.00

Es importante señalar que en el establo técnico se destina para la compra de insumos una inversión anual de 82.5 % y para la inversión de activos fijos el 17.5 %, de la inversión total. Por otra, parte el establo tradicional ocupa un 98.7 % para la compra de insumos y un 1.3 % para los activos fijos .

El análisis de la inversión total para la producción de leche en Julián Villagrán indica que en el establo tecnificado se destina una inversión mayor para la adquisición de equipo de mayor duración y de insumos para el funcionamiento del establo, por el contrario en el establo tradicional se trabaja con un menor capital de trabajo y se realiza una menor inversión fija con el inconveniente que deberá ser renovada constantemente. Con el fin de conocer la rentabilidad del proceso productivo de leche en los dos establos es necesario considerar la depreciación del equipo e instalaciones (toda la infraestructura).

## DEPRECIACIÓN

**DEPRECIACIÓN.** La depreciación de un recurso representa el gasto y/o la disminución en el valor del recurso durante su vida útil. Aplicándose esta, a los activos fijos, es decir, a aquellos que tienen vida útil mayor a un año (Guerrera, 1976).

En el cuadro 20 se presenta la depreciación anual y el cálculo a 10 años, incluyendo el valor residual de los activos fijos para el establo tecnificado. De observarse que la infraestructura correspondiente tiene una vida útil de 10 o más, periodo durante el cual el productor no invierte en este rubro, sin embargo, debe quedar claro que equipo y construcción van a ir perdiendo su valor a medida que transcurre el tiempo a los 10 años para el equipo y 15 para la construcción deben renovarse, momento en el que el costo total de estos bienes es de \$ 248.00.

Al término de la vida útil el valor es tan bajo como \$ 155.60 para la construcción, \$ 150.00 para el equipo de ordeña y tan solo de \$ 42.60 para el equipo de inseminación artificial.

### CUADRO No. 20. DEPRECIACIÓN DE LOS ACTIVOS FIJOS DEL ESTABLO TECNIFICADO

Concepto	Vida útil (años)	Valor original (\$)	Depreciación anual (\$)	Depreciación a 10 años (\$)	Valor residual (\$)
Construcción	15	15560	1 026.00	10 260.00	155.60
Equipo de ordeña	10	15000	1 485.00	14 850.00	150.00
Equipo I.A.	10	4260	421.70	4 217.00	42.60
Total			2 932.70	29 327.00	348.20

Para el establo tradicional se tiene una depreciación total anual de \$ 376.20 y una vida útil de su infraestructura de cinco años, momento en el cual su costo es de \$ 19.00 y deberá reponerse. En este caso la construcción es el bien que mayor valor tiene y se deprecia \$ 316.80 anualmente y su costo al término de su vida útil es de \$ 16.00.

#### CUADRO No. 21. DEPRECIACIÓN DE LOS ACTIVOS FIJOS DEL ESTABLO TRADICIONAL

Concepto	Vida útil (años)	Valor original (\$)	Depreciación anual (\$)	Depreciación a 5 años (\$)	Valor residual (\$)
Construcción	05	1600	316.80	1 584.00	16.00
2 Botes lecheros	05	300	59.40	297.00	3.00
<b>Total</b>			<b>376.20</b>	<b>1 881.00</b>	<b>19.00</b>

Considerando un promedio de la producción de leche que tiene el nivel medio y alto (cuadro 11) al cual corresponden los establos tradicional y tecnificado respectivamente, se procedió a realizar el cálculo de los ingresos obtenidos por la venta de leche durante un año en cada unidad productiva con 12 cabezas en producción. El precio en la zona de un litro de leche es de \$ 2.40. Los resultados finales se muestran en el cuadro 22, debe hacerse notar que la producción obtenida en el establo tecnificado se duplica respecto al tradicional, concomitantemente lo hace también el ingreso total.

#### CUADRO No. 22. INGRESO ANUAL POR VENTA DE LECHE

ESTABLO TECNIFICADO Ingresos / Venta Anual		ESTABLO TRADICIONAL Ingresos / Venta Anual	
Litros de leche al año	105 120	Litros de leche al año	52 560
Precio/L	\$ 2.40	Precio/L	\$ 2.40
Ingresos	\$ 252 288.00	Ingresos	\$ 126 144.00

En los cuadros 23 y 24 aparece el capital de trabajo, considerando una inflación del 11%, los datos son una extrapolación a los próximos 10 años, lo anterior con el fin de obtener el posible futuro costo de producción de leche en cada establo.

**CUADRO No. 23. CAPITAL DE TRABAJO PARA EL ESTABLO TECNIFICADO A UNA INFLACIÓN DEL 12%, PROYECCIÓN PARA LOS PRÓXIMOS 10 AÑOS.**

AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Concepto										
Costo variable	150 730	168 817	186 905	204 992	223 080	241 167	259 254	277 342	295 430	313 517
Costo fijos	5 730	6 417	7 105	7 792	8 480	9 168	9 855	10 543	11 230	11 918
Egresos totales	156 460	175 234	194 010	212 784	251 560	250 335	269 109	287 885	306 660	325 435

**CUADRO No. 24. CAPITAL DE TRABAJO PARA EL ESTABLO TRADICIONAL A UNA INFLACIÓN DEL 12%, PROYECCIÓN PARA LOS PRÓXIMOS 10 AÑOS.**

AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Concepto										
Costo variable	117000	131040	145080	159120	173070	187200	201240	215280	229230	243360
Egresos totales	117000	131040	145080	159120	173070	187200	201240	215280	229230	243360

Los cuadros 25 y 26 muestran las proyecciones de venta de leche para los dos establos durante un periodo de 10 años, considerando una inflación de 12%.

**CUADRO N. 25. PROYECCIÓN DE VENTA DE LECHE A 10 AÑOS ESTABLO TECNIFICADO.**

AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Concepto										
Producción de leche (L)	105 120	117 734	130 348	142 963	155 577	168 192	180 806	193 420	206 035	218 649
Precio/L	2.40	2.68	2.97	3.26	3.55	3.84	4.12	4.41	4.70	5.00
Ingreso/Vta	252 288	282 562	312 837	343 111	373 386	403 660	433 935	464 209	494 484	524 758
Ingreso Total	252 288	282 562	312 837	343 111	373 386	403 660	433 935	464 209	494 484	524 758

**CUADRO N. 26. PROYECCIÓN DE VENTA DE LECHE A 10 AÑOS ESTABLO TRADICIONAL.**

AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Concepto										
Producción de leche (L)	52560	58867	65174	71481	77788	84096	90403	96710	103017	109324
Precio/L	2.40	2.68	2.97	3.26	3.55	3.84	4.12	4.41	4.70	5.00
Ingreso/Vta	126144	141281	156418	171555	186693	201830	216967	232104	247242	262379
Ingreso Total	126144	141281	156418	171555	186693	201830	216967	232104	247242	262379

Resulta conveniente hacer un resumen de la inversión que se habrá de realizar en los dos establos, de esta manera los cuadros 27 y 28 muestran la información correspondiente.

**CUADRO No. 27. RESUMEN GENERAL DE EGRESOS PARA EL ESTABLO TECNIFICADO (INVERSIÓN TOTAL).**

AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Concepto										
Costos Variables	150730	168817	186905	204992	233080	241167	259254	277342	295430	313517
Costos Fijos	5730	6417	7105	7792	8480	9168	9855	10543	11230	11918
Costo Administrativo	18200	20384	22568	24752	26936	29120	31304	33488	35672	37856
Egresos Totales	174660	195618	216578	237536	268496	279455	300413	321373	342332	363291

**CUADRO No. 28. RESUMEN GENERAL DE EGRESOS PARA EL ESTABLO TRADICIONAL (INVERSIÓN TOTAL).**

AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Concepto										
Costos Variables	117000	131040	145080	159120	173070	187200	201240	215280	229230	243360
Costo Administrativo	27300	30576	33852	37119	40395	43671	46947	50233	53499	56775
Egresos Totales	144300	192192	212784	233367	253959	274551	295143	315735	336327	356919

A continuación en los cuadros 29 y 30 se concentra el estado de resultados para los dos establos productores de leche de Julián Villagrán a una proyección de 10 años y una tasa de inflación de 12%.

El estado de resultado muestra la utilidad o pérdida neta, derivada de los ingresos y costos realizados por el productor a fin de lograr un adecuado funcionamiento de su establo.

Haciendo un análisis de esta información se visualiza que en el establo tecnificado se obtienen una utilidad en el primer año de \$ 77 628 y en el tradicional existe una pérdida o deficit de \$ -18 156

Finalmente en el decimo año para el establo tecnificado se tiene una utilidad neta de \$ 161 367, mientras que para el tradicional no hay utilidad en este lapso de tiempo si no una perdida de \$ - 37756.

En los cuadros 29 y 30 se presenta también el flujo neto de efectivo, con esta información se procede a calcular el Valor Presente Neto y la tasa interna de rendimiento, todo ello con el fin de obtener la relación beneficio costo.

#### CUADRO N. 29. RESULTADOS PARA EL ESTABLO TECNIFICADO

AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Concepto										
Ventas totales	252288	282562	312837	343111	373386	403660	433935	464209	494484	524758
(-) Costo de producción	156460	175234	194010	212784	231560	250335	269109	287885	306660	325435
(=) Utilidad Marginal	95828	107328	118827	130327	141826	153325	164826	176324	187824	199323
(-) Costos de administración.	18200	20384	22568	24752	26936	29120	31304	33488	35672	37856
(=) Utilidad Bruta	77628	86944	96259	105575	114890	124205	133522	142836	152152	161367
(=) Utilidad Neta	77628	86944	96259	105575	114890	124205	133522	142836	152152	161367
(+) Depreciación	4630	4630	4630	4630	4630	4630	4630	4630	4630	4630
(=) Flujo Neto	82258	91574	100889	110205	119520	128835	138152	147486	156782	165997

### CUADRO N. 30 RESULTADOS PARA EL ESTABLO TRADICIONAL.

AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Concepto										
Ventas totales	126144	141281	156418	171555	186693	201830	216967	232104	247242	262379
(-) Costo de producción	117000	131040	145080	159120	173070	187200	201240	215280	229320	243360
(=) Utilidad Marginal	9144	10241	11338	12435	13623	14630	15727	16824	17922	19019
(-) Costos de administración.	27300	30576	33852	37119	40395	43671	46947	50223	53499	56775
(=) Utilidad Bruta	-18156	-20335	-22514	-24684	-26772	-31741	-31220	-33399	-35577	-37756
(=) Utilidad Neta	-18156	-20335	-22514	-24684	-26772	-31741	-31220	-33399	-35577	-37756
(+) Depreciación	376	376	376	376	376	-	-	-	-	-
(=) Flujo Neto	-17786	-19959	-22138	-24308	-26396	-31741	-31220	-33399	-35577	-37756

El Valor Presente Neto determina la diferencia entre el valor actualizado de los beneficios y el valor actualizado de los costos a una tasa de actualización determinada. Este método considera el valor que tiene el dinero a lo largo del tiempo, trasladándolo al momento presente.

En los cuadros 31 y 32 se muestra el factor de actualización al 24% y 30% para el cálculo del valor presente neto.

### CUADRO No. 31. FACTORES DE ACTUALIZACIÓN AL 24 Y 30% ESTABLO TECNIFICADO.

Año	FNE	F.D 24%	V.P	FD 30%	V.P.
0	- 174660	1.000	-174660	1.000	-174660
1	82258	1.2400	101999	1.3000	106935
2	91574	1.5376	140804	1.6900	154760
3	100889	1.9066	192354	2.1970	221653
4	110205	2.3642	260546	2.8561	314756
5	119520	2.9316	350384	3.7129	443765
6	128835	3.6352	468340	4.8268	621860
7	138152	4.5077	622747	6.2748	866876
8	147486	5.5895	824372	8.1573	1.203087
9	156782	6.9310	1.086656	10.6044	1.662579
10	165977	8.5944	1.426472	13.7857	2.288109
Total			5.300014		7.709720

**CUADRO N. 32 FACTORES DE ACTUALIZACIÓN AL 24 Y 30% ESTABLO TRADICIONAL.**

Año	FNE	F.D 24%	V.P	FD 30%	V.P.
0	-144300	1.000	-144300	1.000	-144300
1	-17786	1.2400	-22054	1.3000	-23121
2	-19959	1.5376	-30688	1.6900	-33730
3	-22138	1.9066	-42208	2.1970	-48637
4	-24308	2.3642	-57468	2.8561	-69426
5	-26396	2.9316	-77382	3.7129	-98005
6	-31741	3.6352	-115384	4.8268	-153207
7	-31220	4.5077	-140730	6.2748	-195899
8	-33399	5.5895	-186683	8.1573	-272445
9	-35577	6.9310	-246584	10.6044	-377272
10	-37756	8.5944	-324490	13.7857	-520492
Total			-1 387 963		-1 936 534

Los cálculos realizados determinan que el periodo de recuperación de la inversión en el caso del establo tecnificado se consigue en el segundo año de funcionamiento.

**VALOR PRESENTE NETO:**

**ESTABLO TECNIFICADO**  
 Inversión inicial = \$ 174 660.00  
 tiempo = 10 años  
 FD = 24%

**ESTABLO TRADICIONAL**  
 Inversión inicial = \$ 144 300.00  
 tiempo = 10 años  
 FD = 24%

$$VPN = So + s \sum_{t=1}^n \frac{At}{(1+K)^t}$$

donde:

VPN es el valor presente neto

So la inversión inicial

At el flujo neto efectivo

K la tasa de interés

de este modo se obtiene:

VPN = \$ 827 695.00 para establo tecnificado

VPN = \$ -370 325.00 para establo tradicional

$$TIR = FD + \frac{\sum Vp * DFD}{\sum Vp + \sum Vp_2}$$

donde:

TIR es la tasa interna de retorno

FD el flujo efectivo más bajo

Vp el valor presente

DFD el factor de descuento de efectivo

Por lo tanto tenemos:

TIR = 26.8 % para establo tecnificado

Para el establo tradicional no se aplica la TIR por tener un valor presente neto negativo.

#### DETERMINACIÓN DE LA RELACION BENEFICIO COSTO (B/C)

Es el cociente de dividir el valor actualizado de los beneficios entre el valor actualizado de los costos, a una tasa de actualización determinada (FIRA 1993). La regla de decisión indica que debería realizarse la inversión solo si la relación beneficio/costo resulta mayor que la unidad, o sea que los beneficios actualizados sean superiores a los costos actualizados.

Cuando la relación beneficio/costo es igual que uno no hay pérdidas ni ganancias y si es mayor que uno la diferencia es la ganancia y cuando es menor que uno la diferencia es la pérdida.

$$B/C = \frac{\text{INGRESOS ACTUALIZADOS}}{\text{COSTOS ACTUALIZADOS}}$$

de este modo se obtiene una relación B/C de:

B/C = 1.6 % para establo tecnificado

B/C = 0.87 % para establo tradicional

De acuerdo con la relación beneficio costo obtenida, los dos procesos productivos de leche son redituables, sin embargo, en el caso del establo tecnificado se obtiene un margen de ganancia de 0.93 veces mayor respecto al tradicional. Por lo que se recomienda ampliamente mejorar la infraestructura y suministrar alimento balanceado en aquellos establos con 12 o más unidades en producción.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

## CONCLUSIONES

El Municipio de Ixmiquilpan tuvo un crecimiento poblacional y en la producción agropecuaria, gracias a la construcción hidráulica de la presa Endhó convirtiéndola en zona de riego en continua actividad, diversificando la producción agrícola en hortalizas y alfalfa principalmente.

De la población económicamente activa el 40.1% se ocupa en el sector agropecuario convirtiéndola en la actividad más importante del municipio y de las localidades que lo integran.

Las tierras de la zona son aptas para la explotación agrícola a pesar del clima semiseco que prevalece, lo anterior gracias a la disponibilidad de riego con aguas residuales.

El cultivo de hortalizas es de suma importancia por el valor económico que representan. Sin embargo, el maíz (4122 ha) y la alfalfa (3824 ha) son los cultivos que ocupan la mayor parte de superficie cultivada a nivel municipal.

En la localidad de Julián Villagrán se tiene el siguiente orden de importancia para los cultivos: alfalfa > maíz > frijol > avena y hortalizas diversas.

Julián Villagrán desde el punto de vista patrón de cultivos, tiene las condiciones aptas para el desarrollo de la actividad ganadera.

Existen principalmente dos factores que limitan el desarrollo de la actividad pecuaria:

La parcelización de la tierra, dado que el 63% de las familias poseen de 1 a 2 hectáreas, de esta utilizan una parte a la siembra de cultivos y otra para vivienda, con lo repercute que se destine una menor porción de tierra al manejo del hato ganadero.

La comercialización de forraje eleva los costos de inversión, debido a los gastos de transporte aún cuando resulta ser redituable, para algunos productores que destinan mayor superficie para sus cultivos sin embargo para pequeños productores, no siempre se recupera la inversión.

En época de sequía e invierno, se incrementa la escasez de alfalfa y consecuentemente su costo, de almacenarse la producción por parte de los productores de leche, les permitiría disponer de este recurso sin afectar la producción de leche en su hato ganadero, mejorándose su situación económica.

Las deficientes practicas de manejo del hato ganadero, como la falta de conocimiento en el uso de la tecnología repercute en la disminución de la producción de leche, el temor de los productores a no recuperar su inversión a corto plazo, hace que la actividad pecuaria sea poco redituable en la zona.

Una inversión en alimentación, corrales, equipo de ordeña e inseminación artificial permitirá elevar la producción de leche y una mejor condición del hato ganadero en 28 establos de la región, redundando en aproximadamente un 100% de los beneficios actuales.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda que la producción obtenida en los cultivos forrajeros no se comercialice sino que se conserve por medio del método de henificación o ensilaje, obteniéndose mejores resultados con la conservación por medio de silos, debido a que no dependen tanto de las condiciones climáticas, lo cual repercutirá en la disponibilidad de alimento en el época de sequía que es cuando se incrementa el precio de este en el mercado.

La elaboración de silos a pequeña escala, sobre todo de los que no requieren de mecanización costosa, pero si de ciertos implementos para facilitar el picado del forraje que podrían quedar fuera del alcance financiero del productor. En caso de requerirse de un silo costoso, se recomienda la formación de uniones o asociaciones de productores, y solicitar de asistencia técnica.

Consideramos que un grupo de trabajo que haya definido claramente sus objetivos y procedimientos necesarios para lograr su desarrollo, tiene mejor posibilidad de obtener asistencia técnica, material y crédito; además que la eficiencia del trabajo mejoraría redundando en una mayor productividad y por lo tanto en mejor condición de vida para los productores en Julián Villagrán únicamente existe el Grupo la Coralilla.

En cuanto a la producción de leche se recomienda invertir en infraestructura, alimentación e inseminación artificial para mejorar la calidad y condiciones de producción del hato para obtener mayores beneficios como los conseguidos en el establo modelo que se describió.

## BIBLIOGRAFÍA

- Battaglia, R. A y V. B. Mayrose, 1989. Técnicas de Manejo para Ganado y Aves de Corral. Editorial Limusa Noriega.
- Boul. S. W., F. O. Hole, R. Mc. Cracken, 1991. Génesis y Clasificación de los Suelos. Editorial Trillas, México.
- Buenrostro R. G., G. R. Ríos, G. L. Castillo, M. M. Arteaga, 1995. Elementos Constituyentes y Contaminantes en Hortalizas Irrigadas con Aguas Residuales, Ixmiquilpan, Hidalgo. Memoria de Simposio Universitario de Edafología. Facultad de Ciencias, UNAM.
- Butterwort, 1991. El Uso de Alfalfa en la Alimentación del Ganado Lechero, Revista El Campo, Agricultura y Ganadería No. 1194.
- Cabello F. E, 1979. La Calidad del Forraje Decide la Cantidad de Concentrado. Agrosintesis. Vol.10.
- Cárdenas. Z. O. 1992. Autodidactismo Solidario. Una Experiencia de Autoeducación de Adultos en el Valle del Mezquital. Editado por SEDAC.
- Cortés, A. 1995. Plan de Desarrollo Urbano y Arquitectónico en Ixmiquilpan Hidalgo. Gobierno del Estado de Hidalgo.
- El Comercio Periódico. Lunes 29 de Enero de 1996. La Comunidad Mueve Capitales.
- Celso, F. 1991. Teoría y Política del Desarrollo Económico. Editorial Siglo XXI.
- Demarquilly. 1968. Valeur Alimentaire des Fourrages, Deshidrate Forrajes No. 36.
- Del Pozo. 1978. La Alfalfa, su Cultivo y Aprovechamiento. 2ª Edición. Editorial Mundi Prensa.
- Doorenbos J. y A. H. Kassam. 1993. Los Riegos son Básicos para la Alfalfa. Carne y Leche Ganadería Intensiva. No.8
- Etgen W. M y P. M. Reaves. 1985. Ganado Lechero Alimentación y Administración. México.

- FAO, 1988. Manual de Conservación de Forrajes para Pequeñas Propiedades. Chile.
- FIRA, 1993. Fondo Especial para Financiamientos Agropecuarios. Boletín Informativo No. 255. Vol. 26.
- Guerrero, E. G., 1976. Manual de Administración Agropecuarias. Editorial. IICA.
- González, Y. J., 1994. Alfalfa Reyna de las Forrajeras. Carne y Leche Ganadería Intensiva. Octubre 30.
- González, M.J., 1980. La Planificación del Desarrollo Agropecuario. Editorial Siglo XXI.
- Grande. P. M., 1996. Determinación de Cu, Zn, Fe, Ca, Na, K, Pb, Cr, Cd y Ni en Plantas Comestibles y Forrajeras de Ixmiquilpan, Hidalgo. Tesis de Licenciatura. FES Zaragoza. UNAM.
- INEGI, 1980. Síntesis Geográfica. Municipios del Estado de Hidalgo.
- INEGI, 1990. Censo de población y Vienda del Estado de Hidalgo.
- INEGI, 1991. Atlas Agropecuario del Estado de Hidalgo.
- INEGI, 1992. Síntesis Geográfica del Estado de Hidalgo. México.
- INEGI, 1992. Carta de Uso del Suelo y Vegetación del Estado de Hidalgo. Escala 1: 1000 000.
- INEGI, 1994. Cuaderno Estadístico Municipal. Ixmiquilpan, Hgo.
- INEGI, 1995. Resultados definitivos, Tabulados Básicos del Estado de Hidalgo. Tomo I.
- INEGI, 1995. Perfil Sociodemográfico de Hidalgo.
- Jaimes J. J., 1994. Crecimiento Compensativo en Bovinos Holstein Alimentados En Dietas Basadas de Rastrojo de Maíz. Tesis. UACH.
- Jiménez, M. A., 1988. La Producción de Forrajes en México. FIRA. UACH.

- Jugenheimer, R. W., 1981. Maíz Variedades Mejoradas. Editorial LIMUSA.
- Juscafresca, V. 1983. Forrajes, Fertilizantes y Valor Nutritivo. Editorial AEDOS, Barcelona, España.
- Koeslag, H. J, 1986. Manuales para la Educación Agropecuaria Bovinos de Leche. SEP/Trillas. México.
- Melo, M. S., 1994. Agricultura Sustentable. Apartado Producción y Consumo. Revista. No 35. Agro-Síntesis.
- Mendoza, G. C. L., 1994. Cuantificación y Determinación de Coliformes en Agua, Suelo y Cultivos Hortícolas en el Municipio de Ixmiquilpan, Hgo. Informe Técnico. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza.
- Migliorini, de F., 1984. El cultivo Rentable de las Plantas Forrajeras. Editorial. UECCHI.
- Palafox, 1994. El Campo. Revista Agrícola y Ganadera. Mayo, No. 28
- Parsons, D. B. 1983. Maíz. Editorial Trillas, México.
- Ramírez, G. M., 1980. Almacenamiento y Conservación de Granos y Semillas.. CECSA. Editorial Continental S.A. MÉXICO.
- Rodríguez, O., 1980. Teoría del Desarrollo de la CEPAL. Editorial Siglo XXI.
- Rzedowki, J., 1994. Vegetación de México. Editorial Limusa. México.
- SAGAR, 1994. Anuarios Estadísticos de la Producción Agrícola y Ganadera.
- SAGAR, 1996a. Alianza para el Campo. Boletín Semanal de Información Agropecuaria. Vol. V No. 210
- SAGAR, 1996b. Programa Ganado Mejor. Boletín Semanal de Información Agropecuaria. Vol. V No. 211
- Salinas, C. S., 1993. La Alfalfa en el Altiplano, En el Bajío, en Chihuahua, en la Laguna y en Mexicali. Carne y Leche No. 8
- SARH, 1982. Presentación sobre Metodología de la Investigación. En Maíz. SEP.

- SARH, 1992. *Cartografía Sinóptica del Estado de Hidalgo*. Escala 1: 500 000.
- SARH, 1996. Información municipal proporcionada por la Jefatura de Distrito de Desarrollo Rural en Mixquiahuala, Delegación en el Estado.
- Secretaría de Programación y Presupuesto, 1982-1985a. *Antología de la Planeación en México*. Tomo No. 10. Sistema Nacional de Planeación Democrática.
- Secretaría de Programación y Presupuesto, 1982-1985b. *Antología de la Planeación en México*. Tomo No. 17. Documentos Normativos y Metodológicos.
- Secretaría de Turismo, 1996. *Promoción Turística. Déjate conquistar por los alrededores de la Ciudad de México*.
- SEDAC-COVAC, 1996. *Nuestro Camino Nuestra Palabra*. Folleto No. 1 Ixmiquilpan, Hidalgo.
- SEP, 1980. Gobierno de Hidalgo. *Lotería Hidalguense*.
- SEP. 1992. *Catálogo de Patrimonio Cultural del Edo. de Hidalgo. IV Región*. Instituto Hidalguense de la Cultura.
- Velasco-Molina, H., 1991. *Las Zonas Áridas y Semiáridas. Sus Características y Manejo*. Editorial Limusa. México.
- Valdez, O. A., 1984. *El Uso de Esquilmos Agrícolas para la Alimentación Animal en la Zona Centro de México*. UACH.