

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA  
“ANTONIO NARRO”  
UNIDAD LAGUNA.**

**DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS.**



*DIAGNÓSTICO ESTÁTICO DEL PROMAF EN LAGUNA  
SECA, MUNICIPIO DE VIESCA, COAHUILA, MÉXICO.*

**POR:  
ESTHER VILLALOBOS ZAVALA**

**TESIS  
PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**INGENIERO AGRÓNOMO EN IRRIGACIÓN.**

**TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO.**

**NOVIEMBRE, 2009.**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"**

**UNIDAD LAGUNA.**

**DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS.**

**DIAGNÓSTICO ESTÁTICO DEL PROMAF EN LAGUNA SECA,**

**MUNICIPIO DE VIESCA, COAHUILA, MÉXICO.**

TESIS DE LA C. ESTHER VILLALOBOS ZAVALA ELABORADA BAJO LA SUPERVISIÓN DEL COMITÉ PARTICULAR DE ASESORÍA Y APROBADA COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**INGENIERO AGRÓNOMO EN IRRIGACIÓN.**

**APROBADA POR:**

ASESOR PRINCIPAL: Ph.D. VICENTE DE PAUL ALVAREZ R.

ASESOR: M.C. FEDERICO VEGA SOTELO.

ASESOR: ING. EDUARDO CARLOS OLHAGARAY R.

ASESOR: ING. MARIA DE LOURDES ORTIZ PEREZ

M.E. VICTOR MARTINEZ CUETO

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS.

TORREÓN, COAHUILA, MEXICO.

NOVIEMBRE, 2009. Coordinación de la División  
de Carreras Agronómicas



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"**

**UNIDAD LAGUNA.**

**DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS.**

**DIAGNÓSTICO ESTÁTICO DEL PROMAF EN LAGUNA SECA,  
MUNICIPIO DE VIESCA, COAHUILA, MÉXICO.**

TESIS DE LA C. ESTHER VILLALOBOS ZAVALA QUE SE SOMETE A  
CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR, COMO REQUISITO  
PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**INGENIERO AGRÓNOMO EN IRRIGACIÓN.**

**APROBADA POR:**

**PRESIDENTE:** Ph.D. VICENTE DE PAUL ALVAREZ R.

**VOCAL:** M. C. FEDERICO VEGA SOTELO.

**VOCAL:** ING. EDUARDO CARLOS OLHAGARAY R.

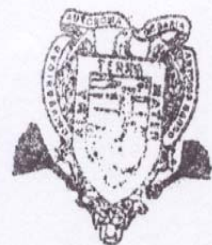
**VOCAL:** M.C. JOSE GUADALUPE GONZALEZ QUIRINO

M.C. VICTOR MARTINEZ CUETO

**COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS.**

TORREÓN, COAHUILA, MEXICO.

NOVIEMBRE, 2009.



Coordinación de la División  
de Carreras Agronómicas

## **AGRADECIMIENTOS.**

### **A DIOS:**

Por darme la vida y oportunidad de concluir una etapa más de mi vida, y todo este tiempo que permaneció fiel.

### **A MIS PADRES:**

**GENARO VILLALOBOS HERRERA**

**Y**

**MARIA DE LOURDES ZAVALA OVANDO.**

Por darme la vida, apoyo y esfuerzo que me brindaron, para que yo alcanzara una etapa más de superación, y confiaron en mí.

### **A MIS HERMANOS:**

Por la confianza que depositaron en mi y apoyo que me brindaron durante mis estudios.

### **A MIS MAESTROS:**

A todos los que formaron parte de mi formación profesional, por los conocimientos, adquiridos de ellos.

## INDICE DE CONTENIDO.

	Pagina
AGRADECIMIENTOS.....	I
INDICE DE CONTENIDO.....	II
INDICE DE CUADROS.....	IV
INDICE DE FIGURAS.....	VI
I. RESUMEN.....	1
II. INTRODUCCIÓN.....	3
III. ANTECEDENTES.....	4
IV. OBJETIVO.....	10
V. HIPOTESIS.....	10
VI. META.....	10
VII. REVISIÓN DE LITERATURA.....	11
7.1. Origen del Maíz.....	11
7.2. Clasificación Taxonómica.....	11
7.3. Características Morfológicas Botánicas.....	12
7.3.1. Tallo.....	12
7.3.2. Inflorescencia.....	12
7.3.3. Hojas.....	12
7.3.4. Raíces.....	13
7.4. Desarrollo Vegetativo del Maíz.....	13
7.5. Genética del Maíz.....	14
7.6. Diagnóstico del Maíz.....	14
7.6.1. Diagnostico Internacional.....	14
7.6.2. Producción Mundial.....	16
7.6.3. Exportaciones.....	17
7.6.4. Importaciones.....	18
7.6.5. Consumo.....	19
7.6.6. Importancia Nacional del Maíz.....	20

7.6.7. Diagnóstico Nacional.....	20
7.6.8. Producción Nacional.....	22
<b>VIII. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>23</b>
8.1. Localización y Extensión.....	23
8.2. Metodología.....	24
<b>IX. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>26</b>
9.1. Climatología.....	26
9.2. Temperatura.....	27
9.3. Heladas.....	28
9.4. Granizadas.....	28
9.5. Viento.....	29
9.6. Geología.....	29
9.7. Hidrología.....	30
9.7.1. Hidrología Superficial.....	30
9.7.2. Hidrología Subterránea.....	31
9.8. Vegetación.....	31
9.9. Fauna.....	32
9.10. Marco Social.....	34
9.10.1 Historia.....	34
9.11. Vivienda.....	35
9.12. Alimentación.....	36
9.13. Salud.....	37
9.14. Servicios Públicos.....	38
9.15. Migración.....	38
9.16. Comercialización de la Producción.....	39
9.17. Diagnóstico de la Problemática.....	39
<b>X. CONCLUSIONES.....</b>	<b>43</b>
<b>XI. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>44</b>

## INDICE DE CUADROS.

	<b>Página.</b>
Cuadro. 1.	
Clasificación taxonómica del Maíz.....	<b>11</b>
Cuadro. 2.	
Producción Mundial de Maíz.....	<b>16</b>
Cuadro. 3.	
Especies Vegetales más comunes en Laguna Seca, Coahuila. 2008.....	<b>32</b>
Cuadro. 4.	
Fauna más común en Laguna Seca, Coahuila. 2008.....	<b>33</b>
Cuadro. 5.	
Historia, Siniestros, Fundadores y Costumbres religiosas de Laguna Seca, Coahuila. 2008.....	<b>34</b>
Cuadro. 6.	
Total de Vivienda en Laguna Seca, Coahuila. 2008.....	<b>35</b>
Cuadro. 7.	
Viviendas con y sin servicios de Laguna Seca Coahuila. 2008.....	<b>36</b>

Cuadro 8.

Dieta alimenticia de los habitantes de Laguna Seca, Coahuila. 2008..... **37**

Cuadro 9.

Problemas más críticos de Laguna Seca, Coahuila. 2008..... **40**

Cuadro 10.

Diagnóstico ambiental de Laguna Seca, Coahuila. 2008..... **41**



## INDICE DE FIGURAS.

	<b>Pagina</b>
FIGURA 1. Distribución Internacional del maíz, 2004.....	15
FIGURA 2. Principales Países Productores de Maíz, 2004.....	16
FIGURA 3. Principales Países Productores de Maíz, 2003.....	18
FIGURA 4. Principales Países Productores de maíz, 2004.....	19
FIGURA 5. Demanda Nacional del Maíz, 2004.....	21
FIGURA 6. Ubicación Geográfica de Laguna Seca, Coahuila. 2006.....	23
FIGURA 7. Precipitación y Evaporación medio mensual 1996-2006.....	27
FIGURA 8. Temperaturas promedio mensual periodo 1996-2005.....	28

## **I.- RESUMEN**

El análisis de diagnóstico estático se inició en marzo del 2008, con el objetivo de entender el sistema de producción en maíz grano en laguna seca del municipio de Viesca, Coahuila, evaluando las localidades; 8 de Gilita, el Esfuerzo, Gregorio García, Boquillas de las Perlas, Mieleras, Gilita. Se realizaron encuestas cualitativas y cuantitativas que permitieron describir el funcionamiento de los sistemas y laborar el análisis económico, para dar una explicación de la estrategia que asume cada productor dentro de su predio.

El estudio implicó tres meses de trabajo de campo, en primera instancia, se realizaron visitas de sondeo y visitas informales a través de las cuales se recopilaban las diferentes actividades productivas y no productivas. Se organizó y acompañó a los ejidatarios en varias actividades comunales, se realizó el trabajo de gabinete y posteriormente se llevo a cabo un segundo ciclo del sistema agrícola alternativo. Las técnicas utilizadas fueron visitas y medición en campo, asistencia a asambleas ejidales, así, como una encuesta detallada a 80 productores representativos de cada sistema de manejo.

Además, se consultaron censos regionales y bibliografía pertinente. Se tomaron muestras de plantas y grano para determinar la cosecha en las parcelas de los agricultores. Se determinó el consumo de rastrojo por el ganado, producción de heces in situ y su análisis bromatológico. En base a la información recopilada y otras investigaciones realizadas en la región, se hizo un análisis comparativo de los sistemas agrícolas de la comunidad y se propuso un sistema alternativo, basado en la diversificación productiva.

El sistema, denominado Sistema Tradicional Diversificado, pretendía incidir en los puntos críticos identificados en la primera evaluación para mejorar la sustentabilidad económica y ambiental de la producción agrícola.

Los productores que conforman el PROGRAMA PROMAF Laguna Seca presentaron un rasgo ligeramente homogéneo, en lo que respecta a la agricultura. La diferencia se encuentra en las actividades que realizan en función de la disponibilidad de recursos.

**Palabras Clave:**

Diagnostico, Producción, Maíz, Biodiversidad.

## II.- INTRODUCCIÓN

La agricultura de riego produce en México hasta dos cosechas por año, la de secano presenta pérdidas en un 25% del total anual sembrado debido a la sequía, escasa y errática precipitación pluvial y otros fenómenos meteorológicos como granizo y heladas. La producción agrícola, bajo condiciones de secano o temporal, se basa en gran medida, en la relación existente entre la cantidad de agua requerida por las plantas para su óptimo desarrollo y cantidad de lluvia disponible. Para establecer un sistema de captación *in situ* del agua de lluvia, es necesario obtener, información sobre algunos factores tales como cantidad y distribución de la lluvia en el año, capacidad de almacenamiento de agua por el suelo, necesidades hídricas del cultivo seleccionado para la zona donde se trabaje y finalmente, recursos con que se cuenta para establecer los diferentes sistemas de captación *in situ* que mejor puedan adaptarse a las condiciones del área (Ballivian, 1979; Anaya, 1981, y 1988).

En las áreas de riego de laguna seca, correspondientes al estado de Coahuila, México, los cultivos de maíz y frijol ocupan una superficie de alrededor de 100,000 has (INIFAP-2006). Los periodos de sequía y mala distribución de lluvia afectan la etapa vegetativa de las plantas retardando su desarrollo indirectamente disminuye la cantidad de energía luminosa interceptada, la cual se relaciona en gran medida con la productividad. Las características ambientales del suroeste del estado de Coahuila son extremas, aunado a una explotación intensiva del suelo. La necesidad de aumentar la productividad de los cultivos de ciclo corto del suroeste de Coahuila, hace cada vez más urgente el desarrollo de programas de sanidad vegetal. La implementación de técnicas de conservación de suelo requiere información del grado de erosión del suelo, uso actual y posibilidad de uso (SAGARPA, 2002).

### III.- ANTECEDENTES

Ante la demanda de tecnología aplicable a la necesidad de los productores y los fracasos continuos en el intento por tecnificar el agro mexicano, se evaluó una metodología que permite detectar las necesidades técnicas de los productores, tomando en cuenta aspectos culturales, socioeconómicos y otros que influyen en el tipo y nivel de productor. En este caso dio al factor humano la importancia que anteriormente no se daba y quizá el aspecto más importante en este modelo es que el enfoque de hacer investigación se genera en base a la necesidad del productor (INIFAP 2002).

La eficacia del modelo ha sido demostrada en varios estados de nuestro país tales como el municipio de Viesca, Coahuila el cual se encuentra localizado en la Región Hidrológica no. 36 denominada cuencas centrales del norte y la subcuenca Aguanaval siendo estas las dos fuentes hidrológicas más importantes para las actividades agropecuarias. El cual tiene su origen en la confluencia de los ríos Saín Alto y Trujillo del estado de Zacatecas, Inicia su recorrido en la presa del cazadero continuando a lo largo de 305 kilómetros hasta desembocar en la Laguna de Viesca, beneficiando un número reducido de comunidades del municipio de referencia en las ocasiones en que alcanza a llegar en esta área. En el recorrido de este río se han construido una serie de estructuras hidráulicas en los ejidos ubicados en sus márgenes para el aprovechamiento de sus escurrimientos, lo que sumado a la característica de este río que es ocasional reduce la posibilidad de contar con este vital líquido para el establecimiento de cultivos cuya productividad sea atractiva para los productores. La otra fuente de agua para riego es el acuífero cuya recarga media anual es de 250 mm<sup>3</sup> estimándose una extracción media anual del orden de los 800 mm<sup>3</sup>. Este municipio cuenta con un total de 163 pozos profundos de uso agrícola con un volumen concesionado de 49,092,108 m<sup>3</sup>. Es conveniente mencionar que en el

municipio de Viesca es más visible el abatimiento del acuífero ya que cada año se bombea a una mayor profundidad incrementando los costos de producción (CADER- SAGARPA, 2007, URUZA, 2002).

Los objetivos del PROMAF son: dar asistencia técnica en el cultivo de maíz en temporal normal y tardío, con el riego de bombeo, para reducir los riesgos de baja producción, contar con financiamiento oportuno acorde las necesidades del productor y paquetes tecnológicos. En respuesta a esta problemática el Programa Nacional de Maíz y Frijol (PROMAF) decidió impulsar en el año 2007 la producción de granos básicos y mejorar la disponibilidad de alimentos a nivel familiar. En el año 2008 PROMAF junto con los productores, validó semilla mejorada bajo condiciones de riego y temporal en base a la demanda del mercado. En junio de 2007, se firmó un convenio con Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO) dependiente de la Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural Pesca y Alimentación (SAGARPA), el cual asume la responsabilidad de formar y dar Asistencia Técnica a los productores en el proceso completo (de siembra hasta el mercadeo), (FIRCO 2007).

En las áreas de riego de laguna seca, correspondientes al estado de Coahuila, México, los cultivos de maíz y frijol ocupan una superficie de alrededor de 100,000 has. El maíz en México se utiliza de tres maneras, consumo humano, alimentación de ganado, uso industrial (INIFAP-2006)

Los periodos de sequía y mala distribución de lluvia afectan la etapa vegetativa de las plantas retardando su desarrollo e indirectamente disminuye la cantidad de energía luminosa interceptada, la cual se relaciona en gran medida con la productividad. Las características ambientales del suroeste del estado de Coahuila son extremas, aunado a una explotación intensiva del suelo. La necesidad de aumentar la productividad de los cultivos de ciclo corto del suroeste de Coahuila, México, hace cada vez más urgente el desarrollo de programas de sanidad

vegetal. La implementación de técnicas de conservación de suelo requiere información del grado de erosión del suelo, uso actual y posibilidad de uso (SAGARPA, 2002).

Actualmente la Comarca Lagunera es considerada como la principal cuenca lechera en el ámbito nacional, por su producción láctea, de aproximadamente de 6.6 millones de litros de leche diarios proveniente de 320 mil cabezas de ganado bovino lechero. Esto significa un importante y relevante rubro en la economía regional y nacional de este sector. La región comprende una superficie aproximada de 142,000 has. 53,000 usadas para el cultivo de forraje, con una superficie de aproximadamente 28,600 has, de alfalfa, de las cuales 25,000 son irrigadas por bombeo y el resto con agua de gravedad. Lo anterior indica que el 81% de la superficie que se dedica a la producción de alfalfa se irriga con agua de bombeo, implicando con ello un alto costo del agua y elevados costos de producción de forraje (INIFAP, 2004).

El abatimiento del manto freático es de 1.7 metros por año debido a que existen 2,600 pozos profundos que irrigan 43,000 has/año (SAGAR, 1945) y los bajos volúmenes de agua en las presas, hace necesario el estudio de diversas estrategias que eleven el rendimiento haciendo un uso más eficiente del recurso (SAGAR, 2001).

En la Región Lagunera el presidente estatal de FIRA estimó que en Coahuila se podrían sembrar 15,000 hectáreas de forraje o maíz grano a través del esquema de agricultura por contrato. En el año 2006, en la zona centro norte de la entidad se cultivaron 3,000 hectáreas de maíz, obteniendo buenos resultados, por lo que se espera que en el presente año se siembren en La Comarca Lagunera 5,000 hectáreas. Existen instrucciones a nivel federal por parte de FIRA, SAGARPA, FIRCO y Financiera Rural para difundir los beneficios de la agricultura

por contrato a nivel nacional, por lo que se diseñan productos y se promueven las ventajas que existen en la comercialización y rentabilidad (FIRA, 2006).

El esquema operaría con el apoyo de la figura financiera, institución que apoya a canalizar los recursos de la banca a los productores del campo. A nivel local operan cuatro de ellas: Agrarismo Siglo XXI, Manuel Murua, Productores del Valle del Nazas y la Cámara Agrícola y Ganadera de Torreón, (Reyes 2006). La agricultura por contrato se consolidaría en la laguna en el 2007, ya que desde el año 2006 sea ha venido promoviendo en algunas ciudades de las zonas de influencia (FIRA; 2007).

El maíz es un grano preponderante en la vida económica y social de México ya que forma parte importante en nuestra dieta alimenticia. En virtud de lo cual se impartió un curso basado en la experiencia de personas que se han dedicado a esta actividad por mucho tiempo y tuvo como propósito el proporcionar los elementos básicos que permitan mejorar la tecnología de este cultivo en cada región de interés (FAZ-UJED, 2007).

El clima es uno de los factores importantes la producción de maíz (*Zea Mays L.*). La mayoría de la superficie de este cereal sembrada mundialmente, y específicamente en México se hace bajo diferentes modalidades de condiciones de secano. La producción esta relacionada significativamente con la distribución y cantidad de precipitación ocurrida durante el ciclo del cultivo. El inicio de lluvias influye directamente sobre la época de siembra o inicio de la misma. Los grandes sistemas sinópticos que afectan a México con relación a inicio de lluvias son: la convergencia intertropical (ITC), zona de baja presión donde el aire sube y se forman nubes todo el tiempo, y la zona de alta presión del atlántico, donde el aire esta bajando sin posibilidad de formación de nubes. La temporada de lluvia en el país se inicia cuando estos dos sistemas de alta y baja presión se mueven hacia el norte, en cuyo momento toda Venezuela se cubre por un cinturón nuboso (URUZA-UACH, 2007).



México seguirá dependiendo de la importación de maíz estadounidense mientras no se apliquen nuevas tecnologías en el cultivo, en tanto se acentúa la crisis de alimentos. La ineficiente producción de maíz es un impedimento para el combate a la pobreza y abasto de alimentos aseguran expertos del centro de investigación para desarrollo (CIDAC) y del Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO), (SAGARPA, 2007).

México produce menos de una cuarta parte del maíz que produce EE.UU., importa casi un tercio de lo que consume (Chapingo, 2006). Estados Unidos elevó su producción por hectárea de cuatro toneladas en 1961 a casi 10 toneladas en el 2006, mientras que en ese mismo periodo, México paso de una a más de dos toneladas (USDA, 2006). Con esta productividad la Unión Americana es el mayor productor del grano en el mundo, e incluso logró liberar 20 millones de hectáreas para dedicarlas a otros cultivos, lo que para México sería un lujo, ya que prácticamente desde hace 200 años utiliza las mismas ocho millones de hectáreas para este cultivo, CIDAC (USDA, 2006).

Una parte de la solución se encuentra en el uso de la biotecnología que en otros países como Honduras o Argentina lleva 10 años aplicándose, pero que en México encuentra dificultades a pesar que hay una ley que permite iniciar las investigaciones y pruebas para cultivos transgénicos. “Con la biotecnología e incentivos productivos podríamos tener un impacto de hasta 9 % de incremento anual del campo” (SAGAR, 2002). México, como otros países enfrenta los altos precios de los alimentos que impactan en el consumidor final debido al mayor consumo de naciones emergentes como China e India, el aumento en la producción de biocombustibles y elevación de precios de combustibles (Ramírez, 2006).

La eficiencia en la producción de maíz en México es de las más bajas del mundo, se encuentra por debajo de Argentina, China y Brasil, según datos de la Organización Mundial para la Alimentación (FAO). México produjo 22.7 millones de toneladas de maíz pero importó 7.9 millones en el 2007 (SAGAR-307). La mayor producción de maíz por hectárea permitiría a México ser autosuficiente, y exportar o dedicar las hectáreas liberadas a productos más rentables como las hortalizas, por lo que el CIDAC considera cuatro puntos básicos para mejorar la productividad del campo (UAAAN, 2005):

1.- México nunca podrá, aspirar a ser tan eficiente como los grandes países productores, debido a nuestras condiciones de clima y orografía.

2.- Definir qué áreas de la superficie que actualmente produce maíz en México seguirán haciéndolo, para dotarlas de inversión y técnicas productivas que las hagan competitivas.

3.- Redirigir la superficie que estaría mejor dedicada a otros cultivos, seguramente de mayor valor agregado, para que se destinen a esos fines probablemente produciendo verduras, legumbres y frutas en donde México tiene claras ventajas comparativas.

4.- Adoptar políticas sociales que permitan realizar ese re-direccionamiento a través de capacitación en la reconversión de las actividades rurales y de campo. Sobre este tema se debe analizar y cuestionar mucho más.

#### **IV.- OBJETIVO**

Determinar los principales problemas de la producción y caracterización de maíz, en Laguna Seca, Municipio de Viesca, Coahuila, México.

#### **V.- HIPOTESIS**

Los sistemas de producción en esta región son similares.

#### **VI.- META**

Obtener alternativas de producción para los productores de esa región que permitan a las generaciones futuras un medio de vida sostenible ó sustentable.

## VII.- REVISIÓN DE LITERATURA

### 7.1. ORIGEN DEL MAÍZ

El cultivo de Maíz tuvo su origen en America Central, especialmente en México, donde se difundió hacia el Norte de Canadá y Sur de Argentina. La evidencia más antigua de la existencia del maíz data de unos 7,000 años de, encontrada por arqueólogos en el Valle de Tehuacan (México) pero es posible que hubiese otros centros secundarios de origen del maíz en America (FAO, 1999)

### 7.2. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

El Maíz es una planta con múltiples clasificaciones; taxonómicamente se clasifica como angiosperma, monocotiledónea y se ubica dentro de la familia de las gramíneas, Cuadro 1, (Reyes, 1990).

**Cuadro. 1.-** Clasificación Taxonómica del Maíz (Reyes, 1990).

<b>Clasificación</b>	<b>Ejemplo</b>	<b>Características distintivas</b>
Reino	Vegetal	Planta anual
Subdivisión	Pterapsidae	Producción de flores
Clase	Angiosperma	Semilla cubierta
Subclase	Monocotiledoneae	Cotiledón único
Orden	Graminales	Tallos con nudos Prominentes
Familia	Gramineae	Grano-cereal
Genero	Zea	Único
Especie	Mays	Maíz común
Variedades	Polinización T	Clima frío, caliente, húmedo
Líneas Puras	T2	Interviene en todos los híbridos

### **7.3. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS BOTÁNICAS**

La planta del maíz es de porte robusto de fácil desarrollo y producción anual.

#### **7.3.1. Tallo**

El tallo es simple erecto, de elevada longitud pudiendo alcanzar los 4 metros de altura, es robusto y sin ramificaciones. Su aspecto recuerda al de una caña, no presenta entrenudos y si una médula esponjosa si se realiza un corte transversal (Cabrera, 2000).

#### **7.3.2. Inflorescencia**

El maíz es de inflorescencia monoica con inflorescencia masculina y femenina separada dentro de la misma planta. En cuanto a la inflorescencia masculina presenta una panícula (vulgarmente denominadas espigón o penacho) de coloración amarilla que posee una cantidad muy elevada de polen en el orden de 20 a 25 millones de granos de polen. En cada florecilla que compone la panícula se presentan tres estambres donde se desarrolla el polen. En cambio, la inflorescencia femenina marca un menor contenido en granos de polen, alrededor de los 800 o 1000 granos y se forman en unas estructuras vegetativas denominadas espádices que se disponen de forma lateral (Cabrera, 2000).

#### **7.3.3 Hojas**

Las hojas son largas, de gran tamaño, lanceoladas, alternas, paralelinervias. Se encuentran abrazadas al tallo y por el haz presenta vellosidades. Los extremos de las hojas son afilados y cortantes, (Cabrera, 2000).

#### **7.3.4. Raíces**

Las raíces son fasciculadas y su misión es aportar un perfecto anclaje a la planta. En algunos casos sobresalen nudos de las raíces a nivel del suelo y suele ocurrir en aquellas raíces secundarias o adventicias, (Cabrera, 2000).

#### **7.4. DESARROLLO VEGETATIVO DEL MAÍZ.**

El Maíz consta de dos fases vegetativas, en las que se desarrollan y diferencian distintos tejidos hasta que aparecen las estructuras florales. En la primera se forman las primeras hojas y el desarrollo es ascendente; la producción de materia seca es lenta y finaliza con la diferenciación tisular de los órganos de reproducción. En la segunda fase se desarrollan las hojas, órganos reproductivos; y termina con la emisión de estigmas. La fase de reproducción inicia con la fertilización de las estructuras femeninas que se diferenciarán en espigas y granos. La etapa final de esta fase se caracteriza por el incremento de peso de hojas y otras partes de la flor, durante la segunda etapa el peso de grano aumenta con rapidez, alcanzando su madurez fisiológica cuando el grano termina su completo desarrollo; es decir, cuando el grano pierde humedad, ya no crece e incluso se puede caer de la planta y desgranarse; al cosecharlo el grano germina, debido a que la semilla tiene completamente formada todas sus estructuras. La capa negra y la línea de leche son indicadores confiables que en forma práctica estiman en el campo la madurez fisiológica del maíz. El contenido de materia seca del grano varía de 58% a 78% con la desaparición de la capa negra y desvanecimiento prematuro de la misma tiene la posibilidad de ocurrir debido a un clima frío, (Robles, 1990).

El ciclo vegetativo del maíz varía según variedades, existen algunas precoces con alrededor de 80 días hasta las más tardías con alrededor de 200 días de siembra a la cosecha, (Robles, 1990).

## **7.5. GENÉTICA DEL MAÍZ.**

El maíz se considera un cultivo muy estudiado para genéticamente por tratarse de una planta monoica aporta gran información ya que posee una parte materna (femenina) y otra paterna (masculina) por lo que se pueden crear recombinaciones (cruces) y crear nuevos híbridos para el mercado (Robles, 1990).

Los objetivos de cruzamientos van encaminados a la obtención de alto rendimiento. Se selecciona en masa aquellas plantas que son más resistentes a virosis, condiciones climáticas, plagas y que desarrollen un buen porte para cruzarse con otras plantas de maíz que aporten características determinadas de lo que se quiera conseguir como mejora de cultivo. Además se selecciona según la forma de la mazorca de maíz, aquellas que posean un elevado contenido de granos sin deformación (Robles, 1990).

## **7.6. DIAGNOSTICO DEL MAÍZ.**

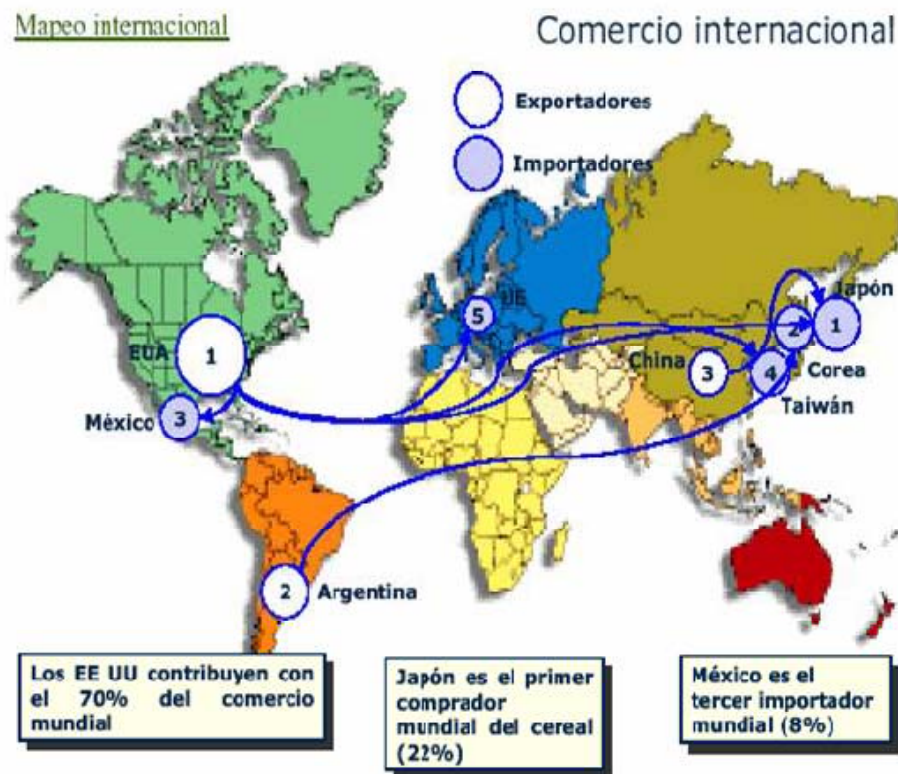
### **7.6.1. Diagnóstico Internacional.**

Del total de la producción de cereales, el maíz es el producto agrícola más importante, debido a la gran versatilidad de usos, ya que se consume como alimento para la población y se puede utilizar como alimento para ganado o transformarse industrialmente en productos con mayor valor agregado en diversas

industrias como la textil, minera, electrónica, farmacéutica, combustibles, etc., (ASERCA, 2005).

La producción mundial de maíz asciende aproximadamente a 620 millones de toneladas. El inventario mundial es de 75.6 millones de toneladas, logrando un crecimiento anual promedio de 2.4%. Figura 1 (ASERCA, 2005).

**Figura. 1.-** Distribución Internacional del Maíz. (FAO, 2004)



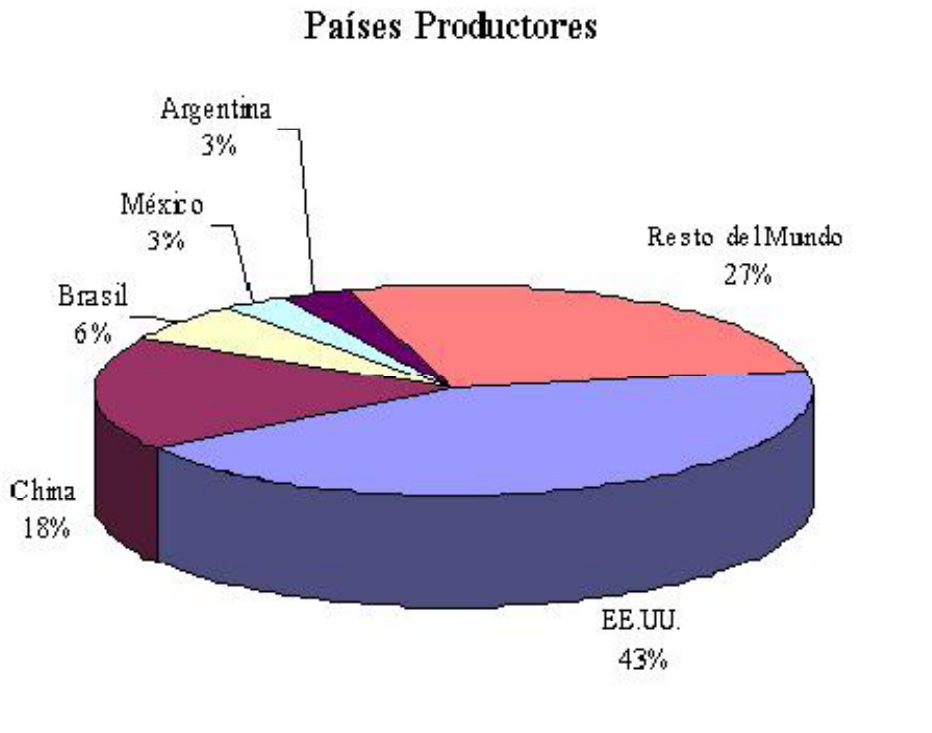
Fuente FAO 2004



### 7.6.2. Producción Mundial.

Los principales países productores en el mundo son EEUU (43%) y China (18%), seguidos por Brasil (6%), México (3%) y Argentina (3%). Entre EEUU y China producen el 61% de maíz del mundo. Figura 2 y Cuadro 2 (FAO, 2004).

**Figura. 2.-** Principales Países Productores de Maíz. (FAO,2004)



Fuente FAO 2004

**Cuadro. 2.-** Producción Mundial de Maíz.

País	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004
<b>EE.UU.</b>	239549	251854	241485	228805	298233
<b>CHINA</b>	128086	106000	114088	121300	131860
<b>BRASIL</b>	31641	41536	35501	40500	41947
<b>MÉXICO</b>	19240	17920	20400	17000	20000
<b>ARGENTINA</b>	16781	15365	15000	15040	13000

Fuente FAO 2004 (Miles de toneladas)

Un elemento importante para explicar el aumento en volúmenes de la producción mundial del maíz, principalmente en los países desarrollados, es la utilización de semilla mejorada, alto grado de mecanización del campo y uso de semilla transgénica, favoreciendo aumentos constantes en la producción con menores costos, y dando una ventaja comparativa frente a otros países productores, como es el caso de México, (FIRA, 2004).

La Tasa Media de Crecimiento Anual del ciclo 95/96 al 02/03 para los principales países productores es:

EEUU:	2.8%
China:	1.1%
Brasil:	3.2%
México:	0.6%
Argentina:	8.7%

### **7.6.3. Exportaciones.**

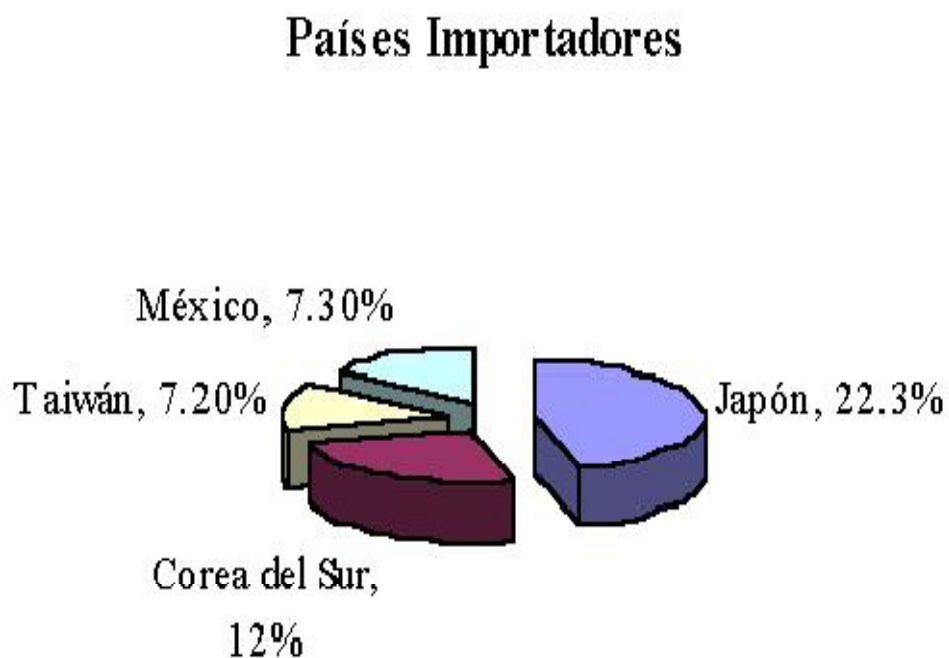
Los principales exportadores de Maíz en el mundo son Estados Unidos con 47 millones de toneladas, quien determina principalmente el flujo de las operaciones, Argentina con 14 millones de toneladas y China con 8 millones de toneladas. La Tasa Media de Crecimiento Anual en las exportaciones para éstos países del ciclo 95/96 al 02/03 ha sido para Estados Unidos de- 1.6%, Argentina de 8.1% y China con un importante 73.7 %. Estados Unidos es el principal exportador del grano, aporta el 70% del comercio mundial (75 millones de toneladas), basando su estrategia competitiva en bajos costos de producción y en la logística de distribución, (FIRA, 2004).

#### 7.6.4. Importaciones.

Los principales países que importan maíz son Japón, Corea del Sur, Taiwán, y México con 7 millones de toneladas. La Tasa Media de Crecimiento Anual en las importaciones de Maíz del ciclo 95/96 al 02/03 de los principales países compradores de maíz han sido: Japón - 0.4%, Corea del Sur 0.8%, Taiwán - 3.4% y México 1.3% (FIRA, 2003).

De acuerdo al flujo de importaciones realizadas por nuestro país en los últimos años, se observa que se demanda cada vez mayor volumen de grano, dichas compras se realizan bajo las normas del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) y son destinadas a satisfacer los volúmenes y calidades que demanda la industria, particularmente la almidonera, alimentos balanceados y de aceites comestibles, Figura 3.

**Figura. 3.-** Principales Países Productores de Maíz. (FIRA, 2003).



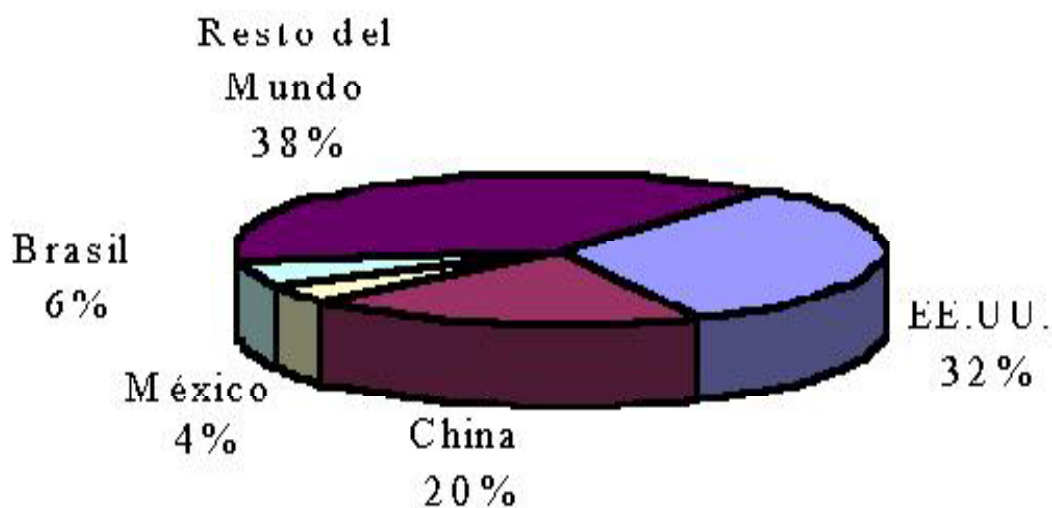
DATOS: ESTUDIOS FIRA 2003.

### 7.6.5. Consumo.

El mayor consumo seguirá siendo el uso alimenticio en ganadería principalmente, teniendo aumentos importantes y para consumo humano. Los principales consumidores de Maíz son: EEUU, China, Brasil y México, estos países consumieron el 61.2% en promedio de la producción mundial desde el ciclo 95/96 al 02/03. En el caso de México, nuestro país consume el 3.9% del total mundial. Figura 4; (SAGARPA, 2004).

**Figura. 4.-** Principales Países Productores de Maíz. (SAGARPA, 2004).

## Principales Consumidores



FUENTE: FIRA: Situación Actual y Perspectivas del Maíz en México

#### **7.6.6. Importancia Nacional del Maíz**

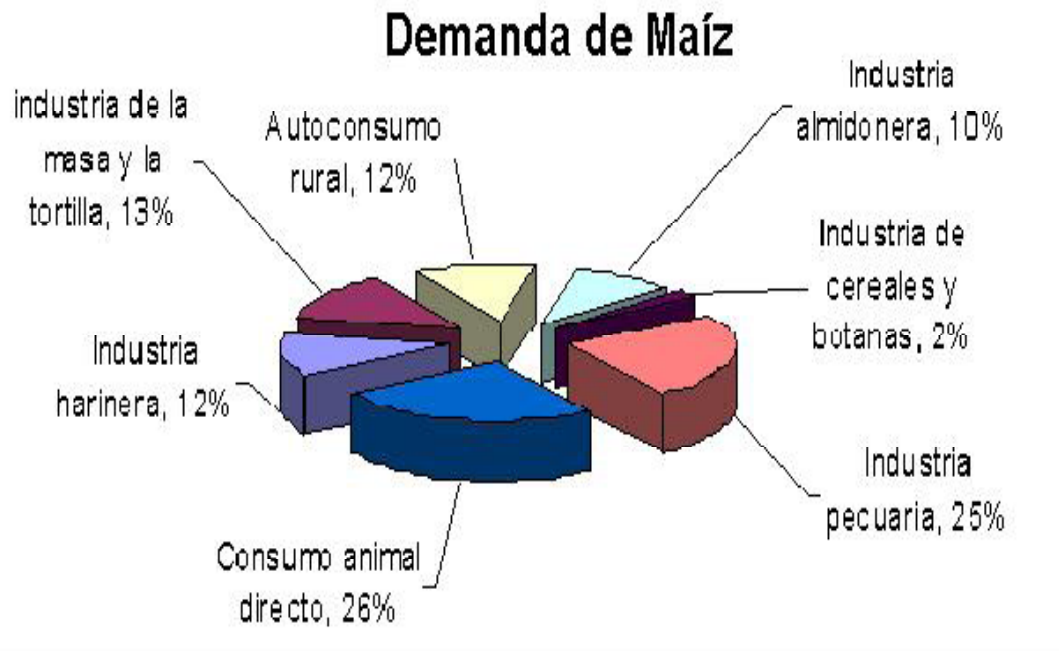
El cultivo de maíz (*Zea Mays*), es uno de los de mayor importancia socioeconómica a escala nacional, además, de ser básico en la alimentación de los mexicanos, es el cultivo más ampliamente sembrado en el país. Sin embargo, actualmente México se ve en la necesidad de importarlo de otros países, siendo uno de los principales factores que limitan la producción de este grano la baja fertilidad del suelo, y particularmente de micro elementos indispensables en todo proceso fisiológico, (El Siglo de Torreón, 2001).

A diferencia del resto de los principales países productores y consumidores de maíz, en México y Centroamérica el uso del cereal es predominantemente para consumo humano. A nivel nacional ocupa el primer lugar entre los cultivos anuales básicos seguido del frijol y sorgo. En los años noventa ha mostrado una dinámica ascendente, debido a las orientaciones de política global y sectorial, cuyos apoyos han sido dirigidos al incremento en la productividad, pasando de 14.6 a 19.2 millones de toneladas de 1990-2000, (SAGARPA, 2004).

#### **7.6.7. Diagnóstico Nacional.**

El maíz es el cultivo más importante para México, aproximadamente la mitad de la superficie cultivable se destina a este cereal. La rentabilidad del cultivo esta soportada en la comercialización y precio establecido por el gobierno. La demanda de Maíz en México se estima de 25.7 millones de toneladas, Figura 5.

**Figura. 5.-** Demanda Nacional del Maíz. (SAGARPA, 2004).



FUENTE: FIRA – PERSPECTIVAS DEL MAIZ 2003

Los diferentes destinos del grano de acuerdo a su consumo tienden a ubicarse en diferentes mercados geográficos del país. La industria de la harina de maíz se concentra en el centro y occidente de la república, en la zona del Golfo de México, Península de Yucatán y Chiapas. La industria de alimento pecuario esta localizada en las regiones ganaderas del Noreste, Veracruz y península de Yucatán, en el caso de la industria del almidón, se localiza en el Occidente y Centro del país, no obstante que la industria de la masa y la tortilla se reparte por todo México, el mayor número de establecimientos de este tipo se localiza en las áreas de mayor densidad poblacional como son la región del centro y occidente, (Ochoa et al, 2005). El consumo per cápita en México es de 252 kilogramos anuales. El consumo de maíz es más alto en las zonas rurales, representando a veces hasta el 70% de las calorías consumidas, mientras que en las zonas urbanas contribuye con un 25% (SAGARPA, 2004).

#### **7.6.8. Producción Nacional.**

La producción de éste grano es cíclica, predominando el volumen producido en el ciclo Primavera – Verano, bajo la modalidad de temporal, contribuyendo en promedio al 81% de la producción , y el porcentaje restante lo tiene el ciclo Otoño – Invierno (Sinaloa principalmente). El grano mexicano no es competitivo, solamente Sinaloa y Guanajuato son competitivos en el costo de producción de este cereal, debido principalmente a que la tecnología y economías de escalas dificultan que seamos competitivos al no tenerlas, (SAGARPA, 2004).

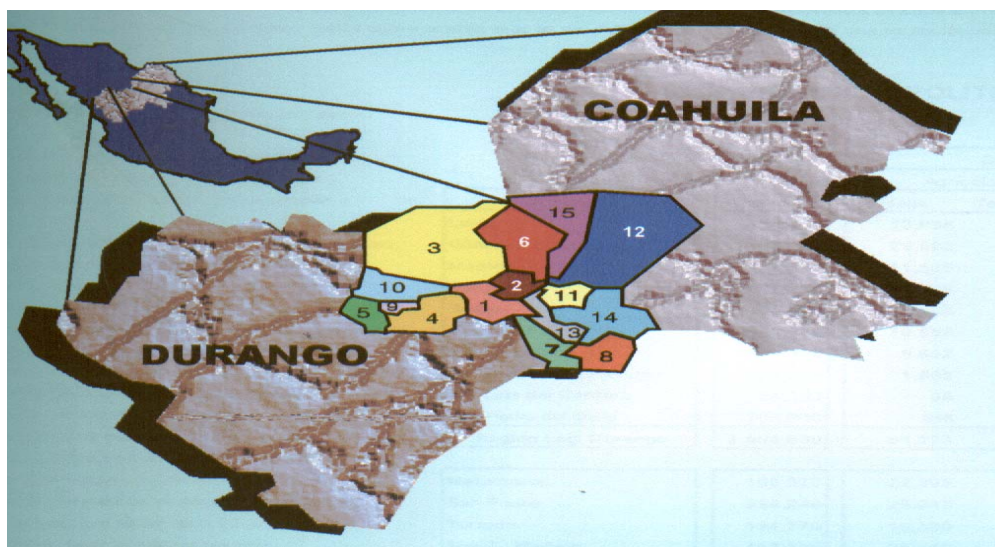
A pesar de aproximadamente 2 millones de productores en el país (más de las dos terceras partes de la mano de obra rural), la rivalidad (competencia) es muy baja en la producción primaria, la rentabilidad por hectárea es baja, ésta se basa en el subsidio del gobierno. El rendimiento unitario promedio de los últimos años es de 2.42 toneladas por hectárea, inferior a la promedio mundial de 4.2 ton/ha y mucho menor a las 8.8 toneladas promedio por hectárea que tiene EE.UU. nuestro principal competidor, (SAGARPA, 2004).

## VIII.- MATERIALES Y MÉTODOS

### 8.1. Localización y Extensión.

La ubicación geográfica de las comunidades en estudio converge en las coordenadas 25°14'00" latitud norte, 103°11'00" longitud oeste, a una altitud media de 1,300 m.s.n.m (Sierra baja), 1,600 m.s.n.m (Sierra alta), altitud mínima. De 1,100 m.s.n.m (suelos planos), altitud de 1,200 m.s.n.m. en ladera de monte; con una superficie total de 7,500 has, dentro de ella se quedan enmarcadas las comunidades. Toda esta zona presenta clima Bhosw (árido), Figura 6, (García, 1987),

**Figura. 6.-** Ubicación Geográfica de Laguna Seca, Coahuila. (SAGARPA.2006).



Al inicio, de la evaluación se realizó una caracterización general de la unidad de producción, identificando la problemática de los distintos sistemas de manejo agrícola. Se hizo una evaluación de la sustentabilidad de los sistemas utilizados, denominados tradicionales y comerciales. Organizando y



acompañando a los ejidatarios en varias actividades comunales, (SAGARPA, 2007).

## **8.2. Metodología.**

El método empleado en este estudio fue la aplicación de encuesta directa, usando muestreos probabilísticos y consultando los trabajos de Hernández H. (1997), Lara L. (1970), González M (1971), Osorio (1974), Olhagaray INIFAP 2005, 2006, 2007, eligiendo el muestreo en base a los siguientes criterios:

- 1.- Detectar la información sobre el problema en el área de estudio que comprendió 7 comunidades ejidales que conforman el grupo PROMAF.
- 2.- Tamaño de parcela.
- 3.- Estado de parcela.

El presente estudio se llevo a cabo mediante la aplicación de encuestas, a quienes fueron seleccionados del patrón de usuarios enlistados en los CADER-SAGARPA, en los ejidos antes citados en el municipio de Viesca, Coahuila. El tamaño de muestra fue de 18 (n=18), los cuales fueron entrevistados para que proporcionaran la información que forma parte de las encuestas, las cuales se agruparon de la siguiente manera:

- a).- Datos del productor: nombre, escolaridad, edad, tipo de mano de obra
- b).- Datos de la comunidad: información geográfica, tipo de tenencia de la tierra y entorno ecológico.
- c).- Datos de la parcela: mano de obra, fuentes de agua, y problemática principal de la actividad.

Se efectuó una intensa campaña de promoción del Diagnostico Estático por lo cual, se realizaron visitas a cada una de las comunidades de producción mismas que sirvieron para recabar información por medio de un cuestionario previamente elaborado, proceso denominando “Diagnostico Estático”.

El análisis de la información recabada determino el grado de utilización tecnológica, nivel de producción, y sistema de producción animal, detectando en gran medida parte de las necesidades básicas en tecnología, así como los bajos niveles tecnológicos utilizados en el proceso productivo. El factor “comercialización” es determinante para la futura permanencia de la mayor parte de los productores en éste sector productivo.

El análisis de la información permitió hacer una caracterización de las unidades de producción y del establecimiento de metas.

## **IX.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **9.1. CLIMATOLOGÍA**

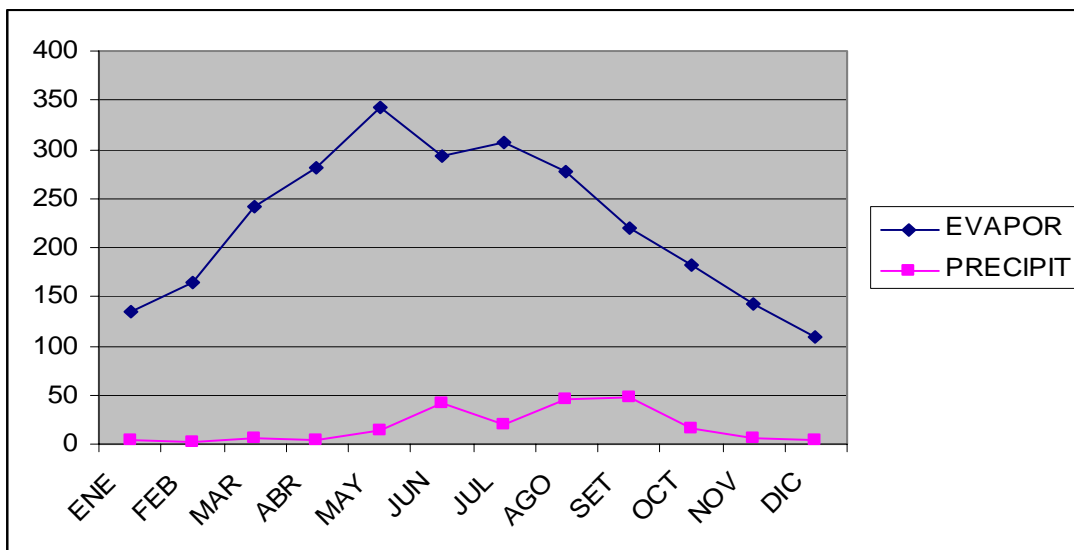
Según estudios realizados por la Comisión Nacional del Agua (C.N.A) a través del departamento de meteorología para establecer un balance entre precipitación pluvial y evaporación, queda establecido que del volumen total precipitado el 60% se pierde por evaporación y únicamente se aprovecha el 30% por escurrimiento y 10% por infiltración, lo que indica que la evaporación es mayor en un 20% que el volumen aprovechable, lo cual determina un clima semi-árido, caluroso y seco en verano; y frío en invierno, (SAGARPA, 2006).

Los factores climáticos que determinan el microclima de esta región (laguna seca) son: la precipitación pluvial, temperatura, evaporación, radiación solar intensa, fenómenos adversos como heladas, granizo, vientos y largos periodos de sequías, (SAGARPA, 2006).

En el área de estudio y tomando como referencia los datos oficiales y estadísticos de la estación climatológica “La Rosita” propiedad de la C.N.A ubicada en el municipio de Torreón a una altitud sobre el nivel del mar de 1,124 metros, cuyas coordenadas son 25°14' de altitud norte y 103°11' de longitud Oeste, a una distancia de línea recta de 28 Km; (SAGARPA, 2006). La precipitación promedio de los últimos 10 años fue de 205.8 mm anuales, el periodo mas húmedo se registra durante los meses de junio a septiembre, con una precipitación acumulada durante los cuatro meses de 153.00 mm es decir el 74.59% de la precipitación anual, (SAGARPA.2006).

Debido al comportamiento pluvial escaso y concentrado en cuatro meses hace que muy pocos productores se dediquen a la agricultura de temporal, (Figura 7).

**Figura. 7.-** Precipitación y evaporación medio mensual 1996-2006, (SAGARPA.2006).,

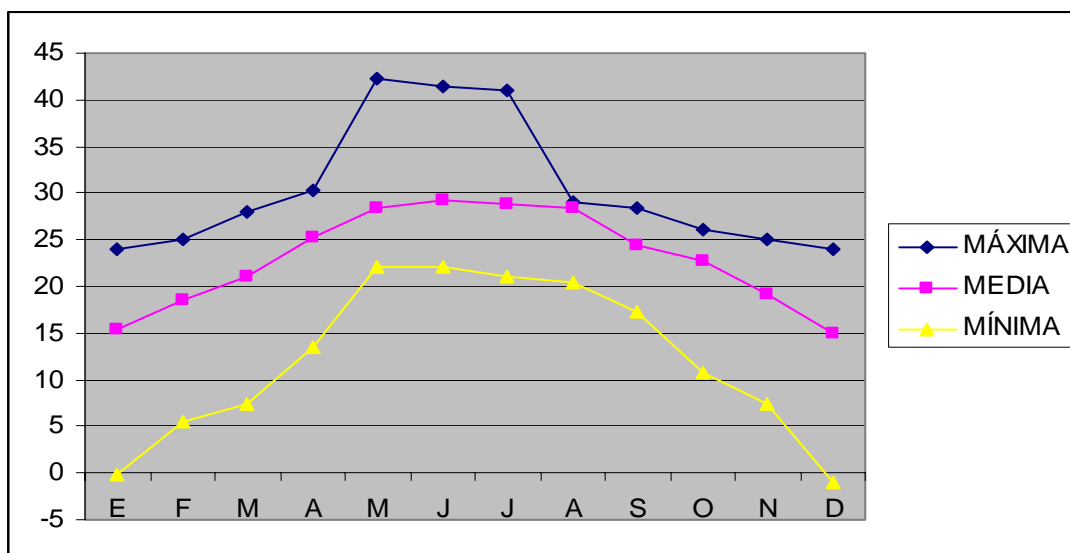


	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
EVAPOR	134.7	164.5	240.8	281.4	342.7	292.7	306.6	277.6	219.3	181.6	143.4	109.5	2694.66
PRECIPIT	4	1.5	5.3	3.5	12.9	40.8	20.4	44.8	47.5	16.5	5	3.6	205.8

## 9.2. TEMPERATURA

Tomando como referencia los datos climatológicos de la estación la Rosita, la temperatura promedio anual en el área de influencia durante los últimos 10 años fue de 23°C, la media máxima mensual es 30.4°C a la sombra, y media mínima mensual de 12.2°C. La temperatura máxima extrema registrada en este periodo se presentó en mayo de 1998 con 42.2°C al abrigo y mínima extrema en diciembre del año 1997 con -1 °C, Figura 8.

**Figura. 8.-** Temperaturas promedio mensual periodo 1996 – 2005, (SAGARPA.2006).,



	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	PROMEDIO
MAXIMA	24	25	28	30.3	42.2	41.5	41	29	28.5	26	25	24	30.4
MEDIA	15.3	18.5	21	25.2	28.3	29.2	28.8	28.3	24.4	22.8	19.2	14.9	23
MÍNIMA	-0.2	5.6	7.4	13.5	22	22	21	20.5	17.2	10.8	7.5	-1	12.2

### 9.3. HELADAS

Por lo general este fenómeno se presenta en los meses de diciembre, enero y febrero con algunas heladas tempranas en el mes de noviembre y tardías hasta el mes de marzo.

### 9.4. GRANIZADAS

Estas se presentan en áreas muy específicas la frecuencia se puede estimar en 1.3 eventos por año y por lo general se registran en los meses de abril y mayo.

## **9.5. VIENTO**

Este fenómeno se presenta con regularidad durante todo el año. Sin embargo, del mes de febrero a el mes abril se registran fuertes tolvaneras, estas no son huracanadas pero si de consideración ya que en la mayoría de los casos llegan a causar efectos negativos en las actividades agropecuarias como lo es el daño a cultivos, infraestructura ó pérdida de suelo por efectos de erosión. Estadísticamente y de acuerdo a la información de la Comisión Nacional del Agua en un periodo de observación de 22 años (de 1973 a 2004), el mes con mayor intensidad es noviembre con un promedio de 8.64 km/hr. La dominancia de las corrientes es noreste con una velocidad promedio anual durante los 20 años de 6.12 Km/hr. La radiación solar más intensa se presenta en los meses de junio-julio. En general el impacto que causan los factores climáticos en relación con las actividades productivas, es más beneficioso que perjudicial, ya que nunca se ha registrado pérdida considerable.

## **9.6. GEOLOGÍA.**

Resultado de los estudios geológicos realizados en el área se establece que las rocas predominantes son rocas sedimentarias calizas, areniscas y lutitas, que tuvieron su origen y formación en el periodo paleozoico inferior, sucesión, evolución y formación de estas rocas, se inicio con la integración de las siguientes formaciones geológicas existentes en el área:

- Formación Rodeo: origen en el paleozoico inferior y formado por filitas, bancos gruesos y conglomerados de color rojo y verde.
- Formación Nazas: originada en el trifásico superior, formada por lutitas, areniscas y conglomerados de color rojo.

- Grupo Zuluoga: integra la formación la gloria, caliza zuluoga y formación casita, se originaron en el jurasico superior y están formadas por capas gruesas de rocas estratificadas, capas gruesas de areniscas intercaladas con calizas, donde destacan los crimoides y astreides.
- Serie Coahuiliana: la integran la formación taraises, vigas y caliza cupido, se originaron en el cretácico inferior y está formada por capas gruesas y medianas de caliza, arcilla intercalada con lutita y amcuitas.
- Formación la Peña: se originó a principios del aptiano – albiana y la forman capas delgadas de calizas arcillosas intercaladas con lutitas formación de caliza aurora – se formó en el aptiano - albiano, con grandes bancos gruesos y capas delgadas de calizas.
- Formación Ahuichila: se originó durante el terciario, desde el oligoceno al mioceno, son rocas de origen continental, formando conglomerados terciarios compuestos por calizas, yesos, limolitas y algunas capas de areniscas.

## **9.7. HIDROLOGÍA.**

### **9.7.1. Hidrología Superficial**

Laguna Seca II se localiza hidrológicamente en la cuencas centrales del norte, RH36 Nazas-Aguanaval en la vertiente con una superficie de 22,511 Km<sup>2</sup>, cuenca río aguanaval y subcuenca río Aguanaval-Nazareno con una superficie de 3,188 Km<sup>2</sup>, sus cauces principales son Arroyo Santa Fe, Arroyo del Prieto, Arroyo Santa Ana, Arroyo Puerto Bajo, Arroyo San David, Arroyo San Miguel, Arroyo Chevo, Arroyo la Calavera y Arroyo del Piloncillo. Las unidades litológicas que predominan en el área son metamórficas, representadas por filita y esquisto. En los centros de los valles se encuentran depresiones que dan lugar a intermitentes. El agua superficial es aprovechada en la presa Francisco Zarco, en bordos o tomas de los ríos para uso agrícola, pecuario y doméstico en pequeña escala.

### **9.7.2. Hidrología subterránea.**

La fuente de agua para riego es el acuífero cuya recarga media anual es de 250 mm<sup>3</sup> , estimándose una extracción media anual del orden de los 800 mm<sup>3</sup>, este municipio cuenta con un total de 163 pozos profundos de uso agrícola con un volumen concesionado de 49,092,108 m<sup>3</sup>, es conveniente mencionar que en el municipio de Viesca es más visible el abatimiento del acuífero ya que cada año se está bombea a mayor profundidad incrementando los costos de producción, (CADER- SAGARPA, 2007, URUZA, 2002).

### **9.8. VEGETACIÓN**

El tipo de vegetación primaria más común predominante es arbustiva, formada por material desértico rosetofo, micrófilo y áreas de pastizal halófilo y eriales. Los arbustos alcanzan en promedio hasta 2 m, de altura y su estratificación, es una mezcla de especies intercaladas de diferente altura, en forma natural, predominando la gobernadora, Cuadro 3.

El tipo de ecosistema es natural, con una densidad de cobertura de 90% y gran diversidad de especies vegetales. El paisaje característico que se observa es el típico de las zonas áridas y semi – áridas desérticas. Se cuenta con una gran cantidad de especies aprovechables y su calidad determina el tipo de uso, ya sea domestico, comercial o industrial. Se distribuye en los montes de ladera y valles ínter montano y es un factor esencial en el ciclo hidrológico del agua y mejoramiento del entorno ecológico, su grado de deterioro es moderado.



**Cuadro. 3.-** Especies Vegetales más comunes en Laguna Seca Coahuila 2008. (CADER- SAGARPA, 2007, URUZA, 2002).

<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>Uso Actual y /o Potencial</b>
Mesquite	Prosopiss spp	Forraje, leña y carbón
Huizache	Acacia spp.	Sombra
Ocotillo	Fouquieria splendens	Cercos
Candelilla	Pedilacthus macrocarpus	Industrial
Nopal	Opuntia rastrera	Forraje
Gobernadora	Larrea tridentata	Medicinal
Chaparro prieto	Cordia parvifolia	Leña
Cardenche	Opuntia imbricada	Forraje
Tasajillo	Opuntia leptocaulis	Forraje
Palmas	Yuca elata	Ornato
Maguey	Agave spp.	Quiote – techos
Orégano	Lippia verlandieri	Industrial
Lechuguilla	Agave lechuguilla	Garrocha. cerco industrial
Sotol	Dasyilirion cedrosanum	Industrial
Guajillo	Acacia verlandieri	Forraje
Costilla de vaca	Atriplex canescens	Forraje
Zácate buffel	Cenchrus ciliaris	Forraje
Zácate navajita	Boutelova barbata	Forraje
Zácate chino	Bouchloe dactyloides	Forraje
Zácate cadillo	Cenchrus spp.	Forraje

### **9.9. FAUNA**

Los animales más comunes en la Región de Laguna Seca, de los cuales destaca la presencia de los siguientes, coyote, liebre, conejo, tejón, rata de campo, lagartijas, arañas y las moscas, Cuadro 4.

**Cuadro. 4.- Fauna más común en Laguna Seca, Coahuila. 2008 (URUZA, 2002)**

Nombre común	Estatus	Usos	Cantidad
<b>Mamíferos</b>			
Venado Gris	PI.	Alimenticio, industria, Ornamental	P
Coyote	A	Biológico/ Regulador de la Cadena Trófica	MP
Zorrillo	A	Medicinal, biológico, científico	MP
Mapache	A	Industria	MP
Tejón	A	Industria, alimenticio	MP
Liebre		Alimenticio e industria	S
Conejo		Alimenticio e industria	S
Ardilla		Alimenticio, medicinal	S
Rata blanca		Alimentación, científico	P
Rata de campo		Biológico	S
<b>Aves</b>			
Aguililla		Biológico	MP
Correcaminos		Biológico	R
Codomiz		Alimenticio y Ornamental	MP
Cenzontle		Ornamental	MP
Cardenal		Ornamental	MP
Calandria		Ornamental	MP
Gorrión		Ornamental	MP
Palomas		Alimenticio y Medicinal	R
Tórtola		Alimenticio y Medicinal	MP
Auras		Biológico	P
<b>Anfibios y Reptiles</b>			
Víbora Cascabel	A	Biológico	R
Camaleón		Biológico	MP
Culebra		Biológico	P
Coralillo		Biológico	P
Lagartija		Biológico	S
Rana			P
<b>Insectos</b>			
Arañas		Biológico	S

Alacranes		Biológico	P
Avispas		Biológico	R
Abejas		Biológico, Medicinal	R
Moscas		Biológico	S

## 9.10. MARCO SOCIAL

### 9.10.1. Historia

Las fechas de fundación de las comunidades se presentan en el Cuadro 5. Las primeras familias que se establecieron y que ahora son parte de estas comunidades, celebran cada año la formación del ejido, y sus costumbres religiosas patronales de Laguna Seca, Coahuila.

**Cuadro. 5.-** Historia, Siniestros, Fundadores y Costumbres Religiosas de **LAGUNA SECA, COAHUILA 2008.**

Comunidad	Fecha de Fundación	Primeras Familias	Hechos Históricos	Costumbres Religiosas
Boquilla de las Perlas	1/11/37	Celestino Rangel López flores Mendoza López	Formación del ejido	Fiestas religiosas patronales
Gregorio García	05/03/69	Méndez González Victorino Martínez Montejano Olguín	formación del sector ejidal	fiestas religiosas patronales
El Esfuerzo	15/03/62	Ramírez Azpiricueta López tapia Ayala Ramírez	Formación del ejido	Fiestas religiosas patronales
Alto de palomillo	20/01/60	Anguiano Rodríguez Pimentel Gómez Lira González	Formación del ejido	Fiestas religiosas patronales
El 8 mieleras de Gilita			Formación del ejido	Fiestas religiosas patronales

Gilita			Formación del ejido	Fiestas religiosas patronales
Mieleras			Formación del ejido	Fiestas religiosas patronales

### 9.11. VIVIENDA

En los Ejidos de Laguna Seca, Coahuila, las Viviendas están construidas con material regional, los techos son a base de madera y quiote, las paredes en su mayoría son de adobe, en un porcentaje mínimo de ladrillo y bloque. Los pisos de firme y tierra con 1 ó 3 cuartos. El promedio de habitantes por vivienda es de 4 personas. El uso del traspatio es para crianza de animales domésticos.

El total de viviendas que se encuentran en esta comunidad, total de personas por vivienda, y el número de cuartos, se presentan en el Cuadro 6.

**Cuadro. 6.-** Total de viviendas en LAGUNA SECA, COAHUILA 2008

LOCALIDAD	personas x			1	2	3 o
	Habitadas	Vivienda	personas	cuarto	cuartos	mas
<b>Boquilla de las Perlas</b>	333	4.48	1.33	11	60	260
<b>El Esfuerzo</b>	152	4.18	1.25	2	27	123
<b>Alto de palomillo</b>	132	3.84	1.15	1	7	24
<b>Gregorio García</b>	100	4.12	1.27	15	11	74
<b>Total</b>	<b>717</b>			<b>29</b>	<b>105</b>	<b>481</b>

Las condiciones actuales en las que los distintos ejidos de Laguna Seca disponen de los servicios considerados básicos para tener una buena calidad de vida, se presentan en el Cuadro 7. Estos servicios incluyen disponibilidad de agua, sistema de drenaje y servicio de energía eléctrica.

**Cuadro. 7.** Viviendas con y sin Servicios de LAGUNA SECA, COAHUILA 2008

<b>LOCALIDAD</b>	<b>Agua</b>	<b>Drenaje</b>	<b>E. Eléctrica</b>	<b>Sin agua</b>	<b>Sin E. eléctrica</b>
<b>Boquilla de las Perlas</b>	328	134	326	2	117
<b>El Esfuerzo</b>	151	101	149	1	46
<b>Alto de palomillo</b>	132	27	32	0	0
<b>Gregorio García</b>	99	53	100	1	30
<b>Total</b>	<b>710</b>	<b>315</b>	<b>607</b>	<b>4</b>	<b>193</b>

## 9.12. ALIMENTACIÓN.

El tema de la Alimentación representa una interrogante no solo de la Región de Laguna Seca, Coahuila, sino, también, de todas las Regiones del País donde se carece de recursos financieros y no se tiene la infraestructura necesaria ni tecnología para producir los productos que se consumen. Lo anterior aunado al devastador incremento en los costos de producción en el sector agropecuario; hace que el tener una alimentación adecuada cada vez sea menos posible y un lujo para las comunidades rurales.

En el Cuadro 8 se describen en términos de porcentaje, los productos que mas se consumen en la Región de Laguna Seca, en el que destacan las verduras, mientras que las frutas y tortillas representan el mas bajo consumo.

**Cuadro. 8.-** Dieta alimenticia de los habitantes de **LAGUNA SECA, COAHUILA.**

<b>Producto</b>	<b>Consumo (%)</b>
Carne	10%
Leche	10%
Frutas	5%
Huevo	20%
Frijol	20%
Verduras	30%
Tortilla	5%

### **9.13. SALUD**

Actualmente se cuenta con el servicio de dos unidades médicas, la unidad médica rural no. 048 en el Ej. El Esfuerzo y la unidad médica rural no. 059 en el Ej. Boquilla de las Perlas. Ambas unidades atienden a todas las comunidades. Existe un centro de salud comunitario en cada una de las comunidades, y un comité de salud en cada comunidad, integrado por 1 presidente, 4 vocales y 1 promotor por cada 10 familias. El servicio de salud oficial como el IMSS solidaridad, lleva a cabo

campañas de salud como lo es la vacunación (polio, sarampión, tétano. etc.). Las enfermedades que comúnmente se presentan son: infecciones respiratorias, gastrointestinales, diabetes e hipertensión arterial. Las principales causas de muerte son precisamente por causa de diabetes, hipertensión, accidentes y homicidios.

#### **9.14. SERVICIOS PÚBLICOS**

La mayoría de viviendas en la Región de Laguna Seca, cuentan con el servicio de agua potable, mientras que, en el caso de la Energía Eléctrica, el 75 % de la población cuenta con el servicio de electricidad y el resto de la población (25%) carece de ello, en algunos casos se cuenta con alumbrado público. Estas comunidades cuentan con medios de transporte – camiones de pasajeros y vehículos particulares.

#### **9.15. MIGRACIÓN**

Las encuestas realizadas en las diferentes comunidades de Laguna Seca, Coahuila, consideran que la cantidad de personas que se ven obligadas a salir de sus comunidades por razones múltiples, es de alrededor de 50 personas, de las cuales en promedio 35 hombres y 15 mujeres.

La edad promedio de los migrantes es de 20 a 30 años, en el porcentaje del flujo migratorio anual es de 10%. Este porcentaje, considera las personas que

salen (migración) y las que regresan (inmigración) a sus comunidades, siendo mucho mayor el flujo migratorio. Los lugares preferidos como destino son las Ciudades fronterizas como: Cd. Juárez, Chihuahua, Laredo Tamaulipas, entre otras. La principal causa de la salida de las personas es la falta de empleo en su lugar de origen.

#### **9.16. COMERCIALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN**

La comercialización de la producción se lleva a cabo en empresas locales como; Tyson, Chilchota, Coronado ( leche de cabra) que se paga a razón de \$ tres pesos por litro.

Se colectan especies forestales nativas como el orégano, y las pequeñas propiedades ganaderas producen forraje y cabrito el cual se vende a introductores.

Del total de la producción obtenida en las actividades agropecuarias, el 5% de la producción se destina para autoconsumo y el 95% restante para la venta en el mercado regional.

#### **9.17. DIAGNÓSTICO DE LA PROBLEMÁTICA**

La detección de las necesidades más urgentes y problemas más críticos que aquejan, fue realizada con la acción participativa de los habitantes de las comunidades enmarcadas dentro de la misma; tomando como base y guía de seguimiento para concentrar la información, el análisis FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas), El cual se estructuro de la siguiente manera:



El análisis de la información sirve para conjugar y vincular el conocimiento y experiencia, con las características y alternativas de solución, que deben ir acordes y encaminadas a resolver problemas prioritarios, estableciendo:

- a).- Relación entre los factores y el aspecto físico.
- b).- Relación entre los factores y el aspecto socioeconómico.
- c).- Relación entre el medio ambiente y el ser humano.

Los diferentes problemas que se presentan en las comunidades de Laguna Seca, Coahuila, se establecen en el Cuadro 9. Las causas que los originan, posibles soluciones y entidades que tienen la responsabilidad de encontrar solución viable.

**Cuadro. 9.- Problemas más Críticos de LAGUNA SECA, COAHUILA 2008.**

<b>Problema</b>	<b>Causas</b>	<b>Alternativas</b>	<b>Instituciones</b>
Agotamiento de los Mantos acuíferos	Falta de fuentes de recarga	Construcción de Obras de recarga artificial	S. F. A. – FIRCO
Alto costo de la energía eléctrica	Profundidad de la corriente subterránea	Subsidios para la energía eléctrica	Gob. Fed. – CFE
Deterioro de la infraestructura hidráulica	falta o exceso de uso	Rehabilitación de la infraestructura hidráulica	Sagarpa – C.N.A
Falta de capital de trabajo	No hay créditos	Financiamiento	Bancos
Alto costo de producción agropecuaria	El incremento en el precio de los insumos	Incrementar la producción y precios de garantía	Gob. Fed. – Sagarpa
Deterioro de los recursos naturales	Abandono y sobre-explotación	Restaurar los recursos naturales	S.F. S. – I.C.E. – Semarnat
Falta de fuentes de empleo	No hay inversión que genere empleos	Implementar proyectos que requieran mano de obra	S. F. A – I .P – Sagarpa
Falta de asistencia técnica	No hay interés institucional	Contar con asesoría técnica eficiente	S. F. A.– Sagarpa
Deficiencia en los servicios primarios	Incremento de la población	Mejoramiento y ampliación de los servicios primarios	Sedesol – Municipio
La cartera vencida	Manejo inadecuado de los créditos	Formular propuestas	Sagarpa – Procampo
Adeudos con c.f.e	cobros excesivos	Financiamiento	Bancos
Caducidad de los pozos	inactividad	Financiamiento	Bancos

agrícolas			
Renta o venta de pozos y tierras agrícolas	falta de créditos	Financiamiento	Bancos
Fenómenos meteorológicos	Variación climática	Prevención	C.N.A.
Control de escurrimientos pluviales	Falta de bordería de temporal apropiada	Fortalecimiento de la bordería de temporal	S. F. A. – Piasre
Manejo deficiente del ganado	Escasez de forraje y corrales rústicos	siembra de forrajes y corrales de manejo	Sagarpa
El aprovechamiento de los recursos forestales	Falta de capital de trabajo	Financiamiento	F. R – bancos
Desabasto de alimentos	baja producción	Programa de abasto de Diconsa	Sedesol – municipio
Actividad ganadera deficiente	Falta de infraestructura apropiados	Corrales de Manejo	Sagarpa – Sedesol Fonaes- Reforma

Los problemas de contaminación en los distintos estatus del ecosistema, se describen en el Cuadro 10. Causas que los originan, alternativas de solución e instituciones gubernamentales involucradas en desarrollar las alternativas de solución.

**Cuadro. 10.- Diagnóstico Ambiental de Laguna Seca, Coahuila 2008.**

Concepto	Problema	Causas	Alternativas	Institución
Suelo	Contaminación Erosión, Hídrica , Eólica	Tiraderos y quema de basura, animales muertos. Deforestación y sobre pastoreo	Capacitación y Manejo adecuado de rellenos sanitarios, reforestación, construcción de Bordaría.	Semarnat Educativas Conafor CONAZA
Corrientes y cuerpos de Agua	Abatimiento de Manto acuífero. Insuficiente infraestructura Hidráulica. El control y aprovechamiento del escurrimiento pluvial	Deterioro de la infraestructura hidráulica. Falta de bordería de temporal apropiada	Fortalecimiento y/ o construcción de Bordaría y Cercos. manejo y mantenimiento de Agostaderos, proyectos de Servicios ambientales	Conafor CONAZA
Aire	Contaminación Enfermedades respiratorias	Quema de basura, Defecación a la intemperie, Suelo Polvoriento, Tránsito vehicular, insuficiente cultura ambiental	Establecer y reglamento ambiental. Manejo de rellenos sanitarios y basura, Sanitarios, y Pavimentación	Semarnat Conafor Inst. Ecología SEDESOL

Ruido	Nivel Bajo	Tránsito vehicular, las vías de comunicación se ubican en el centro de las comunidades	Reglamento Ambiental	Población Semarnat Municipio
Paisaje	Basura en calles, Laterales de la carretera enmontadas, Áreas de temporal enmontadas y erosión.	Manejo inadecuado de Basura. Suelos de temporal sin uso y/ o sobre pastoreo.	Campañas de Limpieza en las Escuelas primarias Manejo de basura Serv. Ambientales, Desmonte en áreas de cultivo	Población Semarnat Conafor Inst. Ecología SEDESOL
Social	Enfermedades respiratorias e intestinales. Deficiente distribución de agua para consumo humano Drogadicción y Sexo Madres Solteras	Al interior del poblado suelo demasiado polvoriento y heces de animales. Emigración Desintegración Familiar	Pavimentación, reglamento ambiental, sensibilización de la población en el manejo de mascotas. Generación de Empleos, Rehabilitación Terapias	Semarnat Inst. Ecología, Inst. Coah. De Las Mujeres, Inst. de la Juventud, y Dep. Gub.

## **X.- CONCLUSIONES**

De acuerdo con los resultados obtenidos y condición en que se desarrollo este estudio se concluye que:

La fuente de agua en el sistema de producción que predomina en las comunidades rurales evaluadas es de bombeo con un 85 %.

La mayoría de los productores no aplican fertilizante a su cultivo.

El empleo de mano de obra familiar, representa una fuente de trabajo e ingreso en la comunidad.

Es necesario establecer programas de apoyo financiero y comercial para dichas comunidades.

La mejor época de siembra de maíz para la región de laguna seca, Coahuila, México, corresponde a Marzo.

El rendimiento promedio de maíz en primavera-verano es de 30 ton/ha y 50 ton/ha en verano.

La infraestructura hidráulica (canales de riego y equipo rustico) esta en malas condiciones.

Existe mala organización de los productores, para el mercado de los productos, intermediarismo presente en el mercado.

Se cuenta con mano de obra especializada en el cultivo de maíz, pero, falta financiamiento para impulsar el desarrollo del sistema de producción de maíz.

## XI.- BIBLIOGRAFÍA

Anuario Estadístico Agrícola 2003. SAGARPA.

Brito P. y J. De Brito. 1983. Caracterización agroclimática de la región de los Llanos Occidentales y sus relaciones con el ciclo del maíz. FONAIAP – CENIAP. Maracay.

Benaccio S. 1983. Algunos aspectos agroecológicos importantes en la producción maicera de Venezuela. FONAIAP Serie B. 6-02.

Cabrera, S. 2000. Épocas de siembra y densidades óptimas en maíz. *In*: El maíz en Venezuela. Fontana H. Y González C. (Eds.). Fundación Polar, Caracas 2000. pp. 295-309.

DIDAC, USDA, SAGARPA (2006); Estadística básica por Estados Unidos; SIAP. <http://www.siap.gob.mx/>

(FAO, 2007) [www.fao.org](http://www.fao.org).

FAO Y SAGARPA. 2007. Importancia del maíz en el sector Agropecuario Nacional. Índice de maíz.

FAO Statistical Database. <http://Apps.fao.org/default.htm>

FAZ – UJED, 2007. Tecnología para aumentar producción y Valor Nutritivo en Maíz Forraje. INIFAP – SAGAR. México. Pp. 9 – 14.

FIRCO, SAGARPA, (2007), Difusión de Agricultura.

Financiera Rural; (2007), Difusión de Agricultura.

FIRA (2006), Difusión de Agricultura.

García, 1987 y Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (2006).

González M. (1971), Muestreo de suelo.

Hernández H. (1997), Osorio (1974), Olhagaray INIFAP 2005, 2006, 2007. Muestreo de suelo.

INIFAP, (2004) Maíz en México.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

Martello, M. 1995. Los análisis probabilísticos y las imágenes de satélites en el pronóstico de lluvias en Venezuela. *In*: III Curso de Actualización en Maíz. Fundación DANAC.

Mercado Internacional de Maíz – Dirección General de Operaciones Financieras, Dirección de Análisis y Estudios de Mercado – ASERCA – Enero 2005

Olhagaray INIFAP 2005, 2006, 2007. Muestreo de suelo.

Outlook Sectorial – Maíz Grano - Perspectivas agropecuarias y agroindustriales 2004 – FIRA

Oportunidades de desarrollo del Maíz Mexicano – Alternativas de Competitividad FIRA

Ortega Rivas César / Ochoa Bautista Raúl. El maíz: un legado de México para el mundo. Revista Claridades Agropecuarias ASERCA- Noviembre 2003

Reta, S., David G. et al. Guía para Cultivar Maíz Forrajero en Surcos Estrechos. Junio 2002. CELALA-INIFAP, Matamoros, Coahuila. P. 24.

Robles S., R. 1990. Maíz. Producción de Granos y Forrajes. Quinta Edición. LIMUSA. México. Pp. 9 – 52.

SAGAR, 1996; Abatimiento de Mantos Acuíferos.

SAGARPA, (2007) In: Resumen económico anual de la Comarca Lagunera sector agropecuario. Edición especial, el siglo de torreón. <http://www.elgog.detorreón.com.mx/>

SAGARPA, (2007) Y URUZA In: Resumen económico anual de la Comarca Lagunera sector agropecuario. Edición especial, el siglo de torreón. <http://www.elgodetorreón.com.mx/>

SAGARPA, Delegación Laguna. Hectáreas de Maíz Forrajero. Ciclo primavera – verano 2003. 42.

Secretaría de Agricultura, Ganadería, desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (2001).

Secretaría de Agricultura, Ganadería, desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (2002).

Secretaría de Economía (2003), SNIIM.

Situación Actual y Perspectivas del Maíz en México 1990 -2004 – SAGARPA

UAAAN-UL; 2005, [www.uaaan.mx](http://www.uaaan.mx).