



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS  
COLEGIO DE GEOGRAFÍA**

---

---

“Percepción social sobre la siembra de maíz  
transgénico en municipios centrales de la Sierra de  
Juárez, Oaxaca a partir del 2001”

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO EN:

**LICENCIADO EN GEOGRAFÍA**

**P R E S E N T A :**

**ABRAHAM GARCÍA JIMÉNEZ**

**DIRECTORA DE TESIS:**

**Dra. ALEJANDRA TOSCANO APARICIO**



**MÉXICO D.F.**

**2015**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar quiero agradecer a la Universidad Nacional Autónoma de México, por ser LA universidad, por hacerme quien soy, por hacerme dar cuenta de la responsabilidad que tengo hacia con la sociedad mexicana, como universitario, geógrafo y persona.

Quiero agradecer a la Dra. Alejandra Toscana, por abrazar este proyecto desde el principio y quien siempre mostró un interés en todo el proceso, por sus aportes que hizo a la tesis, sus correcciones, sus comentarios, fueron siempre muy bien recibidos. Por la amistad brindada en tiempo de adjuntías, en las revisiones, dentro y fuera del salón de clases. A “Ale” un infinito GRACIAS.

A Alfonso y a Adela, mis padres, por estar siempre ahí. Gracias por sostener mis cuatro años de carrera y más. Mi admiración y respeto siempre. A mis hermanas Lucia y Adela por acompañarme toda mi vida.

A los profesores de la carrera, en especial a la Lic. Tobyanne Berenberg, por hacerme pasar de ser un “bodoque” a un ser pensante y al Dr. Enrique Propín por sus atinados consejos. A todos ellos gracias.

A los sinodales, Dra. Liliana López, Dra. María del Carmen Juárez, Mtro. Malcom Álvarez y al Dr. Fabián González, sus aportaciones al proyecto fueron de suma importancia, gracias por su tiempo prestado y dedicado a la lectura de la tesis. Dra. Liliana López, gracias por darme la oportunidad de trabajar con usted, fue un gusto grande.

Por último pero no menos importantes, a mis amigos: Itxel y Viry, mis hermanas por elección, gracias por las risas, los enojos, por todo. A “Mike”, Álvaro, Fernando, Marco, Aldo, gracias por los buenos momentos.

*A mis padres, Alfonso y Adela  
sus vidas son ejemplo de la mía  
¡¡Gracias siempre!!*

## ÍNDICE

<b>Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>Capítulo I:</b>	
<b>Argumentos principales sobre el uso y consumo de alimentos transgénicos.....</b>	<b>5</b>
<b>Capítulo II:</b>	
<b>Presencia de maíz transgénico en la Sierra Juárez, Oaxaca.....</b>	<b>37</b>
<b>Capítulo III:</b>	
<b>Percepción social sobre las consecuencias del maíz transgénico.....</b>	<b>67</b>
<b>Conclusión.....</b>	<b>85</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>89</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>91</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Perspectivas teórico-investigativas sobre los alimentos transgénicos.....	6
Figuras 1.2. Contraste entre un cartel escolar y uno de una ONG informando sobre el maíz transgénico.....	26
Figura 1.3. Países firmantes y no firmantes del Protocolo de Cartagena, 2015.....	29
Figura 1.4. Funcionamiento de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados.....	31
Figura 1.5. Programas de liberación de Organismos Genéticamente Modificados.....	34
Figura 1.6. Autoridades competentes para la aplicación del marco legal.....	36
Figura 2.1. Principales provincias fisiográficas de Oaxaca.....	38
Figura 2.2. Principales climas de Oaxaca.....	38
Figura 2.3. Mapa de corrientes y cuerpos de agua principales de Oaxaca.....	39
Figura 2.4. Mapa de distribución geográfica del maíz Tuxpeño y fotografía.....	40
Figura 2.5. Mapa de distribución geográfica del maíz Olotillo y fotografía.....	42
Figura 2.6. Mapa de distribución geográfica del maíz Vandeño y fotografía.....	43
Figura 2.7. Mapa de distribución geográfica del maíz Mushito y fotografía.....	44
Figura 2.8. Mapa de distribución geográfica del maíz Tepecintle y fotografía.....	45
Figura 2.9. Mapa de distribución geográfica del maíz Olotón y fotografía.....	46
Figura 2.10. Relación entre los actores de la comunidad Santa María Jaltianguis.....	47
Figura 2.11. Sistema de agricultura en Santa María Jaltianguis.....	48
Figura 2.12. Panorámica de la comunidad de Sta. Ma. Jaltianguis.....	49
Figura 2.13. Panorámica del centro de Ixtlán de Juárez.....	50
Figura 2.14. Organización del Ayuntamiento de Ixtlán de Juárez.....	51
Figura 2.15. Cargos en el municipio de Guelatao de Juárez.....	52
Figura 2.16. Fachada de la radio Comunitaria en Guelatao.....	53
Figura 2.17. Organización social en Capulálpam de Méndez.....	54
Figura 2.18. Panorámica del centro de Capulálpam de Méndez.....	55

Figura 2.19. Municipios muestreados por el Instituto Nacional de Ecología en mayo de 2001.....	60
Figura 2.20. Mapa de Centros de Origen y Diversidad Genética del Maíz.....	63
Figura 2.21. Siembras piloto de maíz transgénico y centros de origen y diversidad genética.....	64
Figura 3.1. Lugar y orden de entrevistas realizadas.....	69
Figuras 3.2. Relación entre la deformación de la planta y contenido de material transgénico.....	78
Figura 3.3. Municipios visitados y afectados por maíz transgénico en la Sierra Norte, Oaxaca 2014.....	84

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.1. Ventajas y desventajas del uso de alimentos transgénicos.....	16
Cuadro 2.1 Grupo Asesor sobre Maíz y Biodiversidad.....	61
Cuadro 2.2 Especificaciones generales de etiquetado de organismos genéticamente modificados que sean semillas o material vegetativo destinados a siembra, cultivo y producción agrícola.....	65

## INTRODUCCIÓN

México es centro de origen y distribución del maíz, si a eso se le suma una compleja variedad cultural indígena, da como resultado una gran diversidad de maíces adaptados a las diferentes cosmovisiones indígenas y a sus propios territorios, tanto así que en el país se cultivan 61 diversas razas de maíz, adecuadas a diferentes climas, topografías de relieve, altitudes y latitudes. Pareciera ser que con esto, México no tendría problemas de abasto de maíz si prácticamente se cosecha en todo el país. Sin embargo, México lo tiene que comprar de otros países, tales como Estados Unidos, Canadá o Suráfrica, esto ya es un primer problema para el país y su soberanía alimentaria. Se puede argumentar que es por la mala política dirigida hacia el campo, por las condiciones geológicas o edáficas que no permiten la cosecha de grandes cantidades de maíz para abastecer el mercado interno. Hasta aquí no habría cabida para hablar de Organismos Genéticamente Modificados (OGM) o más puntualmente: los transgénicos (para efectos de esta investigación: maíz transgénico), porque aunque se produzcan cantidades mínimas de maíz para alimentar a todos los mexicanos se sigue hablando de una diversidad originaria, aunque esto no significa que en México la experimentación de OGM no se estuviera llevando a cabo (la experimentación comenzó en la década de los años 40 del siglo pasado), si existía pero se trabajaba con especies híbridas (mezcla de distintos tipos de maíz con ciertas características) sin llegar a hablar de transgénicos (lo que implica un gen de otra especie diferente al maíz insertado en una semilla para que tenga determinadas características).

A todo lo anterior, se le suma un fenómeno más a la “vida” del campo mexicano: a partir de la década de los años noventa, con la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), en México se dio la bienvenida a empresas estadounidenses y canadienses de distintos tipos de actividades (maquilas y mineras por mencionar algunas) con ello, también se permitió la entrada al mercado de productos de dichos países, sin embargo este fenómeno se ha dado desde antes de la firma del TLCAN. Es importante mencionar que Estados Unidos es el mayor productor de alimentos transgénicos, incluido el maíz que es vendido a México. Con relación a esto, en el año 2001 se descubrió que en la Sierra Juárez, en Oaxaca, había indicios de un tipo de maíz que los campesinos desconocían y dudaban que fuera de tipo criollo. Científicos de la Universidad de Berkeley, de Estados Unidos, y autoridades de instituciones gubernamentales mexicanas, como la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y otras organizaciones ambientales, investigaron este fenómeno y declararon que en las comunidades de Santa María Jaltianguis, Ixtlán de Juárez, Guelatao de Juárez, Capulálpam de Méndez, entre otras más del estado de Oaxaca, había maíz transgénico. Sin embargo, la presencia de éste trajo consigo una serie de

opiniones en contra de este cultivo. Actualmente, grupos ambientalistas, académicos (nacionales e internacionales), población civil argumentan que generará impactos negativos de orden social y económico en las comunidades principalmente indígenas, tales como: exponer a la población a nuevos tipos de enfermedades a consecuencia del consumo de los granos modificados genéticamente mediante biotecnología, cambiar las formas de producción de la tierra de las comunidades indígenas, hacerlos dependientes en materia tecnológica de la producción de un grano cuyo origen es un laboratorio y hacerlos dependientes en materia alimentaria de las grandes compañías transnacionales productoras de alimentos y de esta manera lesionar la soberanía alimentaria.

El objetivo principal de la presente investigación es conocer cuál es la percepción social que genera el descubrimiento de maíz transgénico en las comunidades de Ixtlán de Juárez, Guelatao de Juárez, Santa María Jaltianguis y Capulálpam de Méndez en la Sierra Juárez, Oaxaca para tener más conocimiento sobre el nivel y la calidad de información con la que cuentan los campesinos y las ONGs de la región para poder argumentar en contra o a favor de la existencia de este tipo de alimentos. Como objetivos particulares de la investigación se identifica la situación del maíz transgénico en México y el debate que se tiene alrededor de su siembra en el país para tener un conocimiento previo del proceso que se ha llevado a cabo en el país con respecto a los OGM y los transgénicos e identificar qué se dice a favor y en contra de ellos; se expone cuál es el aparato jurídico con relación a la introducción en México de maíz transgénico para tener idea de qué se ha hecho del lado legislativo y el proceso anterior y posterior a la promulgación de leyes y reglamentos. Por último se exponen las características geográficas de los municipios afectados por la presencia de maíz transgénico en la Sierra Juárez, Oaxaca para conocer, con relación al maíz, el tipo de ambientes a los que están expuestos los diferentes tipos de este cultivo y lo que da pie a su gran variedad.

Esta investigación logra contribuir con información novedosa sobre lo que pasa con el maíz transgénico en México. Es un tema que poco se ha abordado desde la perspectiva geográfica, por eso la metodología parte desde abarcar el ámbito físico de la región hasta el análisis de los problemas sociales, en este sentido, es un tema que puede ser estudiado desde la Geografía rural, económica, política y ambiental; esta investigación también abre el interés sobre un tema que en México es de suma importancia, ya que el país es centro de origen del maíz y posee una gran cantidad de especies nativas y la llegada del maíz transgénico pone en riesgo la existencia de la diversidad de maíz existente. Por otra parte, es un tema relevante para la geografía dado que esta disciplina estudia el territorio, y la contaminación de las milpas en las comunidades indígenas

implica la contaminación de los territorios indígenas, lo cual se proyecta hacia diferentes ámbitos de su vida, pues son culturas en las que la milpa tiene un papel trascendental, ya que el maíz es un elemento rector en su modo de vida, desde el ciclo agrícola y los rituales que se hacen para la siembra y la cosecha hasta las festividades y acontecimientos más importantes de la comunidad. Se trabaja el tema de la percepción porque las personas de la comunidad que mantienen formas de vida propias, no necesariamente acordes al capitalismo neoliberal, en las que el maíz tiene una gran importancia; un cambio en torno al maíz repercutiría sustancialmente en las formas de vida de las comunidades, por eso es relevante un estudio que abarque la percepción de las comunidades y sus ideas sobre los OGM, para entender sus puntos de vista que suelen quedar invisibilizados ante los puntos de vista y argumentaciones de los grandes monopolios que promueven la siembra de OGM, especialmente del maíz y que de acuerdo con su cosmovisión, les es contradictorio el que en México se proponga sembrar maíz transgénico cuando existe en el país una gran diversidad del mismo y en lugar de apoyar al pequeño productor se le dan más oportunidades de instalación a empresas extranjeras.

El primer capítulo de esta investigación parte de conjuntar los fundamentos teórico-conceptuales sobre los alimentos transgénicos, incluye los argumentos generales sobre su utilización y el marco jurídico mexicano sobre este tipo de alimentos. En el segundo capítulo se aborda la presencia de maíz transgénico en municipios de la Sierra Juárez, Oaxaca; para realizar el análisis se parte de las características geográficas de las comunidades de Ixtlán de Juárez, Guelatao de Juárez, Santa María Jaltianguis y Capulálpam de Méndez, como primer apartado; posteriormente se analiza el tema del maíz transgénico en México y en la región de estudio. En el último capítulo se aborda el tema de la percepción social sobre las consecuencias del maíz transgénico, en donde a partir de desarrollar la estrategia metodológica, como primer apartado, se llega a la comprobación de la hipótesis sobre cuáles son las modificaciones en los modos de vida (en las comunidades mencionadas) por la introducción de este organismo genéticamente modificado.

El interés sobre este tema surge a partir de querer analizar un problema actual del campo mexicano y uno de los problemas a los que se enfrenta es el de sembrar maíz transgénico, ya que el país es rico en diversidad de este grano y en cosmovisiones indígenas, las cuales están íntimamente arraigadas al maíz. En el caso de la Sierra Norte (también llamada Sierra Juárez, en Oaxaca) donde se registró la contaminación transgénica no monitoreada, y con fuerte presencia indígena, llegó a modificar los usos y costumbres de las comunidades, sintiendo al maíz transgénico, la gente que se dedica al campo, como algo ajeno a sus formas de apropiación de su entorno inmediato, ya que dichas

comunidades le han dado al maíz una adaptabilidad a las características físico geográficas de la Sierra Norte y esto se refleja en la apropiación humana del territorio.

# CAPÍTULO I

## **ARGUMENTOS PRINCIPALES SOBRE EL USO Y CONSUMO DE ALIMENTOS TRANSGÉNICOS**

Uno de los temas que actualmente se están debatiendo en México y en muchas partes del mundo, es el de los alimentos transgénicos; su utilización, sus consecuencias y sus beneficios son algunos tópicos que rodean al tema central. Como en todo debate, hay posturas encontradas, unas a favor y otras en contra, cada una de las partes realizan investigaciones y dan razones del porqué de sus argumentos, en todos ellos tienen que ver el lugar geográfico en donde se realizan los experimentos e investigaciones, los antecedentes que tuvieron los alimentos transgénicos, el contexto social en el que se tratan y los actores involucrados. Bajo los diferentes estudios que se han hecho al respecto y que se revisaron para el trabajo aquí presentado, se muestran algunas de las posturas sobre los alimentos transgénicos.

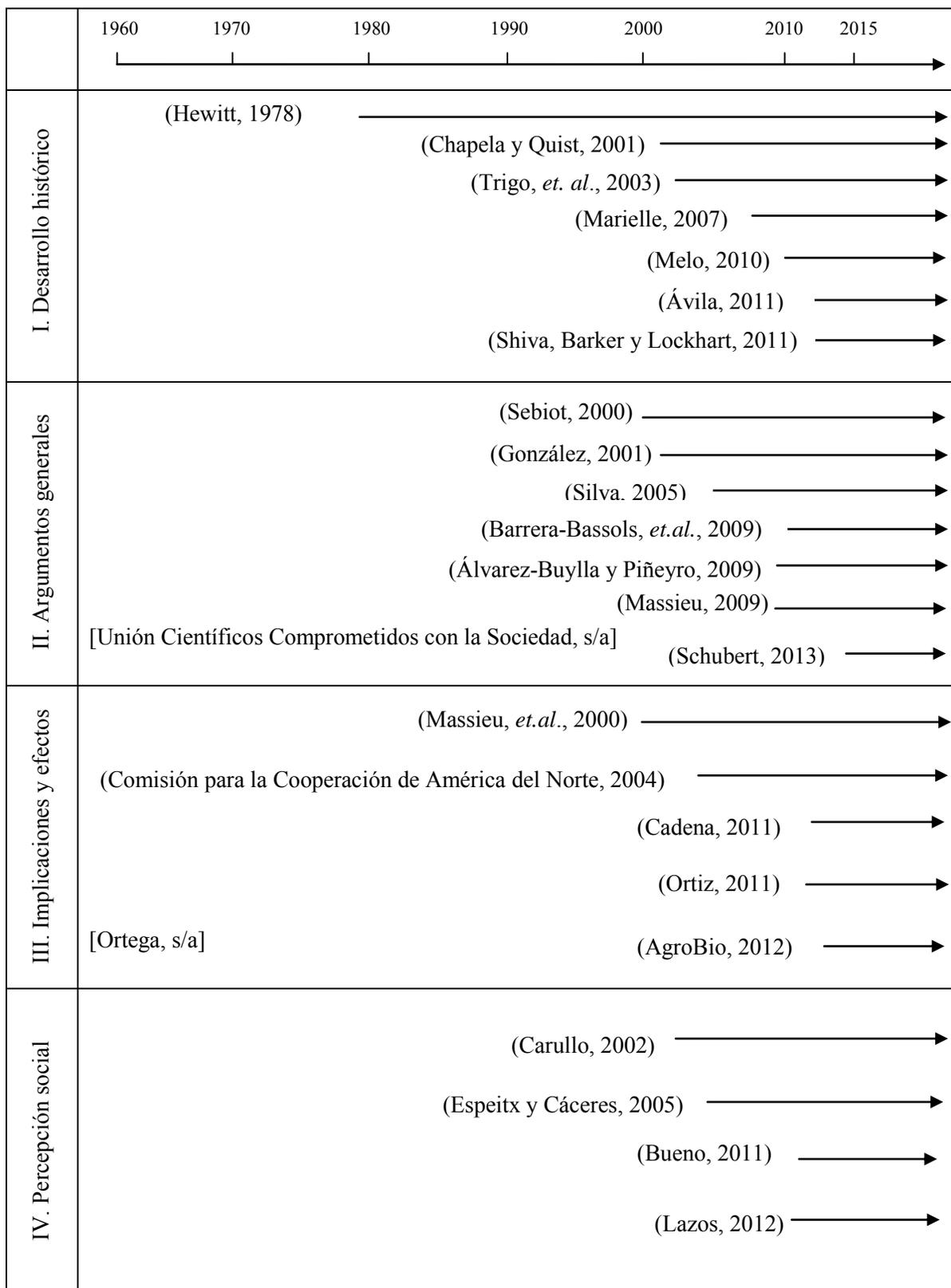
### **1.1. Antecedentes investigativos sobre su utilización**

Con base en los trabajos presentados en la Figura 1.1, que tratan sobre los alimentos transgénicos y con énfasis en el maíz transgénico, se han clasificado los antecedentes en cuatro grandes grupos, en los que se hace un acercamiento a las posturas teóricas que han surgido alrededor de este tema.

#### ***I. Desarrollo histórico***

En este apartado se muestra la génesis del surgimiento de los alimentos transgénicos, el contexto nacional en el que se comienzan a desarrollar y los actores involucrados en su implementación y el antecedente de las semillas transgénicas. Para el desarrollo de este subcapítulo se hace una distinción de conceptos entre semillas mejoradas o híbridas, transgénicos y organismos genéticamente modificados (OGM). De acuerdo con la Academia Mexicana de Ciencias, un OGM es un “Organismo que ha sido alterado a través de modificar su material genético, generalmente mediante la incorporación de material genético de otro origen. Es sinónimo de transgénico”, un transgénico es “Sinónimo de OGM. Organismo biológico al que se le ha incorporado uno o varios genes (transgenes) de un organismo de otra especie, mediante las técnicas de la ingeniería genética y otras (biobalística o electroporación).” Y una semilla mejorada o híbrida es “Producto de una nueva variedad producida por el cruzamiento y selección de dos especies diferentes de una planta, como el maíz o el trigo.” (Academia Mexicana de Ciencias, 2011).

**Figura 1.1. Perspectivas teórico-investigativas sobre los alimentos transgénicos**



Fuente: elaboración propia con base en las obras contenidas en la figura.

Por lo anterior el término OGM engloba la categoría de transgénico y semilla mejorada o híbrida, ya que en ambos casos se da la manipulación genética, sean entre los mismos genes de un organismo (la cual se puede llamar semilla u organismo híbrido o mejorado) o trasplantados de otro hacia un segundo (en este caso sería un gen con determinadas características de una especie es pasado a otro para inhibir o incrementar particularidades como el aumento de proteínas o la producción de enzimas que combatan plagas).

Una primera aproximación hacia la utilización en México de los alimentos transgénicos y en particular el maíz y el trigo lo hace Cynthia Hewitt (1978), en donde se explica el proceso de introducción de las semillas mejoradas al país, en un principio con el trigo y posteriormente con el maíz. La llegada de la “Revolución Verde” trajo consigo una ola de innovaciones tecnológicas, los llamados “paquetes tecnológicos” que incluían “...eran los herbicidas, los insecticidas y la regulación del agua.” (Hewitt, 1978: 43), con el objetivo de mejorar los rendimientos de producción en el campo mexicano, pero esta Revolución no llegó sola, fue después de la aplicación de la Reforma Agraria (1934 – 1940) impulsada por el general Lázaro Cárdenas, que se pudo dar la instalación en el país de esta Revolución Verde.

A su vez la Fundación Rockefeller ya se encontraba en la fase de experimentación de semillas mejoradas o híbridas, y en un informe postulaba que “los problemas inmediatos más agudos, por orden aproximado de importancia, parecen ser el mejoramiento en el aprovechamiento de los suelos y las prácticas de labranza; la introducción, selección o cultivo de variedades de plantas mejor adaptadas, de alto rendimiento y excelente calidad; la lucha más eficaz y racional contra las enfermedades de las plantas y los insectos que las plagan...” (Stakman *et. al.*, en Hewitt, 1978: 35), con esto urge al país para que desarrolle una tecnología para mejorar la producción agrícola mexicana y con eso poder intentar resolver problemas de abastecimiento de alimentos del país.

Lo anterior se podía aplicar a donde se tuvieran las condiciones necesarias para poder llevarse a cabo, es decir, donde hubiera capital financiero e infraestructura, o sea el norte del país, en donde se encuentran los distritos de riego más importantes y la capacidad financiera por parte de agricultores para poder adquirir toda esa nueva tecnología, que fue a quienes la Revolución Verde benefició, a los agricultores del norte y a las agroindustrias que llegaron a esa zona del país por las condiciones físico-geográficas y de infraestructura y no a los sectores más desprotegidos del campo; los campesinos y los pequeños productores de zonas rurales.

Otro acontecimiento importante en el desarrollo de esta tecnología es la creación del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) en el año de 1966, que recibía

financiamiento de la Secretaría de Agricultura y Ganadería de México y de la Fundación Rockefeller. Es a partir de este centro de investigación en donde se llevan a cabo programas de investigación y aplicación en el campo mexicano de tecnologías nuevas para, como ya se ha mencionado, aumentar la producción a través de la siembra de semillas híbridas o mejoradas, que puedan hacer frente a problemas como plagas, malezas y sequías, sin embargo Hewitt (1978: 46) argumenta que los rendimientos mayores se dan en la primera siembra disminuyendo en la segunda, probando incluso que con las semillas convencionales se pueden seguir obteniendo mejores cosechas.

Con la creación del CIMMYT y la intervención de la Fundación Rockefeller junto con los avances tecnológicos en materia de bioingeniería se comenzó a pensar en el surgimiento del concepto de *bioseguridad*, esto debido a la solicitud de un permiso por parte de productores del estado de Sinaloa para hacer pruebas de campo con tomate transgénico en el año de 1988 (Serratos, 2008: 131) y fue en 1995 cuando se autorizó comercialmente el tomate *Flvr Savr*, al cual se le inhibió la enzima de maduración para tener una vida de anaquel más larga, sin embargo los agricultores “...encontraron una variedad de alto rendimiento obtenida por mejoramiento convencional...” (Massieu, 2000: 151) con relación al concepto de biodiversidad, se comenzó a plantear ya que en México “...el gobierno federal tenía que responder a esa novedosa solicitud fitosanitaria y para ello inició un proceso de consulta entre la comunidad científica, en particular del sector agrícola...” (Serratos, 2008: 131).

Al mismo tiempo que se llevaba a cabo el proceso de pensar en el concepto de bioseguridad y la experimentación por parte del CIMMYT y empresas privadas con maíz híbrido o transgénico; diversos grupos campesinos comenzaron a manifestarse en contra de este tipo de alimento, dos años después de que se llevara a cabo la siembra comercial de alimentos transgénicos, en 1998 en Francia, la Confederación Campesina Francesa y la Vía Campesina (México) “...realizaron una acción [...] en contra del maíz transgénico de Novartis y argumentaron que era en apoyo a los campesinos mexicanos, herederos de quienes domesticaron el maíz.” (Shiva, Barker, Lockhart, 2007) a pesar de que aún no es legal la siembra de maíz transgénico, excepto para experimentación. A partir de este movimiento, en México se comienza a tener conciencia de lo que es y conlleva la introducción de maíz transgénico al país.

Al territorializar todos esos fenómenos en el ámbito nacional y con un enfoque más localizado al área de estudio del presente trabajo, en el año 2001 investigadores de la Universidad de Berkeley, David Quist e Ignacio Chapela advirtieron que se habían encontrado maíces que contenían genes Bt (*Bacillus thuringiensis*) y RR (Roundup-Ready), genes desarrollados por la empresa estadounidense

Monsanto, en localidades de la Sierra Norte de Oaxaca, tanto en parcelas sembradas con maíz como en las semillas de la empresa estatal DICONSA (González, 2008: 41). Fue a partir de este acontecimiento que se llevó a cabo una serie de investigaciones para determinar cuál había sido el proceso de aparición de esas semillas de maíz transgénico, al mismo tiempo que abrió el debate sobre la introducción y utilización de los alimentos transgénicos en México ya que el país es considerado como centro de origen y diversidad del maíz.

Aunque ese acontecimiento fue la punta de lanza que puso a los alimentos transgénicos en la mesa de discusión en el ámbito nacional, en años anteriores ya se habían llevado a cabo foros de discusión, como lo menciona Ávila: “En 1995 se llevó a cabo un foro para la discusión de las posibles implicaciones de la liberación de maíz genéticamente modificado. Dicho foro concluyó que hay necesidad de implementar medidas de seguridad para las experimentaciones con maíz transgénico e identificar zonas de prioridad para los parientes silvestres” (Sarmiento, 2010 en Ávila, 2011: 91).

Empresas transnacionales líderes en la creación de semillas transgénicas como Monsanto y Pioneer ya habían pedido permisos para la introducción de cultivos transgénicos al país, seguidos de otras empresas como Syngenta, Dow AgroScience y Bayer a partir del año de 1995. Con un total de 93 permisos otorgados para su utilización en el país, por la Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) y la Secretaría de Salud del año 1995 al 2011 (*Ibid.*, 2011), esto con respecto al ámbito nacional, con respecto al ámbito internacional, un país en donde se siembran alimentos transgénicos de una manera importante desde 1996 es Argentina, ahí se siembra soya resistente al glifostato, algunas variedades de maíz transgénico Bt, y algodón resistente a plagas, otro país latinoamericano importante en la siembra de alimentos transgénicos es Brasil con 21.4 millones de hectáreas sembradas de soya, maíz y algodón transgénico, esto a partir de la segunda mitad de 1990 de una manera clandestina y no fue hasta 2003 que se permitió la siembra de cultivos transgénicos en aquel país.

Las tendencias globales de siembra de cultivos transgénicos van en aumento: a partir de 1996 se sembraban 17 millones de hectáreas de estos cultivos, en el año 2000 aumentaron a 44.2 millones de ha., y para el año 2009 ya eran 134 millones de hectáreas sembradas en el mundo, a los países mencionados donde se siembran transgénicos, se suman a India, China, Suráfrica, Canadá y otros 17 países en donde se siembran cultivos transgénicos (Reporte International Services for the Acquisition of Agri-Biotech Applications en Ávila, 2011: 41).

## ***II. Argumentos generales***

Son varias las posturas que se contrastan en lo que respecta al tema de los alimentos transgénicos, unas a favor y otras en contra, todas van a depender de diversos factores como: el lugar que se toma como centro de estudio e incluso los intereses por parte de empresas, investigadores e instituciones en las que se presenta la discusión sobre transgénicos, las posturas van a depender de donde vengan, si son de un gobierno, de una empresa, de una Organización No Gubernamental (ONG), de algún (os) grupo (s) social (es), académicos e investigadores y pueden caer en diferentes tópicos como: la salud humana, el medio ambiente o la evolución. Todos estos argumentos se relacionan con el siguiente grupo cognoscitivo que son las implicaciones y efectos.

La primera serie de posturas y argumentaciones que surgen es a partir de las preguntas: ¿qué son los alimentos transgénicos?, ¿para qué sirven?, ¿cómo surgen?

Desde la postura pro-transgénicos se argumenta que la utilización de los mismos aumenta los rendimientos en las cosechas al hacerlas resistentes a plagas y herbicidas, tal es el caso del maíz Bt y RR respectivamente, en el caso del Bt. Este contiene un gen de la bacteria *Bacillus thuringiensis* el cual hace resistente al maíz a la plaga del gusano barrenador, lo que hace la bacteria es liberar proteínas *Cry* las cuales son venenosas para este tipo de gusano y al intentar comer el tallo o las hojas, este muere. Lo que representa una ventaja, ya que no se requieren rociarle al cultivo grandes cantidades de plaguicidas e insecticidas y eso permite un ahorro al agricultor y es más amable con el medio ambiente. En el caso del maíz RR, resistente a los fertilizantes, lo que la bacteria hace es presentar una resistencia ante el glifosfato el cual sirve como un herbicida que mata a toda la maleza que rodea el cultivo. Es por estos dos factores que aumenta la cosecha, ya que ésta no corre el peligro de perderse ante una plaga tanto animal como vegetal. Cabe mencionar que esta tecnología está creada para la aplicación a un monocultivo, es decir a un sembradío donde únicamente haya maíz.

La antítesis de lo anterior, para el caso de México es que, el maíz Bt (*Bacillus thuringiensis*) es completamente inutilizable ya que la plaga para la que está hecho solo afecta a cultivos de Estados Unidos y Europa, en México no se tienen registros de alguna plaga importante en el maíz (de Ita, Sandoval, Hernández, 2013: 5). Otro argumento a favor es que los insectos que se alimenten de este tipo de maíz y no mueren y al reproducirse pueden hacer que su progenie sea resistente a este tipo de insecticida y crear superplagas. Con respecto al maíz RR (Roundup-Ready), resistente al glifosfato, puede ocasionar lo mismo, las plantas que no sean erradicadas pueden desarrollar mayor resistencia al herbicida y por lo tanto el agricultor tendría que aumentar la dosis o aplicar un

herbicida más poderoso para controlar las malezas, y en el caso de México, esas plantas que generalmente acompañan al maíz son el frijol, la calabaza y el chile, que en su conjunto forman la milpa (policultivo) que contiene un alto valor nutricional y que es la dieta base del campesino. Por lo tanto ese herbicida es, igual que el maíz Bt, de poca o nula utilidad en el campo mexicano.

Es importante señalar que en los argumentos pro-transgénicos se dirigen principalmente a agricultores, personas que se dedican a actividades relacionadas con el campo pero no necesariamente lo trabajan, es decir los que cuentan con el capital suficiente para solventar los gastos que esas tecnologías requieren, contrario al campesino, que es quien trabaja la tierra y vive de ella en muchas ocasiones con agricultura de subsistencia, lo que se menciona anteriormente, vive de la milpa, son ellos quienes no se benefician o beneficiarán con los cultivos transgénicos.

Otra de las interrogantes sobre los alimentos transgénicos, en este caso los cultivos, es sobre si son amables con el medio ambiente, ya que una de las ventajas que tiene el uso de cultivos transgénicos es que estos pueden ayudar a reducir el área de cultivo<sup>1</sup>, es decir, con las propiedades que poseen de combatir plagas y malezas, se puede obtener mayor rendimiento a la hora de recoger el producto, por lo tanto ya no es necesario extender el área de cultivo; en una porción más pequeña de terreno se puede obtener mayor beneficio (Sebiot, 2000). Lo anterior también puede aplicarse a que, el cultivo ya no necesitará de una gran superficie para ser sembrada, así los ecosistemas circundantes estarán mayor protegidos, o sea, ya no serán destruidas grandes hectáreas de bosque (por decir un ejemplo) para dar paso a un monocultivo; la técnica de tumba-roza y quema quedaría descartada de las prácticas agrícolas, ya que es la principal causante de incendios forestales.

En el caso del maíz y de México esto puede ser aceptado en las grandes plantaciones del norte del país, ya que es ahí donde se siembra no solo maíz, sino una serie de cultivos que, aparte de ser destinados para el mercado nacional, son también cultivos de exportación, por lo tanto demandan un mayor requerimiento de fertilizantes, insecticidas, plaguicidas y fungicidas, por lo cual, los cultivos transgénicos reducirían la aplicación de tales contaminantes en dichos cultivos.

Uno de los primeros argumentos en contra del uso de cultivos transgénicos, en el caso de México y con relación al maíz es que "...haya introgresión (que los transgenes entren y persistan) de las variedades transgénicas hacia las razas de maíces locales o criollos mexicanos y hacia los parientes silvestres que se encuentran en México." (Marielle, 2007: 46). Es considerada la contaminación que

---

<sup>1</sup> Sin embargo, bajo la lógica capitalista de acumulación este argumento se nulifica ya que al mismo tiempo que se reduce el área de cultivo mientras se aumenta la producción, el proceso de acumulación de capital (por parte de empresas privadas) va a requerir que la producción vaya paulatinamente en aumento para tal fin.

pueda haber hacia las variedades criollas de maíz como un riesgo a la pérdida de biodiversidad, ya que México cuenta con la mayor cantidad de razas criollas de maíz (contadas alrededor de 59 razas) y la presencia de este maíz transgénico puede ir erradicando las razas nativas del país, por la misma introgresión que exista por el contacto entre genes transgénicos y genes “nativos”.

Otro punto que se pone en contra del uso del maíz transgénico en México es que fue ahí donde se domesticaron las primeras especies de maíz, desarrolladas a partir del teocintle, esto quiere decir, que el país es un centro de origen, domesticación y diversificación del maíz, por tanto es una riqueza milenaria para el país, para sus comunidades indígenas y para la población en general que tiene una fuerte tradición culinaria en donde está fuertemente involucrada con el maíz.

Existen grupos empresariales y académicos que argumentan que haya beneficios con respecto al medio ambiente al introducir los cultivos transgénicos, pero también hay desventajas, esto va a depender de la zona geográfica y sus condiciones y los estudios que se hagan para demostrar el beneficio o maleficio que estos traigan consigo. Uno de los puntos más controvertido y que es fuente de debates es sobre los efectos que puedan tener los cultivos transgénicos por consumo al momento de ser consumidos, es decir, los efectos que estos puedan tener en la salud humana.

En primera instancia un argumento sucinto que explica la relación que existe entre los cultivos transgénicos y la salud humana establece que: “Una planta transgénica no debe causar más alergia a los agricultores, o a cualquier otra persona, que la que pueda producir la planta original de la que procede. La introducción de un nuevo gen o genes en una planta, mediante hibridación o mediante ingeniería genética, no supone necesariamente que la nueva planta tenga que producir alergia. De hecho, una planta transgénica generada mediante ingeniería genética tiene menos probabilidades de producir alergia que una nueva planta producida por métodos convencionales de hibridación, ya que el número de proteínas nuevas producidas como consecuencia de esta modificación genética es mucho menor. Además las nuevas plantas transgénicas son evaluadas por los Comités de Bioseguridad, en tanto que las nuevas plantas no transgénicas no lo son. Los agricultores siempre han cultivado nuevas plantas a lo largo de la historia y la aparición de alergias no ha supuesto un problema.” (Sebiot, 2000: 30).

Lo anterior se aterriza a los agricultores que están más involucrados con la siembra, la aplicación de químicos para el crecimiento de la planta o el combate de plagas, pero con respecto al consumidor, la Sociedad Española de Biotecnología (Sebiot) argumenta que: “Si el consumidor no es alérgico a los productos o derivados de una planta no transgénica es altamente improbable que sea alérgico a los productos o derivados de la misma planta modificada genéticamente. En muchos casos el

consumidor sólo utiliza derivados de la planta transgénica, como el aceite o el azúcar, cuya composición es idéntica a los derivados producidos a partir de la planta no transgénica. Por otro lado, hay que insistir en que la modificación genética implica la adición o modificación de un reducido número de genes que están perfectamente identificados y caracterizados y sus posibles efectos alergénicos pueden ser fácilmente evaluados por los Comités de Bioseguridad. Hay más garantías en el consumo de una nueva planta transgénica que en el uso de cualquier otra nueva planta no transgénica que podamos consumir por primera vez. Debido a la globalización del comercio mundial cada vez disponemos de más plantas para la alimentación que proceden de lugares muy diversos del planeta y no se han documentado problemas de alergias dignos de mención en poblaciones de consumidores no acostumbradas a un nuevo producto.” (*Op. cit.*, 2000: 31).

Los contra-argumentos hacia los alimentos transgénicos que se exponen con relación a la salud humana tienen que ver, en primer lugar con los agricultores, que en contraste con la teoría, se tienen documentación de que campesinos que usan plaguicidas Bt desarrollaron alergias, son estos mismos herbicidas y agroquímicos aplicados a los cultivos de maíz transgénico los que han causado más afecciones respiratorias, intestinales y fiebre en campesinos de Filipinas. En Estados Unidos también se han visto personas afectadas debido a la cercanía de sus viviendas a una fábrica de agroquímicos para su venta a la empresa Monsanto y actualmente estudios demuestran que consumir alimentos transgénicos aumenta el riesgo de padecer cáncer u otras enfermedades degenerativas. Experimentos realizados en cerdos y ratas alimentados con maíz transgénico demostraron deficiencias en su salud y la de su progenie, demostrando que los alimentos transgénicos no son tan seguros como se suele argumentar (Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad, 2013: 24).

En el año 2014, se encontraron residuos de glifosfato en leche materna en Estados Unidos (uno de los elementos causantes de cáncer), lo que demuestra que esos agroquímicos aplicados a los cultivos transgénicos no son en ningún grado beneficiosos para la población (Ribeiro, en *La Jornada*: 2014) aunque los casos por enfermedades por consumo directo de alimentos transgénicos no se han podido demostrar a un corto o mediano plazo, sí se ha demostrado que las prácticas que se relacionan directamente con los cultivos transgénicos sí impactan de una manera negativa a la población, no solo a los agricultores y campesinos sino también a los consumidores.

Shubert expone que “...la toxina Bt en el maíz es una forma activada de esta proteína que no requiere de ninguna modificación para volverse tóxica. Por lo tanto, es mucho más potente que su variedad usada en los aerosoles.” (Shubert, 2013). Diferentes estudios que se han hecho para

demostrar que los alimentos transgénicos no son adecuados para el humano por ser nocivos para su salud, se han hecho en animales que tiene un metabolismo y un sistema digestivo parecido al de nosotros como son los cerdos, estos fueron alimentados durante cinco meses con maíz Bt y “...se encontraron niveles drásticos de inflamación estomacal [...] y las hembras tuvieron úteros más pesados que aquellas a las que no se les administró dieta GM” (*Ibid.*, 2013). Investigaciones similares se han hecho en ratas, y arrojan resultados que no resultan alentadores para demostrar que el consumo de semillas transgénicas es inocuo, si bien los experimentos han sido realizados en animales y no es seres humanos propiamente, los experimentos se han acercado a lo que podría pasar si este tipo de alimentos se destinan para el consumo humano.

Con base en las evidencias y puntos de vista expuestos, en México es necesario que se aplique lo que se conoce como el “Principio Precautorio” el cual dice que:

“Cuando haya sospechas razonables de que una determinada tecnología pueda producir daños severos a la sociedad o al ambiente, y existan razones para pensar que tal daño puede llegar a ser irreversible, debe impedirse en uso de esta tecnología, aun cuando la evidencia disponible en el momento sobre estos daños potenciales no cumpla los estándares exigidos usualmente en las investigaciones científicas para considerar una hipótesis como verificada” (en Álvarez y Piñeyro, 2009: 95).

Una causa principal por la que se desarrollan los cultivos transgénicos, principalmente el maíz, es para desarrollar con base en ellos los llamados biocombustibles. Massieu argumenta que:

“A la fecha, por ser el etanol básicamente obtenido de dos cultivos alimentarios (maíz y caña de azúcar), lo correcto es llamarlo agrocombustible, si bien es factible obtener combustible de cualquier materia orgánica, inclusive de la basura. La reciente alza de la tortilla y el maíz en México tuvo indudablemente que ver con el uso creciente en Estados Unidos del maíz para producir etanol y esta es una tendencia que al parecer continuará y se intensificará (aunque es importante señalar que esta no fue la única causa del acontecimiento). La dependencia alimentaria coloca a nuestro país en una posición vulnerable, dado que el maíz que importábamos del vecino país y que el gobierno consideraba asegurado y barato ha comenzado a escasear. A la fecha no existen variedades de maíz transgénico especializadas en producir etanol, pero en el mediano plazo esto

es factible, y los problemas de bioseguridad serán mayores por la posibilidad de que este maíz industrial pueda cruzarse en el campo con el maíz comestible. Esta es una polémica ya en curso. Por el momento es claro el interés de producir etanol a partir de maíz en México para exportarlo a los Estados Unidos...” (Massieu, 2009).

Los argumentos sobre la utilización de los alimentos transgénicos se resumen en el cuadro 1.1

**Cuadro 1.1. Ventajas y desventajas del uso de alimentos transgénicos**

<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
Aumenta los rendimientos de las cosechas al incluir la toxina <i>Cry</i> que actúa como insecticida y al hacerlas resistentes a herbicidas.	Mayor utilización de herbicidas e insecticidas ya que los entes biológicos (insectos y plantas) pueden desarrollar resistencia a estos elementos. (de Ita, Sandoval, Hernández, 2007)
La contribución de los OGM para la biodiversidad ha consistido en la preservación de más de 75 millones de hectáreas de tierras no agrícolas para servicios ambientales, reservas naturales y áreas protegidas (James, 2010).	Puede haber introgresión, es decir los OGM pueden heredarse a los cultivos de la siguiente generación, lo que causaría una pérdida de la biodiversidad. (Marielle, 2007).
Al aumentar la producción en los cultivos, se puede incluso erradicar el hambre en muchas partes del mundo, habrá mayor disponibilidad de alimentos en países productores en vías de desarrollo y mayor potencial de exportación de soya maíz y algodón. (AgroBio México, 2011)	Causarían un nivel de dependencia del pequeño campesino a la empresa productora de semillas transgénicas, que le tiene que vender anualmente la semilla al campesino. (de Ita, Sandoval, Hernández, 2013; Marielle, 2011).
Con el mismo aumento en la producción de alimentos, los costos de estos se reducirían. Los cultivos transgénicos presentan toda una gama de ventajas para aquel que los siembra, ya que pueden evitar o reducir gastos enormes en pesticidas, éstos pueden crecer más rápido y en mayor cantidad, pueden resistir fríos o sequías o simplemente porque se mejora su sabor, tamaño o calidad. (Martínez en fao.org, 2011).	Diversos estudios muestran que los alimentos transgénicos son una de las causas principales de cáncer y otras enfermedades degenerativas (Ribeiro, <i>La jornada</i> , 2014).
Con la aplicación de biotecnología se puede hacer que los alimentos tengan más valor nutricional y sepan mejor (Sebiot, 2000),	En centros de origen pueden ocasionar la pérdida de biodiversidad nativa, por ejemplo en México, pondría en riesgo al maíz, en India e Bangladesh la berenjena. (Shubert, 2013).
El uso de cultivos biotecnológicos evita la emisión de más de 19 mil millones de toneladas de CO <sub>2</sub> , que equivalen a retirar unos 8 millones de vehículos de las carreteras, esto en el 2010 (James, 2010).	Posible demanda a pequeños productores por parte de empresas agrícolas si detectan que ellos han utilizado (de manera no intencionada) semillas de la cuales estas mismas empresas poseen las patentes. (Shiva, Barker y Lockhart citada en el Centro de Estudios para el Cambio en Campo Mexicano).
Autorizar la siembra comercial de maíz genéticamente modificado en el norte del país contribuirá a enfrentar el cambio climático; traerá consigo beneficios sanitarios, y de salud humana, ya que los agricultores reducirán sus exposiciones a sustancias químicas; atenuará la fragilidad del país en su seguridad alimentaria y ayudará a disminuir la migración campesina (Alejandro Monteagudo en Pérez, <i>La jornada</i> 2014).	Según 16 años de estadísticas oficiales de Estados Unidos éstos [los transgénicos] han demostrado tener menor productividad por hectárea y usar mucho mas agrotóxicos , además de ser significativamente más caros (Ribeiro, <i>La jornada</i> , 2014).
Ayudará a que los productores mexicanos se enfrenten en igualdad de circunstancias a los grandes productores de maíz como Brasil, Argentina, China, Sudáfrica y Canadá. Es una opción para que la población rural supere la pobreza (Alejandro Monteagudo en Pérez, <i>La jornada</i> 2014).	Los transgénicos sólo podrán beneficiar a unos cuantos agroindustriales mexicanos, poniendo en riesgo a más del 80 por ciento de los campesinos, a todos los consumidores y al ambiente. (Toledo en Greenpeace México, 2005) .

Fuente: elaboración propia con base en los autores que aparecen en el cuadro 1.1.

### ***III.- Implicaciones y efectos***

Este apartado tiene una relación directa con el cuadro 1.1, sean desventajas o ventajas las que traen los alimentos transgénicos, éstas implican consecuencias tanto positivas como negativas para el medio ambiente o el medio humano. Aquí se explicarán algunas de las implicaciones que traería o que ya existen derivadas del uso, siembra, comercialización y consumo de alimentos transgénicos.

Estas implicaciones y efectos pueden clasificarse en sociales, económicas, ambientales, culturales y políticas, y de acuerdo al orden de argumentación, estas van a estar condicionadas por quien maneja la información, por tanto va a ver consecuencias que concluyan en favor de los alimentos transgénicos y otras en contra de ellos.

Según la página web *lanetadetuplaneta.com* (consultada el 20 de mayo), la cual está patrocinada por organismos como AgroBio México (la cual es un organismo ligado a Empresas Transnacionales), el Consejo Nacional de Productores de Algodón, el Comité Nacional Sistema-Producto Oleaginosas, entre otras, se describe como "...una iniciativa que tiene como propósito ofrecer información actualizada sobre la biotecnología agrícola en México y el mundo. Nuestro objetivo es dar a conocer el uso responsable de tecnologías modernas en el sector agrícola y ofrecer datos comparativos útiles, demostrables y confiables sobre los cultivos transgénicos." AgroBio, mediante esta página va a ser un referente para conocer los argumentos a favor de dichos cultivos.

Instituciones como AgroBio México, respaldadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) argumentan que los beneficios económicos que trae la siembra de cultivos transgénicos superan a los cultivos convencionales, en palabras de esta institución "Entre 1996 y 2010, los cultivos biotecnológicos generaron beneficios económicos a las explotaciones agrícolas por valor de 78 mil millones de dólares. Un 40% de ellos se derivaron de la reducción de los costos de producción (menos labranza, menos aplicación de plaguicidas y menos mano de obra), el otro 60% de los importantes incrementos de productividad, fueron cifrados en 276 millones de toneladas de alimentos." (AgroBio, 2012),

Lo anterior muestra las cifras obtenidas a nivel mundial, en el caso de México, los cultivos transgénicos que se han introducido son el algodón, la alfalfa y se intenta que se siembre maíz GM, en el caso del algodón que se siembra desde 1996 y los beneficios en el año 2010 fueron de 19 millones de dólares, lo que se traduce en la disminución considerable de labores manuales y aplicaciones tempranas de herbicidas y plaguicidas con equipo especial. Dichos análisis se

consideran como sesgados ya que, como empresa, esta por lo general toma en cuenta los datos de sus mismos investigadores sin que en ellos puedan intervenir terceros para verificar la “neutralidad” del estudio.

Con relación a los beneficios que traerían los organismos genéticamente modificados Ortega menciona que:

“1. Se han triplicado las cosechas de maíz, lo cual ha ayudado en gran medida a combatir el hambre en poblaciones en constante crecimiento con escasez y sequía. 2. Se ha logrado disminuir considerablemente en uso de pesticidas químicos y con ellos la toxicidad de alimentos tratados con ellos. 3. Los alimentos genéticamente modificados ya se cosechan con las vitaminas y minerales integrados. 4. La aplicación de esta tecnología permite prácticas agrícolas sustentables y la producción de materias con recursos renovables. 5. Incrementa la viabilidad económica en la producción y recude la pérdida hasta un 30% durante su distribución y venta, de manera que se puede ampliar la vida poscosecha de los productos. 6. Permite la aplicación de programas de conservación de suelos. 7. Mejora la calidad de vida de los productores y la obtención de productos útiles y que mejoran la salud humana” (Ortega, s/a).

De acuerdo con Brookes y Barfoot (2014: 37) en México el primer cultivo transgénico que se sembró con éxito fue la soya, tolerante a herbicida, en el año de 1997, los beneficios se tradujeron en aumento de rendimiento y ahorro de costos de producción (dinero necesario para preparar, sembrar, cultivar, y cosechar cada hectárea). Y con respecto al maíz, una ventaja que puede traer la siembra de transgénicos es que en México las grandes cantidades de capital gastadas para importar el maíz amarillo pueden invertirse en producción nacional y lograr así entrar en la vía para lograr la autosuficiencia alimentaria.

Otra ventaja es que: “La producción con semillas transgénicas permitirá en parte el desarrollo sustentable de zonas rurales al mejorar el nivel de los recursos económicos necesarios y los derivados de la producción eficiente de alimentos en el campo.” (<http://lanetadetuplaneta.com>, consultada el 20 de mayo del 2014), como ya se ha mencionado anteriormente, con los aumentos de producción, los productores verán mayores ganancias económicas al mismo tiempo que llevarán a cabo una agricultura más amable con el ambiente ya que esta reduce casi 7 mil toneladas de insecticida rociado en las cosechas.

Para ejemplificar lo anterior, es significativo lo que ha ocurrido en el caso de la siembra de algodón transgénico, de acuerdo con la misma fuente (AgroBio), las cosechas han reducido en un 20 % el uso de agua para el riego, lo que se traduce en ahorro de la misma, en el caso de los plaguicidas reduce su utilización, ya que de solo 13 aplicaciones, con el nuevo algodón transgénico, pasa solo a 3. Al mismo tiempo que se reduce el daño al suelo, ya que no requiere de tanta maquinaria que afecte al mismo.

Como ejemplos de implicaciones negativas, Ortiz (2011) argumenta que la presencia de transgénicos en el campo mexicano contribuirá al "...deterioro de la biodiversidad [...] con el uso excesivo de OGM. [...] El desplazamiento o extinción de especies no domésticas es una realidad que preocupa a los agricultores orgánicos y los preservadores de la vida silvestre." Al mismo tiempo Cadena (2011) afirma que "...las variedades de maíz transgénico que existen en el mercado no son adecuadas para el contexto específico de México que se caracteriza por sembrar el maíz en pequeñas unidades de producción donde el maíz interactúa con muchas otras plantas o variedades distintas a la vez, [...] También, se tiene que tomar en consideración que, las plagas, los hongos y malezas a las que son resistentes los maíces transgénicos en el mercado generalmente no afectan a las que existen en México [...] hay que recordar que los transgénicos forman parte de una tecnología desarrollada para los países del norte o países industrializados..." aquí se hace referencia a las características físico-geográficas que tiene de diferencia México con los países industrializados de los climas templados.

Al mismo tiempo que Ortega, menciona los beneficios de los cultivos transgénicos, también da argumentos en contra de su utilización, menciona que:

“Con respecto al medio ambiente representan riesgos porque son productos nuevos en la naturaleza, que no han pasado la prueba natural de la evolución y porque son resultado de una técnica muy reciente. Algunos de los posibles riesgos son: que puedan afectar a insectos benéficos; que las toxinas Bt activas puedan acumularse y persistir en los suelos; que puedan surgir plagas de insectos resistentes al Bt y que la resistencia a la ampicilina del maíz Bt pueda ser transferida o organismos patógenos, aumentando los preocupantes problemas de salud pública derivados del aumento de resistencia de determinadas bacterias a antibióticos” (Ortega, s/a).

Relacionado a lo anterior y los riesgos de los alimentos que contienen la bacteria Bt se argumenta que:

“En el caso de las toxinas Bt, las esporas de *Bacillus thuringiensis* utilizadas como biopesticidas, producen frecuentemente alergias en trabajadores rurales, pero dado que las esporas se lavan antes de que salgan al mercado, no hay una amenaza para el consumidor. Sin embargo, en el caso de los cultivos transgénicos, la toxina es parte de cada una de las células de la planta, y no pueden ser lavadas antes del consumo, por lo que los problemas de alergia son inevitables. Otro problema que se perfila es la transferencia horizontal de genes: el material genético introducido, que es inestable, puede incorporarse en el material genético de otros organismos que se encuentren en el entorno” (Ibid., s/a).

Uno de los efectos más importantes que tendrá la comercialización legal y por lo tanto, el uso y siembra de cosechas de maíz transgénico es que el pequeño agricultor o campesino sufrirá de dependencia económica, ya que, si en su(s) parcela(s) se detectan organismos transgénicos, por ser dueños de las patentes, las empresas podrían demandar al campesino, por daños de propiedad privada, y exigir el pago por el uso de esos transgénicos o en caso de que las usara, éste tendría que adquirir las semillas anualmente para cumplir con su ciclo agrícola.

En cuanto a los efectos políticos, una de las consecuencias que ha tenido la existencia de los alimentos transgénicos es la serie de reglamentos y leyes que han estado cobrando vigencia, tanto en ámbitos internacionales como nacionales, como el de Cartagena el cual tiene una estrecha relación con los transgénicos, eso para el ámbito internacional; para el nacional se han creado leyes como la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados, el Reglamento de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados y el Régimen de Protección Especial de Maíz; esto se tratará más adelante.

Ante todos estos argumentos, unos en contra y otros a favor de los alimentos transgénicos, la Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte realizó un estudio sobre el impacto de los transgénicos en México y con base en él, la comisión da una serie de recomendaciones, entre estas están:

- Mantener la moratoria<sup>2</sup> en la siembra comercial de maíz transgénico en México.

---

<sup>2</sup> Tras la liberación comercial de maíz transgénico en Estados Unidos en 1996 y tras hallarse en México semillas transgénicas provenientes de embarques del país vecino del norte, en 1997 se trataron de crear estrategias para analizar los impactos que traería en flujo de semillas transgénicas, el comité encargado de este propuso declarar una moratoria en la liberación de maíces transgénicos en territorio nacional, bajo la premisa principal de que México es centro de origen y diversidad del maíz y en el año de 1998 entró en vigor esta

- Fortalecer la moratoria minimizando las importaciones de maíz en grano viable de países que cultiven variedades GM (Genéticamente Modificadas) con fines comerciales.
- Establecer un sistema de monitoreo de la contaminación transgénica en los cultivos de maíz tradicionales.
- Advertir a los productores que DICONSA puede ser una fuente de materiales transgénicos.
- Etiquetar el maíz procedente de Canadá y Estados Unidos para que se especifique la posibilidad de que contenga grano GM o se certifique como “libre de transgénicos”.
- Moler el maíz que Estados Unidos y Canadá no puedan garantizar como “libre de transgénicos”.
- Investigar lo suficiente para determinar cuáles son los transgenes presentes en los maíces nativos, con qué frecuencia se han introducido y si han contaminado poblaciones de teocintle.
- Evaluar adecuadamente los riesgos para el ambiente y la salud derivados de una introgresión de transgenes en variedades locales de maíz y en teocintles mexicanos.
- Divulgar y explicar a los campesinos los estudios que se desarrollan respecto al tema.
- Empezar programas educativos para que no se siembren granos de maíz transgénico.
- Apoyar la conservación *in situ* de maíces nativos y proponer su siembra y su uso.

Son muchas las consecuencias y efectos del uso de alimentos transgénicos, unas benefician a las empresas que los promueven, otras afectan a los campesinos y pequeños productores; sin embargo, los estudios sobre sus efectos en la salud aún no son demostrables a corto plazo. Los efectos en el ambiente se pueden comprobar en los países en donde se siembra comercialmente, y en México se puede rastrear casos para saber si en verdad ayudan o perjudican. Como se ha mencionado a lo largo del presente trabajo, los efectos dependen de la procedencia de los argumentos pro o anti-transgénicos, para formar una opinión fundamentada es necesario que se realicen y salgan a la luz los resultados de los experimentos realizados tanto por empresas como por académicos que no tenga conflicto de intereses, ya que muchos de ellos (principalmente de los realizados por empresas transnacionales) se ocultan o es difícil el acceso a los mismos.

---

moratoria de facto en donde se detenían la recepción de solicitudes de siembra de maíz transgénico. (Marielle, 2007).

#### ***IV.- Percepción social***

Se toman como base los argumentos anteriores para crear incertidumbre en el saber de la población con respecto a la biotecnología, los Organismos Genéticamente Modificados, y dentro de este concepto, los alimentos transgénicos, ya que argumentos de ambas partes tratan de descalificar a los contrarios, lo que genera dudas en el sector social sobre si son benéficos o son lo contrario, si son inocuos para la salud humana o generan enfermedades o sobre si estos permitirán el desarrollo de actividades más amables con el medio ambiente o lo perjudican. Con base en estudios sobre percepción social con relación a estos temas se hace un análisis al respecto.

Un primer acercamiento sobre la opinión pública y las representaciones sociales lo hacen Espeitx y Cáceres (2005) al diferenciar estos dos conceptos. El primero lo definen como "...una síntesis de las opiniones de una determinada sociedad alrededor de un tema en concreto..."; y como representación(es) social(es), dicen "...que se detectan alrededor del mismo [tema del cual se trate], sobre todo porque el peso de la opinión pública incide fuertemente en las decisiones institucionales." (Espeitex y Cáceres, 2005:207) Con esto, el estudio que hacen, si bien es de corte sociológico, da luz de cómo es que se dan los procesos de debate entre grupos que defienden los alimentos transgénicos y los que se oponen a ellos, ya que estos procesos se van a manifestar en el territorio.

Los agentes que van a ayudar a crear una opinión en el sentir de una sociedad son los medios de comunicación: las revistas de divulgación científica y/o las notas periodísticas, estos "...no se limitan a transmitir una información neutra –ni en la información política, ni en la deportiva, y tampoco, como es obvio, en la científica-. Vehiculan y transmiten mensajes de los diversos agentes –a menudo contradictorios, puesto que defienden intereses diferentes..." (*Ibid.*, 2005). Para el caso de crear una opinión sobre los Organismos Genéticamente Modificados, las partes del debate emiten sus argumentos tratando, como ya se mencionó, de descalificar al otro, es mediante informes, experimentos, coloquios y publicaciones que la información va a circular y como los autores mencionan, no va haber un consenso en los datos "...y es en ese momento cuando empieza a cobrar importancia la opinión del ciudadano, o mejor dicho, cuando ésta se convierte en opinión pública." (*Ibid.*, 2005:215). Lo anterior va a poner en duda las valoraciones sociales de la ciencia y van a crear lo que unos llaman "cienciofobia" que es cuando, en el caso de la biotecnología, se pone en duda su utilización; valoraciones negativas que van a estar dadas principalmente por las ciencias sociales, en particular por la sociología de la ciencia, y la "cienciofilia" la cual se basa en el argumento de que todos los logros de la ciencia, mejora la calidad de vida. (*Op. cit*, 2005:216). Por

otro lado, generalmente se van a tener argumentos a favor de los OGM por parte de las ciencias duras tales como biología, bioquímica o bioingeniería.

Una forma de descalificar a la contraparte es señalándola como ignorante o que carece de fundamentos para dar tal o cual argumentación, un ejemplo de esto es: en la página de AgroBio México; [www.lanetadetuplaneta.com](http://www.lanetadetuplaneta.com), se muestra un video con argumentos de por qué son buenos los alimentos transgénicos y al momento de narrar la parte de la desinformación que se tiene sobre éstos, se muestra una caricatura que representa una marcha en contra de tales alimentos, poniendo de manifiesto que todas las personas que muestren su desacuerdo a los alimentos transgénicos automáticamente son opiniones desinformadas e ignorantes, y como lo mencionan Espeitx y Cáceres (2005) "...porque el conocimiento, en caso de existir, no garantiza la aceptación o el rechazo simplemente porque tal aceptación o rechazo se fundamenta en otros elementos que nada tienen que ver con el estricto conocimiento de los fundamentos científicos de la técnica."

La construcción de opiniones públicas y representaciones sociales van a depender de las formas de vida, "...la visión que se tiene de la naturaleza y del lugar que ocupa el ser humano en el mundo, los posicionamientos ideológicos y políticos, el enfoque intelectual o disciplinario, las experiencias previas y el lugar que ocupa en el espacio social..." (*Ibid.*, 2005) es por esto que la acusación de que se tome una postura por la falta de información se transforma errónea, ya que son muchos elementos los que intervienen para crearse una opinión, en este caso con respecto a los alimentos transgénicos.

Lazos (en Sánchez, 2012) explica que los actores van a tener cierta percepción de acuerdo a sus intereses. Para el caso de esta investigación, lo que va a moldear la percepción social, son los intereses de las personas que se dedican a la actividad productiva del campo en la Sierra Juárez, y dichos intereses son evitar la pérdida del material genético de las semillas de maíz criollo que ellos las consideran como suyas, evitar que sean dependientes de semillas mejoradas o transgénicas de parte de una empresa estatal o trasnacional y seguir manteniendo su manera de sembrar y cosechar; respetando sus ciclos agrícolas que están fuertemente vinculadas a sus festividades, sembrando una gran cantidad de alimentos que junto con el maíz son parte de su dieta básica.

Son entonces, las sociedades quienes a partir de su opinión y representaciones sociales hacen adecuar los marcos institucionales, en este caso con respecto a los alimentos transgénicos, en palabras de Bernal (1989) en Carullo (2002): "El pueblo es, en definitiva, el juez último del sentido y valor de la ciencia. Cuando la ciencia se ha convertido en un misterio en manos de una selecta minoría se ha encadenado inevitablemente a los intereses de la clase dominante, separándose de la

inspiración y la comprensión que suscitan las capacidades y las necesidades del pueblo” (Carullo, 2002:15). Es importante señalar que aunque no es la única, es esta la visión dominante.

Las opiniones sociales sobre la biotecnología se vuelven ambivalentes ya que se muestran a favor con relación a las aplicaciones de ésta en la medicina y la creación de medicamentos, debido a la creencia de

“...que la ciencia y la tecnología produce y seguirá mejorando la calidad de vida” (Miller, et. al., 1999 en Carullo, 2002:9), esto es porque la salud se ve como un bien individual. Al contrario de las opiniones hacia la producción de alimentos transgénicos que se tornan negativas porque afectan un bien social, algo que se relaciona con la cosmovisión y las formas de pensar de las que ya se han tratado, “...lo cual no es sorprendente si se considera que el ser humano tiene la capacidad de proyectarse en el futuro, de plantearse los riesgos, solo sólo para uno mismo, sino también para las generaciones futuras, se teme la que pueda suceder mañana a uno mismo y a los próximos, y esto incluye las diferentes amenazas” [es por esto que:] “En los argumentos de los oponentes suelen salir referencias a la imprevisibilidad, a la incertidumbre, que se relaciona estrechamente con la cuestión de los límites y que se aplica sobre todo a los efectos sobre el medio ambiente. Incertidumbre en el sentido de carencia informativa, que se traduce en la imposibilidad de prever todas las posibilidades e implicaciones, todos los efectos.” (Espeitx y Cáceres, 2005:223).

Otra manera de decir lo anterior pero bajo la perspectiva de la “sociedad del riesgo” es como lo menciona Lazos (en Sánchez, 2012:80) con respecto a la utilización de alimentos transgénicos: “...desde el punto de vista sociocultural, el riesgo parece universal, pero sólo lo vivimos de manera individual, debido a que como sociedades humanas no queremos paralizarnos por nuestros medios, siempre optamos por ser selectivos con respecto a los riesgos o, incluso, podemos llegar a negarlos o a mostrar indiferencia ante los mismos.” De igual manera, Bueno (2011) informa que los grupos en contra de los OGM modifican la información para dar al lector una versión errónea de lo que realmente ocurre<sup>3</sup> y se hace la pregunta “¿cómo se deben comunicar los riesgos para no dar una

---

<sup>3</sup> Grupos en contra de los transgénicos argumentaban que una empresa que utilizó en sus cultivos soja con genes de la nuez del Brasil provocaron en los consumidores alergias, ya que se habían sacado al mercado sin los previos exámenes de inocuidad, por tanto argumentaban que los alimentos transgénicos representaban un riesgo para la salud humana. Contrario a esto, el autor argumenta que sí se hicieron las pruebas adecuadas y

percepción errónea de ellos [los OGM] que los subestime o los sobrevalore, lo que puede llevar a la toma de decisiones personales o colectivas erróneas?, de nuevo es esta la visión que predomina.

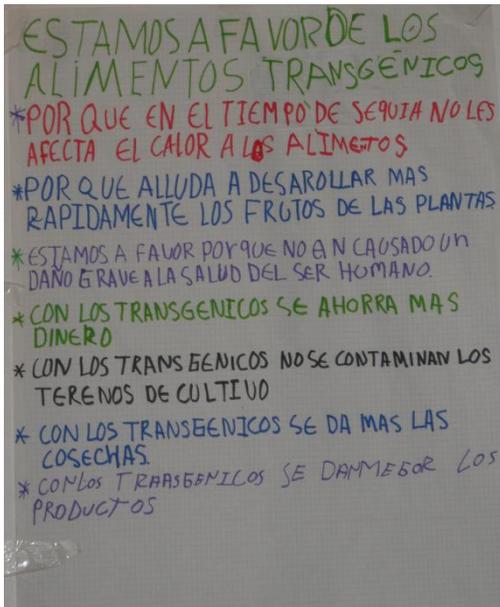
El presente trabajo está enfocado en la Sierra Juárez, Oaxaca, aterrizando los conceptos anteriores hacia esta región del país habrá que hacerse las preguntas: ¿Qué tan informados están los campesinos con respecto a la presencia de maíz transgénicos?, ¿Están dispuestos a aceptar este tipo de tecnología?, ¿Ellos se verán beneficiados por este nuevo tipo de maíz? Se realizó un estudio de este corte, pero en todo el Estado de Oaxaca y a pesar de que organizaciones campesinas, ONG's y personas del gobierno han informado de la situación a los pobladores de la Sierra Norte, donde se enclava la Sierra Juárez, se tiene que el 59% (Lazos, 2012: 97) de los productores encuestados no tiene conocimiento sobre los efectos provocados por el maíz transgénico, al contrario de la Sierra Sur donde sólo el 8% (Lazos, 2012: 97) de los encuestados no tiene conocimiento sobre los efectos de dicho cultivo, esto resulta de alguna manera contradictorio ya que desde 2001 se tiene registro de que hubo contaminación transgénica en el maíz criollo en la Sierra Juárez, que es de donde se tiene más documentación y registro de ese hecho, esto muestra el papel que tienen los medios de comunicación y la forma en que se informa (figura 1.2)

Algunas opiniones que se tiene sobre los transgénicos es que “aquello que se produzca a la fuerza, va en contra de la salud,” “no queremos eso, pues las mujeres se quedan estériles” (información documentada de un programa de radio por Lazos, 2012). Sin embargo, no solo existen opiniones en contra de los transgénicos sino que las hay a favor de ellos “...se ha difundido mucho más, entre los entrevistados, el discurso de los comerciantes de agroquímicos y de semillas de híbridos mejorados, sobre semillas “más potentes y más productivas porque están producidas en Estados Unidos, y allá no mienten”. Con esto se refleja el poder de argumentación que tienen los que están a favor de los transgénicos y de cómo hacen llegar sus opiniones a ciertos sectores rurales y en donde estas permean, al mismo tiempo que se hacen llegar los argumentos de grupos ambientalistas y ONGs a estas comunidades creando un mosaico de opiniones sin consenso, lo que hace que surjan preguntas como ¿Qué tipo de información reciben los campesinos para que tomen cierta postura en torno a los alimentos transgénicos?, ¿Qué relevancia tienen los medios de comunicación en la toma de opiniones de los productores de alimentos en Oaxaca y en todos los lugares que han tenido presencia de organismos transgénicos?.

---

en ninguna de ellas se mostraron reacciones alérgicas, mostrando como información manipulada lo que argüían los grupos en contra de los transgénicos (Bueno, 2011: 379).

## Figuras 1.2. Contraste entre un cartel escolar y uno de una ONG informando sobre el maíz transgénico



Fuente: foto tomada por Abraham García.  
Cartel expuesto en una escuela primaria en la comunidad de Latuvi, en la Sierra Juárez, 2014



Fuente: foto tomada por Abraham García  
Cartel expuesto en el Palacio Municipal en la comunidad de Latuvi, en la Sierra Juárez, 2014

### 1.2 Marco jurídico mexicano sobre este tipo de alimentos

A partir de su desarrollo, el tema de los alimentos transgénicos ha sido cada vez más incluido en las agendas políticas de las cumbres internacionales y de ahí ha influenciado para que más países regulen este tipo de alimentos, muchas de estas regulaciones se hacen de acuerdo a percepciones de determinada sociedad, por ejemplo, en Europa estos alimentos no cuentan con una gran aceptación, es por eso que su utilización y consumo es muy limitado. De regreso al tema de las cumbres y reuniones internacionales las regulaciones se van a dar a partir del Convenio sobre la Diversidad Biológica de Nairobi, ratificada en la Cumbre de Rio de Janeiro, ambas en el año de 1992, dando como resultado de esto el Protocolo de Cartagena sobre la seguridad de la biotecnología, como apoyo de éste entra en vigor el Protocolo de Nagoya – Kuala Lumpur, del cual México no forma parte. En el ámbito nacional, la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados y el Reglamento de dicha Ley son el pivote sobre el cual se va a llevar a cabo la regulación sobre los cultivos transgénicos. En el siguiente subcapítulo se tratarán cada uno de estos protocolos y leyes,

sus partes más relevantes para este trabajo y los argumentos que se dan en torno a los mismos por parte de agentes a favor como en contra de los alimentos transgénicos.

### ***I.- Protocolo de Cartagena***

Como se mencionaba anteriormente, el Protocolo de Cartagena tiene sus antecedentes en las convenciones internacionales de Nairobi en 1992 y la convención de Rio del mismo año, de esta última nace la necesidad de crear un protocolo que regule la utilización de Organismos Genéticamente Modificados, es así que se crea el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica, aunque se finalizó y entró en vigor el 29 de enero del 2000 en la ciudad de Montreal, Canadá. De acuerdo con el protocolo mismo, este tiene como objetivo contribuir a garantizar un nivel adecuado de protección en la espera de la transferencia, manipulación y utilización seguras de los organismos vivos modificados resultantes de la biotecnología moderna que puedan tener efectos adversos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana, y centrándose concretamente en los movimientos transfronterizos.

De acuerdo con AgroBio, son cuatro los temas principales que trata el Protocolo:

- *Acuerdo jurídicamente vinculante en el sistema legal internacional*: en este apartado se explica cuál debe de ser el procedimiento de aviso y de adopción de decisiones que toman las Partes relacionadas con el movimiento fronterizo de OGM. Con respecto a la toma de decisiones el protocolo establece lo siguiente:

“El hecho de que no se tenga certeza científica por falta de información y conocimientos pertinentes suficientes sobre la magnitud de los posibles efectos adversos de un organismo vivo modificado en la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica en la Parte de importación, teniendo también en cuenta los riesgos a la salud humana, no impedirá a esa Parte, a fin de evitar o reducir al mínimo esos posibles efectos adversos, adoptar una decisión, según proceda, en relación con la importación de ese organismo vivo modificado destinado para uso directo como alimento humano o animal o para procesamiento.”

“Una parte podrá manifestar su necesidad de asistencia financiera y técnica y de creación de capacidad en relación con organismos vivos modificados destinados para uso directo como alimento humano o animal o para procesamiento.” Ambas partes tendrán que ver con los estudios de riesgos que se puedan hacer ante la introducción de los OGM.

- *Vincula la evaluación de riesgo, basada en procedimientos científicos*: de acuerdo con el artículo 15 del Protocolo de Cartagena: “Las evaluaciones del riesgo que se realicen en virtud del presente [...] se llevarán a cabo con arreglo a procedimientos científicos sólidos [...] y teniendo en cuenta las técnicas reconocidas de evaluación de riesgo. Esas evaluaciones del riesgo se basarán como mínimo en la información facilitada de conformidad con el artículo 8 (el cual tiene que ver con la notificación sobre la introducción de algún OGM) y otras pruebas científicas disponibles para determinar y evaluar los posibles efectos adversos de los organismos vivos modificados para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo en cuenta los riesgos para la salud humana”.
- *Establece los principios y metodologías sobre cómo llevar a cabo una evaluación de riesgo*: mediante el artículo 16 de dicho protocolo la finalidad de los estudios de riesgo es:
  - “a) Determinar los organismos vivos modificados o los rasgos específicos de organismos vivos modificados que puedan tener efectos adversos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana; y
  - b) Adoptar las medidas adecuadas para el tratamiento de esos organismos vivos modificados o rasgos específicos.” Lo que lleva al último punto importante del Protocolo que es, el *principio precautorio*.

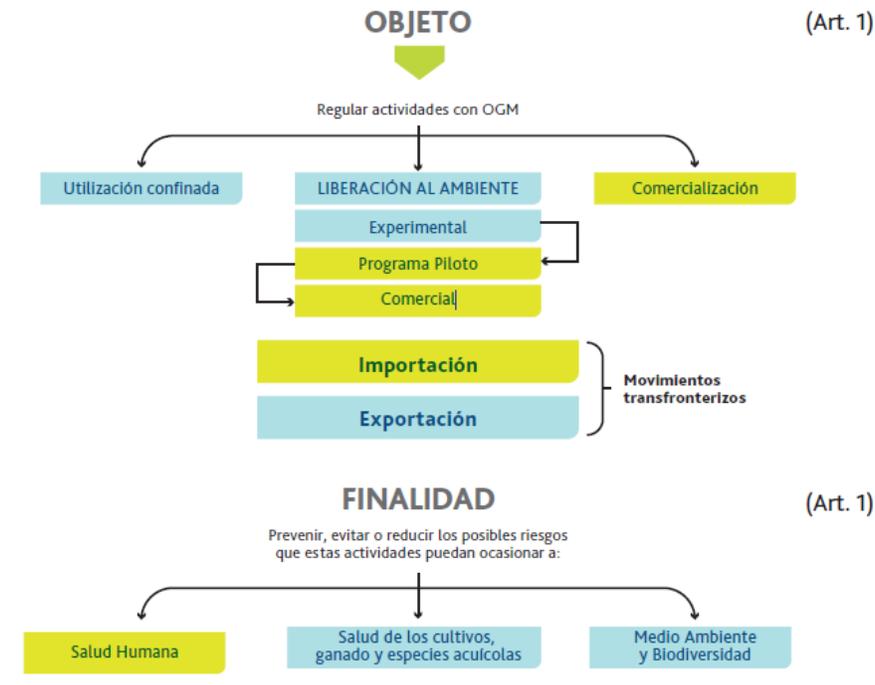
Sin embargo, otro punto que se debe tomar a consideración, es que todos los procedimientos que se hagan con respecto a los OGM: las solicitudes por parte de las empresas para introducir cultivos transgénicos, tienen que ser informados a la ciudadanía y someterlos a consulta pública, como establece el artículo 23 del Protocolo, el cual dice que las Partes: “Fomentarán y facilitarán la concienciación, educación y participación del público relativas a la seguridad de la transferencia, manipulación y utilización de los organismos vivos modificados en relación con la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos a la salud humana. Para ello, las Partes cooperarán, según proceda, con otros Estados y órganos internacionales.” (Figura 1.3).



## ***II.- Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados***

Cinco años más tarde de que el Protocolo de Cartagena fuera ratificado por más de cien países, México incluido, entró en vigor la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (LBOGM), ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de marzo de 2005, su reglamento (del que se tratará más adelante) fue publicado en 2008. Dicha Ley ha tenido una serie de comentarios, principalmente en contra, organizaciones como la Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad argumenta en su informe “El maíz transgénico en México en 15 píldoras” que: “Más que Ley de Bioseguridad, la LBOGM establece una guía para proceder hacia la siembra comercial de Organismos Genéticamente Modificados en México. Prevé tres etapas a partir de 2005, que en la práctica han sido abordadas de manera expresa (un año) y en sigilo: 1) siembras a escala experimental; 2) siembra a escala piloto y 3) siembra a nivel comercial. Las dos primeras etapas fueron tratadas como secreto corporativo; su acceso al observador independiente fue restringido y vigilado. Sus resultados no han sido publicados y por lo tanto se han mantenido a salvo del escrutinio científico y público. La consulta a la comunidad científica sobre el contenido del reglamento de la LBOGM, si es que la hubo, fue sesgada, selectiva y sigilosa.” Lo anterior recae principalmente en el artículo primero de la Ley que establece que: “La presente Ley es de orden público y de interés social, y tiene por objeto regular las actividades de utilización confinada, liberación experimental, liberación en programa piloto, liberación comercial, comercialización, importación y exportación de organismos genéticamente modificados, con el fin de prevenir, evitar o reducir los posibles riesgos que estas actividades pudieran ocasionar a la salud humana o al medio ambiente y a la diversidad biológica o a la sanidad animal, vegetal y acuícola.” Esto se representa en la figura 1.4

**Figura 1.4. Funcionamiento de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados**



Fuente: AgroBio México, 2014

Como se ve en el esquema, la Ley permite que se hagan liberaciones al ambiente en tres ámbitos; experimental, piloto y comercial, el primero la LBOGM lo define como: "...la introducción intencional y permitida en el medio ambiente de un organismo o combinación de organismos genéticamente modificados, siempre que hayan sido adoptadas medidas de contención, tales como barreras físicas o una combinación de éstas con barreras químicas o biológicas, para limitar su contacto con la población y el medio ambiente, exclusivamente para fines experimentales, en los términos y condiciones que contenga el permiso respectivo". Los permisos son otorgados por instituciones gubernamentales como la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), y la Secretaría de Salud (SSA).

Para el otorgamiento de un permiso para liberación experimental, la LBOGM requiere de la siguiente información:

Caracterización del OGM, en la que se deberá considerar lo que establezcan para cada caso las normas oficiales mexicanas que deriven de esta Ley;

-La identificación de la zona donde se pretende liberar experimentalmente el OGM, incluyendo la especificación de la superficie total en la que se realizará la liberación;

-Un estudio de los posibles riesgos que la liberación de los OGMs pudiera generar al medio ambiente y a la diversidad biológica. Además, en los casos que sean de la competencia de la SAGARPA, el estudio deberá contener lo relativo a los posibles riesgos que la liberación de dichos organismos pudiera causar a la sanidad animal, vegetal o acuícola;

-Las medidas y procedimientos de monitoreo de la actividad y de bioseguridad, que se llevarán a cabo al momento de realizarla y las posteriores a la liberación;

-En su caso, los antecedentes de liberación de los OGMs de que se trate en otros países.

La liberación en programa piloto la Ley lo define como: "...la introducción, intencional y permitida en el medio ambiente, de un organismo o combinación de organismos genéticamente modificados, con o sin medidas de contención, tales como barreras físicas o una combinación de éstas con barreras químicas o biológicas, para limitar su contacto con la población y el medio ambiente, que constituye la etapa previa a la liberación comercial de dicho organismo, dentro de las zonas autorizadas y en los términos y condiciones contenidos en el permiso respectivo." Para lo anterior, el solicitante requerirá de la siguiente información:

Referencia y consideraciones sobre el reporte de los resultados de la o las liberaciones experimentales realizadas en relación con los posibles riesgos al medio ambiente y la diversidad biológica y, adicionalmente, a la sanidad animal, vegetal o acuícola en los casos que sean competencia de la SAGARPA conforme a esta Ley;

Información relativa a:

- La cantidad total del OGM a liberar;

- Las condiciones de manejo que se darán al OGM, y

- Identificación de las zonas donde se pretende liberar el OGM, incluyendo la especificación de la superficie o superficies totales en las que se realizará la liberación.

- Las medidas de monitoreo y de bioseguridad a realizar durante la liberación y posteriores a dicha actividad, y

- La información que para cada caso determinen las normas oficiales mexicanas que deriven de esta Ley.

La liberación comercial es definida como: "...la introducción, intencional y permitida en el medio ambiente, de un organismo o combinación de organismos genéticamente modificados, sin que hayan sido adoptadas medidas de contención, tales como barreras físicas o una combinación de éstas con barreras químicas o biológicas, para limitar su contacto con la población y el medio ambiente, que se realiza con fines comerciales, de producción, de biorremediación, industriales y cualesquiera otros distintos de la liberación experimental y de la liberación en programa piloto, en los términos y condiciones que contenga el permiso respectivo. Y para requerir de un permiso, el solicitante requerirá de los siguientes requisitos:

- Referencia y consideraciones sobre los reportes de resultados de la liberación experimental y de la liberación en programa piloto que se hayan realizado, en términos de los permisos a que se refiere la fracción anterior;

- Instrucciones o recomendaciones específicas de almacenamiento, transporte y, en su caso, manejo;

- En su caso, condiciones para su liberación y comercialización;

- En su caso, se presentarán consideraciones sobre los riesgos de las alternativas tecnológicas con las que se cuente para contender con el problema para el cual se construyó el OGM que se pretende liberar;

- En su caso, la información que disponga el solicitante sobre datos o resultados de la comercialización del mismo OGM en otros países, y

- La demás información que determinen las normas oficiales mexicanas que deriven de esta Ley (figura 1.5)

Figura 1.5. Programas de liberación de Organismos Genéticamente Modificados



Fuente: AgroBio México, 2014

La Ley también incluye los centros origen y diversidad genética, éstas, de acuerdo con la LBOGM, “...serán determinadas conjuntamente mediante acuerdos por la SEMARNAT y la SAGARPA, con base en la información con la que cuenten en sus archivos o en sus bases de datos, incluyendo la que proporcione, entre otros, el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, el Instituto Nacional de Ecología, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y la Comisión Nacional Forestal, así como los acuerdos y tratados internacionales relativos a estas materias. La SEMARNAT y la SAGARPA establecerán en los acuerdos que expidan, las medidas necesarias

para la protección de dichas especies y áreas geográficas.” La relación que tienen las liberaciones ya mencionadas, los centros de origen y diversidad y las razas nativas las explica el artículo 88 de la LBOGM el cual expresa que “En los centros de origen y de diversidad genética de especies animales y vegetales sólo se permitirá la realización de liberaciones de OGMs cuando se trate de OGMs distintos a las especies nativas, siempre que su liberación no cause una afectación negativa a la salud humana o a la diversidad biológica.”

### ***III.- Reglamento de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados***

Dicho reglamento fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de marzo del 2008, teniendo su última reforma el 6 de marzo del 2009 el cual tiene como objetivo reglamentar la LBOGM, este contiene el:

***Régimen de protección especial de maíz;*** en el cual se indican los procedimientos para llevar a cabo la experimentación con maíz transgénico y qué hacer para tenerlo controlado y en caso de que haya una dispersión de este, indica que la SAGARPA y la SEMARNAT son las instituciones competentes cuando se trate de contaminación de maíces criollos, con respecto a esto, el artículo 72 indica que: “En los casos en que las autoridades determinen la presencia no permitida de material genéticamente modificado en razas, variedades y parientes silvestres de maíz, deberán establecer medidas para eliminar, controlar o mitigar dicha presencia. Para el caso de las razas y variedades, la atribución corresponderá a la SAGARPA, y para el caso de los parientes silvestres, a la SEMARNAT.” Establece las disposiciones jurídicas relativas a la bioseguridad necesarias para resolver las solicitudes de liberación de maíces GM: prevención, monitoreo, inspección, vigilancia y medidas de control. (AgroBio, 2012); (Figura 1.6).

Figura 1.6. Autoridades competentes para la aplicación del marco legal

	<b>SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN</b> Analiza las solicitudes para evaluar posibles riesgos a la sanidad vegetal y, si aplica, expide permisos de liberación al ambiente de Organismos Genéticamente Modificados e impone las medidas de bioseguridad que considere necesarias (Art. 12 y 13).
	<b>SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES</b> Analiza las solicitudes para evaluar posibles riesgos al ambiente y a la diversidad biológica. También impone medidas de bioseguridad en los permisos de liberación de OGM (Art. 11 y 15 LBOGM).
	<b>SECRETARÍA DE SALUD</b> Evalúa la inocuidad y expide autorizaciones para el uso o consumo humano directo de Organismos Genéticamente Modificados, incluyendo granos e insumos para procesamiento. También se consideran OGM para uso o consumo humano aquellos que sean para consumo animal y que puedan ser consumidos directamente por el humano (Art. 91). Este procedimiento se lleva a cabo a través de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS).
	<b>SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO</b> Inspecciona en aduanas que los OGM cuenten con los permisos o autorizaciones correspondientes para ingresar al país. De no ser así impide su entrada (Art. 18).
	<b>SECRETARÍA DE ECONOMÍA</b> Participa en la expedición de Normas Oficiales Mexicanas (NOM) sobre OGM en términos de la Ley: etiquetado, identificación, entre otros (Arts. 101 y 102).
	<b>SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA</b> Participa coordinadamente con el CONACYT y las otras secretarías en el impulso a la investigación científica y tecnológica en bioseguridad y biotecnología por medio de Instituciones de educación superior (Art. 19- I, 28).
	<b>CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA</b> Fomenta, apoya y fortalece la investigación científica y tecnológica en materia de bioseguridad y de biotecnología en términos de la LBOGM y de la Ley de Ciencia y Tecnología (Arts. 28 a 31).

Fuente: AgroBio México, 2014

## CAPÍTULO II

### **PRESENCIA DE MAÍZ TRANSGÉNICO EN LA SIERRA JUÁREZ, OAXACA**

Los Organismos Genéticamente modificados han estado presentes en México desde los años 40, cuando la Revolución Verde llegó al país, por medio de centros de investigación en un principio y mediante la aplicación de trigo y maíz mejorado o híbrido en los distritos de riego del norte, fue así como se fue desarrollando este tipo de alimentos (en este época no se puede decir que ya había transgénicos en el país, solo eran semillas mejoradas). Fue en el año 2001 cuando investigadores de la Universidad de Berkeley de California, David Quist y Eduardo Chapela, a través de pruebas hechas en laboratorio, dieron a conocer que se había encontrado maíz transgénico en las parcelas de maíz criollo de los campesinos de la Sierra Juárez en Oaxaca, información que se publicó en un artículo de la prestigiosa revista estadounidense *Nature* en ese mismo año. Fue ese acontecimiento que demostró que la contaminación transgénica se podía llevar a cabo y que no había forma de evitar la introgresión al medio ambiente al cien por ciento, dando comienzo a una serie de debates e investigaciones con respecto a la introducción de maíz transgénico en el lugar de origen y domesticación del mismo. En este capítulo se darán las características geográficas de las áreas en donde se encontró maíz transgénico y el proceso que ha tenido éste en el país a partir del 2001.

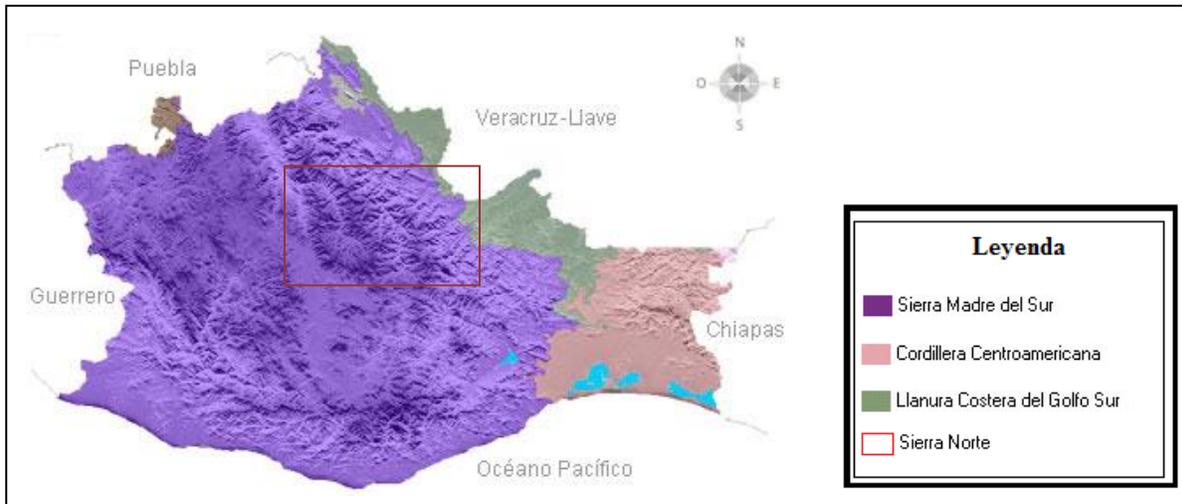
#### **2.1. Características geográficas de las comunidades de Santa María Jaltianguis, Ixtlán de Juárez, Guelatao de Juárez y Capulálpam de Méndez, en la Sierra Juárez**

En este grupo de comunidades enclavadas en la Sierra Norte de Oaxaca, también conocida como la Sierra Juárez fueron algunas en donde se encontraron rastros de transgenes en los maíces criollos de los campesinos, la importancia de ésta radica en que esta zona es catalogada como de alta biodiversidad por varias organizaciones tanto nacionales como internacionales, las características geográficas se describirán con base en el objeto de estudio que es el maíz.

##### ***Fisiografía***

La Sierra Norte de Oaxaca es una subprovincia que pertenece a la provincia de la Sierra Madre del Sur, la cual comprende 79.82% del territorio estatal (INEGI, 2004), la subprovincia de las Sierras Orientales abarca 28.10% de la superficie del estado de Oaxaca en territorio perteneciente a los distritos de Teotitlán, Tuxtepec, Cuicatlán, Etna, Benemérito Distrito de Ixtlán de Juárez (en este se encuentran la mayor cantidad de comunidades con presencia de la maíz transgénico). Sus cumbres en general exceden los 2 000 metros sobre el nivel del mar (INEGI, 2004).

**Figura 2.1. Principales provincias fisiográficas de Oaxaca**



Fuente: elaboración propia con base en: <http://www.cuentame.inegi.gob.mx>

### **Clima**

El clima principal de la Sierra Norte de Oaxaca es templado, el cual se caracteriza por estar presente en alturas que llegan a los 2 000 metros sobre el nivel del mar (msnm) o más. De acuerdo con información del INEGI (2004), la temperatura media anual que los caracteriza varía entre 12.0° y 18.0°C, la temperatura media del mes más frío, es de -3.0° a 18.0°C y la precipitación total anual alcanza de 500 a 3 000 mm. Al reaccionar estos dos elementos, los climas templados en el estado, considerando la extensión que comprenden se dividen en templado subhúmedo con lluvias en verano, húmedo con lluvias en verano y templado húmedo con lluvias todo el año. Para el caso de la Sierra Juárez, esta va a presentar un clima húmedo con abundantes lluvias en verano (C (m) (w)).

**Figura 2.2. Principales climas de Oaxaca**

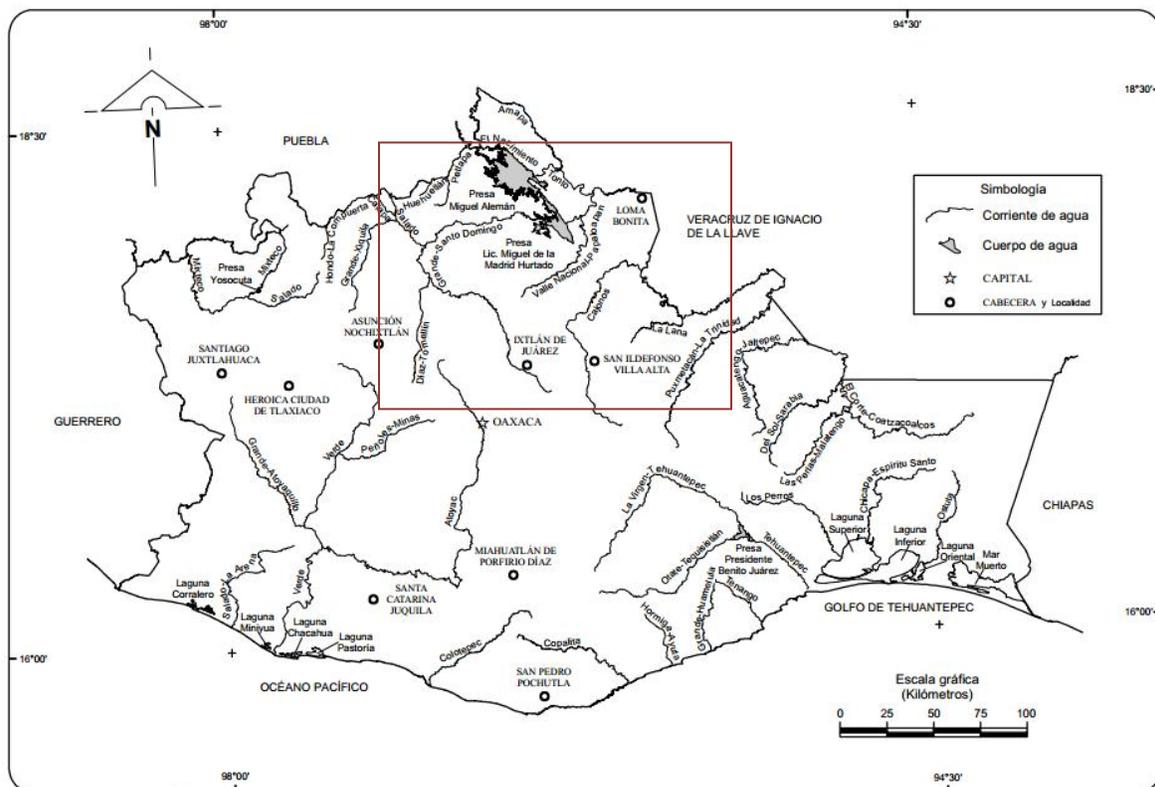


Fuente: elaboración propia con base en <http://www.cuentame.inegi.gob.mx>

## Hidrografía

La zona de la Sierra Norte de Oaxaca se encuentra en la denominada Región Hidrológica Papaloapan; “En aproximadamente 90% del área predominan sierras con geformas de más de mil metros de altitud, las máximas elevaciones son del orden de 3 250 msnm, corresponden a las sierras Mazateca y Juárez...” [...] “las corrientes que sobresalen por su caudal son los ríos Tonto, Santo Domingo, Cajonos, Lalana y Puxmetacán.” (INEGI, 2004). El más importante dentro de la región de la Sierra Juárez es el Rio Grande-Santo Domingo el cual “...capta los escurrimientos de la vertiente occidental de la Sierra Juárez; nace a una altura de 3 060 msnm a partir de donde toma dirección noroeste...” (INEGI, 2004). Otro rio importante que tiene relación con la Sierra Juárez es el rio Cajonos el cual nace de ella el cual desemboca en la Laguna de Alvarado en el estado de Veracruz.

**Figura 2.3. Oaxaca: corrientes y cuerpos de agua principales**

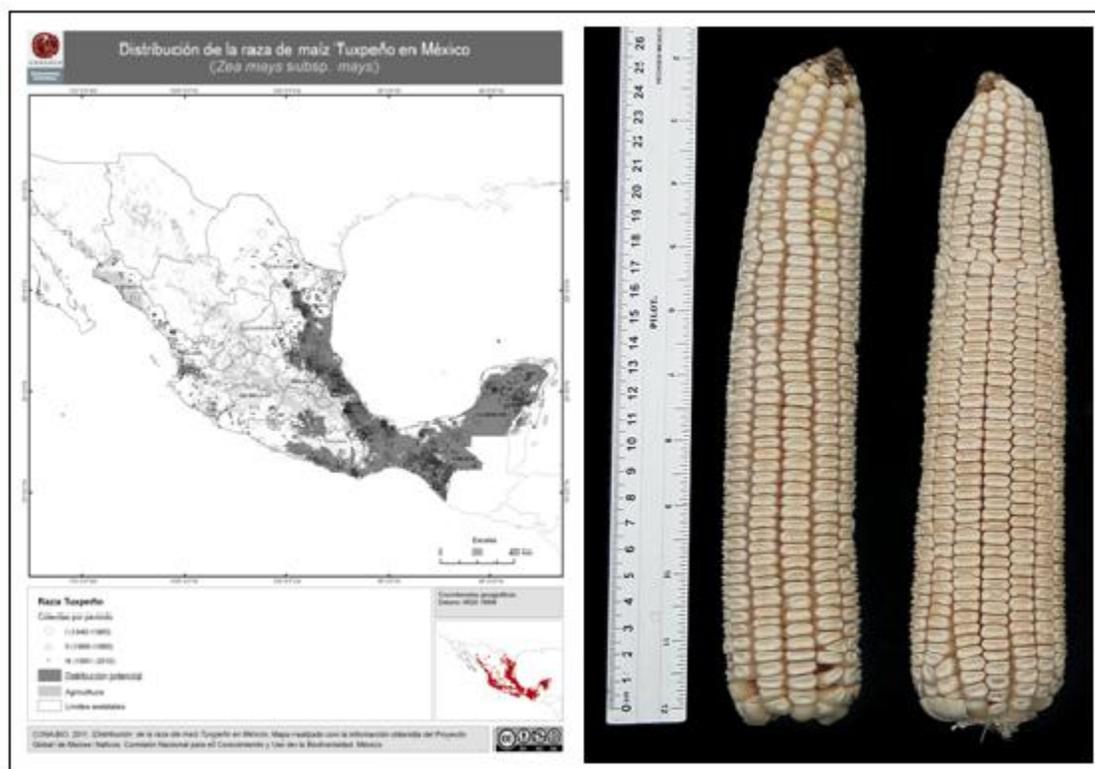


\*dentro del cuadro rojo se encuentra la región de la Sierra Norte.

Fuente: <http://www.inegi.org.mx/>

De acuerdo con Serratos (2009), en Oaxaca se cultivan diecisiete clases de maíz, todas en determinadas regiones. A continuación se presentan algunas variedades que se dan, aparte de en otras regiones del país, en la región de la Sierra Norte de Oaxaca y las características geográficas que requieren. Uno de ellos es el maíz Tuxpeño, el cual CONABIO (CONABIO 2010, Wellhausen *et al.* 1951, en <http://www.biodiversidad.gob.mx/>, consultada el 31 de mayo de 2014) argumenta que: “Domina en grandes áreas principalmente las partes bajas tropicales bajo temporal, así como en las subtropicales bajo riego, pero presenta mayor concentración hacia la vertiente del Golfo de México; predomina su cultivo en primavera-verano y áreas con disposición de riego permiten su cultivo en el ciclo otoño-invierno.”

**Figura 2.4. Distribución geográfica del maíz Tuxpeño y fotografía\***



Fuente: elaboración propia con base en <http://www.biodiversidad.gob.mx>

\*Los mapas aquí presentados sólo tienen el propósito de indicar con la tonalidad gris oscuro las principales zonas de cultivo del maíz a exponer.

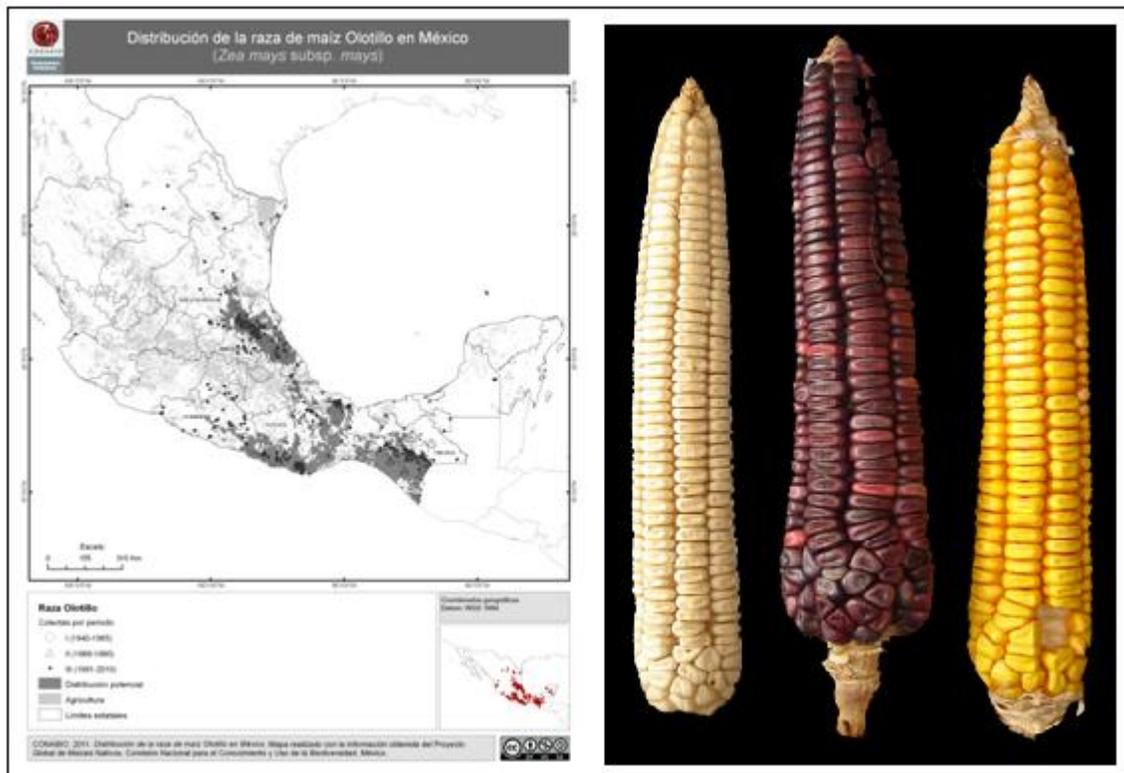
Muy importante a nivel nacional y la más utilizada para mejoramiento. Por sus características agronómicas sobresalientes ha sido una de las principales fuentes de germoplasma en el mejoramiento, público y privado, de maíces para zonas tropicales y subtropicales de varias regiones

del mundo y como fuente de germoplasma en la ampliación de la base genética de híbridos de la Faja Maicera en los Estados Unidos de Norteamérica (Bellon *et al.* 2005, Gámez *et al.* 1996, Goodman 1999, Mafuru *et al.* 1999, Morris y López-Pereira 2000, Ortega 1985a, Wellhausen *et al.* 1951, Wellhausen 1990, en: <http://www.biodiversidad.gob.mx/>, consultada el 8 de julio).

Otra de la especies de maíz que se cultiva tanto en la Sierra Norte de Oaxaca como en diferentes partes del país, es el Olotillo que de acuerdo con la CONABIO: “Su principal centro de distribución es el alto Grijalva en Chiapas, pero su presencia e influencia se extiende a las regiones costeras y laderas adyacentes de la vertiente del Pacífico en Oaxaca y Guerrero, así como a las zonas costeras, piedemontes y laderas de barlovento en la vertiente del Golfo de México, desde el norte de Oaxaca, hasta Veracruz, Puebla, Hidalgo y San Luis Potosí (CONABIO 2010, 2011, Gómez *et al.* 2010, Ortega 1973, Taba *et al.* 2008, Wellhausen *et al.* 1951). Su área de distribución en Chiapas y Oaxaca ha disminuido, desplazado por Tuxpeños y maíces mejorados (Bellon y Risopolous 2001, CONABIO 2010).

Con adaptación a trópico húmedo y seco, produce bajo condiciones edáficas limitantes, suelos someros, y bajo uso de insumos, por lo que es un componente importante en los sistemas de milpa de las zonas tropicales del país (CONABIO 2010, 2011, Bellon y Risopolous 2001, Wellhausen *et al.* 1951).

Figura 2.5. Distribución geográfica del maíz Olotillo y fotografía

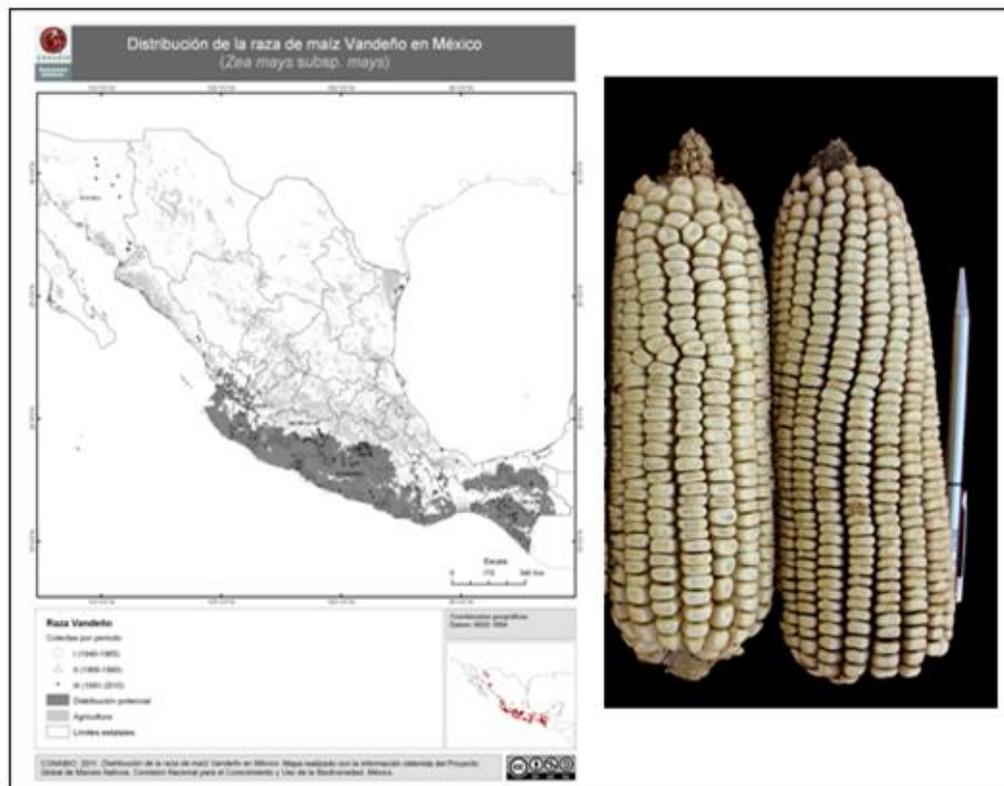


Fuente: elaboración propia con base en <http://www.biodiversidad.gob.mx> consultada el 31 de mayo del 2014

Un tipo de maíz que se encuentra en gran parte del territorio de Oaxaca es el Vandefío, el cual de acuerdo con la CONABIO se distribuye poco en la Sierra Norte de este estado, la institución arguye que: "...Vandefío se distribuye principalmente en las costas y vertiente del Pacífico. Se ha colectado desde Chiapas hasta Sonora, por lo que presenta mayor adaptación a condiciones más estacionales y áreas de menor precipitación." (CONABIO 2011, Gómez 2010 *et al.* 2010, Wellhausen *et al.* 1951 en <http://www.biodiversidad.gob.mx> consultada el 31 de mayo del 2014).

Con frecuencia se encuentran poblaciones con plantas con mejores características que Tuxpeño para agroecosistemas industrializados y presenta menor requerimientos de humedad, así como mazorcas con alto número de hileras (especialmente las variantes "sapo" en Guerrero y Michoacán) (Gómez 2010 *et al.* 2010, CONABIO 2010).

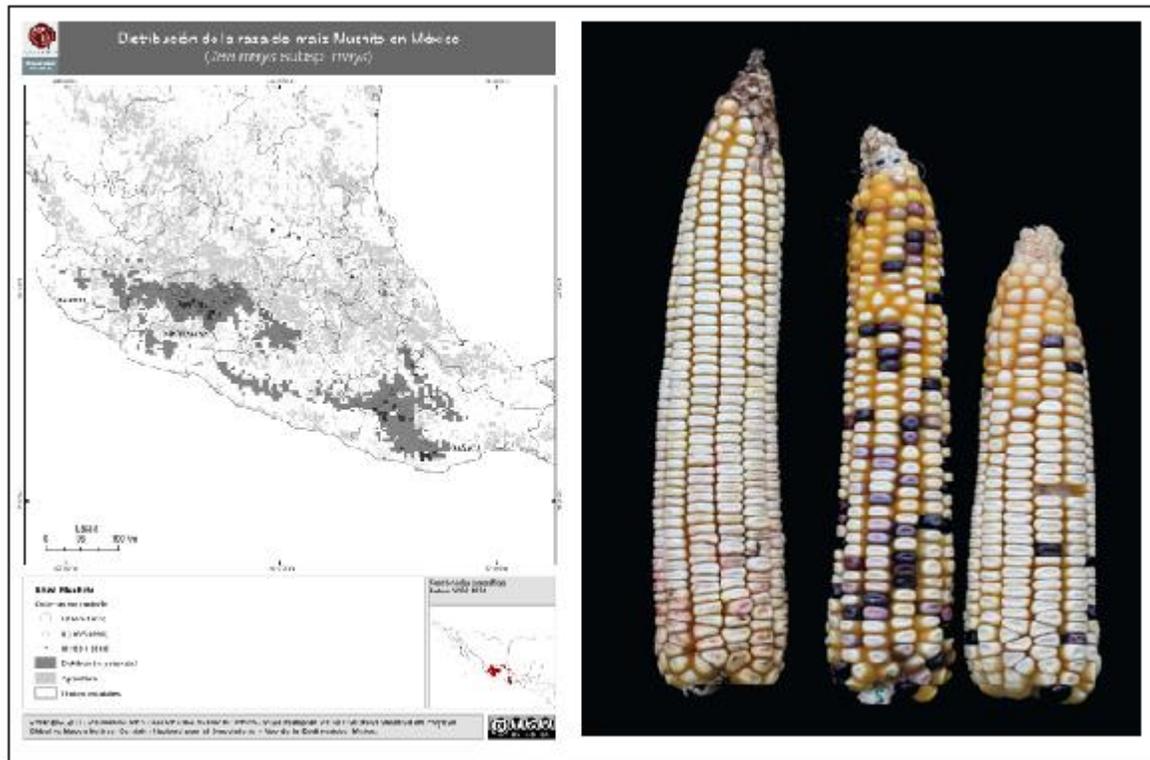
**Figura 2.6. Distribución geográfica del maíz Vandeño y fotografía**



Fuente: elaboración propia con base en <http://www.biodiversidad.gob.mx>

Una de las variedades que se adaptó, por las condiciones físico geográficas a la Sierra Norte de Oaxaca, es el maíz Mushito, el cual requiere de una alta nubosidad y partes altas para que pueda ser próspera su cosecha, su distribución es principalmente en la vertiente del Pacífico, abarca los estados de Jalisco hasta el Istmo de Tehuantepec en Oaxaca, de acuerdo con CONABIO: Las primeras colectadas de esta raza se obtuvieron en Suchixtepec, Oaxaca, a 2,400 m de altitud (Wellhausen *et al.* 1951). Se ha colectado posteriormente en partes altas (1,725 a 2,574 m) de la Sierra Madre del Sur, en Oaxaca y Guerrero (Aragón *et al.* 2006, Gómez *et al.* 2010) y se ha mencionado su extensión hasta la Michoacán en la Meseta Tarasca (Hernández y Alanís 1970).

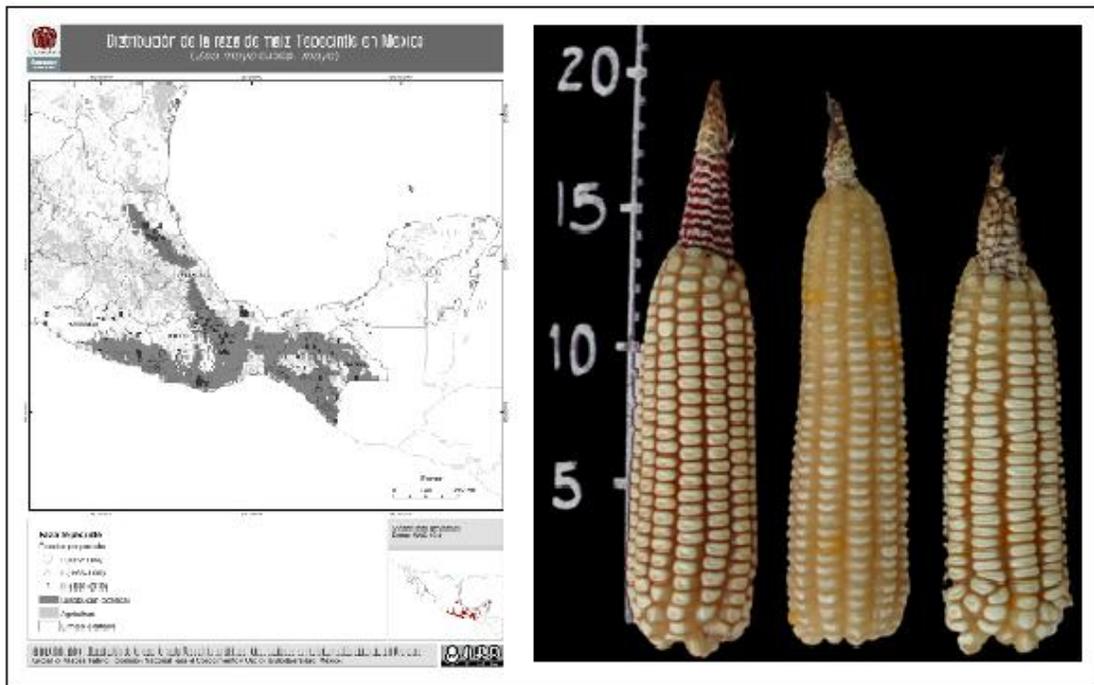
**Figura 2.7. Distribución geográfica del maíz Mushito y fotografía**



Fuente: elaboración propia con base en: <http://www.biodiversidad.gob.mx/>

Otra variedad de maíz que se distribuye de manera más amplia, principalmente en regiones tropicales de México y en especial, en la Sierra Norte de Oaxaca es el Tepecintle que de acuerdo con la CONABIO, su desarrollo se da principalmente en zonas de ladera. Tiene un buen rendimiento en producción de masa y tortilla (CONABIO, 2010). En el sureste del país se utiliza para la elaboración de pozol -bebida elaborada a partir de masa fermentada, muy refrescante y nutritiva debido a que aloja bacterias lácticas y fijadoras de nitrógeno (CONABIO, 2011, Castillo-Morales *et al.* 2005).

**Figura 2.8. Distribución geográfica del maíz Tepecintle y fotografía**



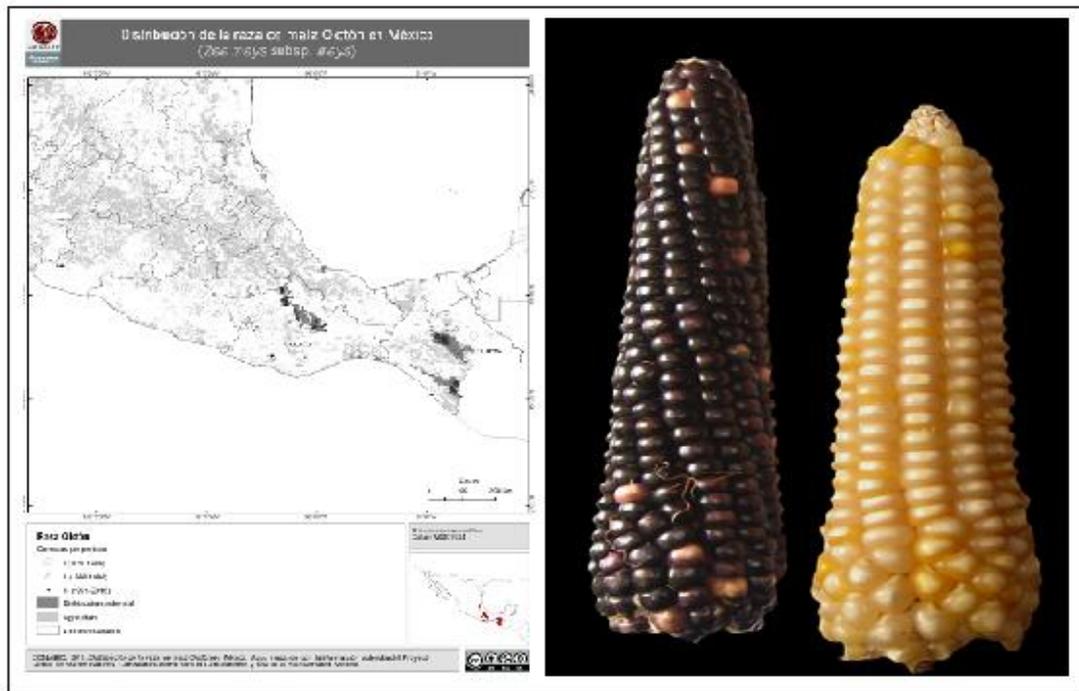
Fuente: elaboración propia con base en: <http://www.biodiversidad.gob.mx/>

Una más de las especies de maíz que se distribuye en regiones montañosas es el Olotón, el cual domina en las partes altas del sureste del país, generalmente arriba de los 1,900 m, en el estado de Chiapas, donde es típica de la región de los Altos y el Soconusco (CONABIO 2011, Ortega 1973, Wellhausen *et al.* 1951); se ha colectado en las Sierras Norte y Sur de Oaxaca (Aragón *et al.* 2006, CONABIO, 2011); y se extiende hasta Guatemala, donde presenta una gran variación de la que se han diferenciado varias razas (Wellhausen *et al.* 1957).

Se adapta a zonas de alta nubosidad, donde se asocia a su cultivo frijoles de la especie *Phaseolus coccineus* (CONABIO 2010). En estas condiciones, en muestras de Olotón de la Sierra Norte de Oaxaca, se han identificado en el mucílago de raíces, bacterias fijadoras de nitrógeno y generadoras de hormonas del crecimiento (Vega-Segovia y Ferrera-Cerrato 1996). Son materiales altamente productivos en las condiciones donde se cultiva.

Constituye la base alimenticia de las comunidades indígenas y mestizas de los Altos de Chiapas, de las partes altas del Soconusco, así como de las Sierras Norte y Sur de Oaxaca (Aragón *et al.* 2006, CONABIO 2010, 2011, Ortega 1973, Wellhausen *et al.* 1951).

**Figura 2.9. Distribución geográfica del maíz Olotón y fotografía**



Fuente: elaboración propia con base en: <http://www.biodiversidad.gob.mx/>

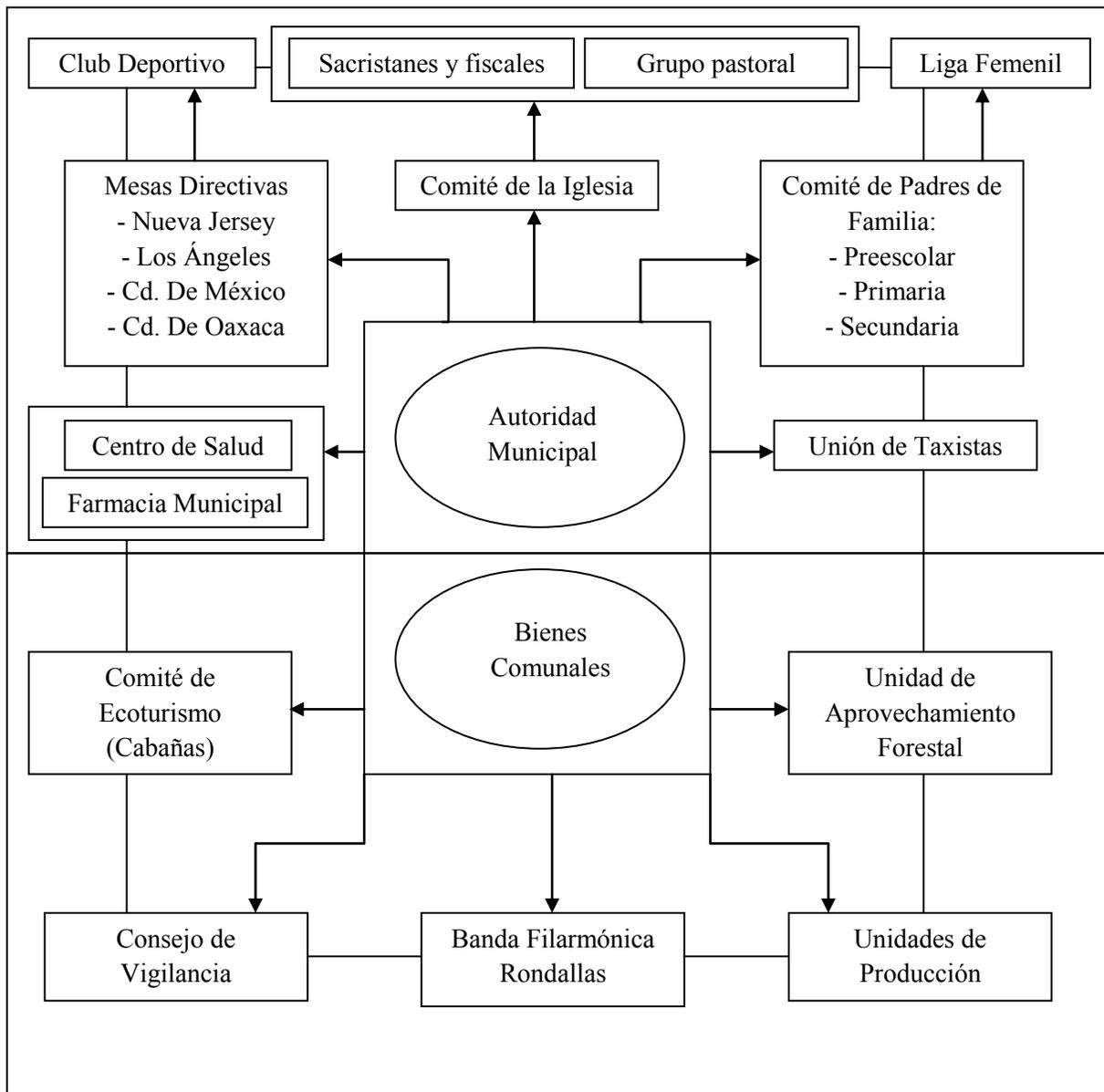
### ***Características sociales de las comunidades***

#### ***Santa María Jaltianguis***

La comunidad de Santa María Jaltianguis se localiza al norte de la Ciudad de Oaxaca, contaba en el año 2010 con una población de 575 habitantes (INEGI, 2010), la mayoría de ellos son mujeres, debido a que los hombres migran hacia Estados Unidos. La mayoría de la población es de origen zapoteco, teniendo este idioma como lengua madre. La propiedad de la tierra es comunal y su forma de organización la dicta una asamblea general, la cual elige los cargos de autoridad municipal, comunal, eclesiástica, elige los comités de educación, salud y el club deportivo, los cuales llevan a cabo tareas específicas dentro de su área de acción. La comunidad de Santa María Jaltianguis es una comunidad con una organización interna muy sólida en donde las relaciones entre los actores juegan un papel importante para el buen desarrollo de la misma, es decir, todos intervienen en las tareas de la comunidad. Cuentan con un comité de padres de familia, el cual se encarga de las tareas de mantenimiento y limpieza de las áreas escolares; la Liga Femenil, la cual consta de 5 mujeres que se encargan de la limpieza de los salones y el cuidado de los niños (Plan de Desarrollo Rural Sustentable, Santa María Jaltianguis, 2008).

Las relaciones dentro y fuera de la comunidad se manifiestan en la mesa directiva de Nueva Jersey, Los Ángeles, Cd. de México y la Cd. De Oaxaca con tareas como la recolección de recursos para las festividades que se lleven a cabo en la comunidad, el traslado de los cadáveres en caso de que haya sucedido en el extranjero y se coordina al Club Deportivo. El comité de salud se encarga de mantener informada a la comunidad en cuanto a alimentación y prevención de enfermedades, se encarga también de proporcionar alimentos escolares.

**Figura 2.10. Relación entre los actores de la comunidad Santa María Jalteanguis**

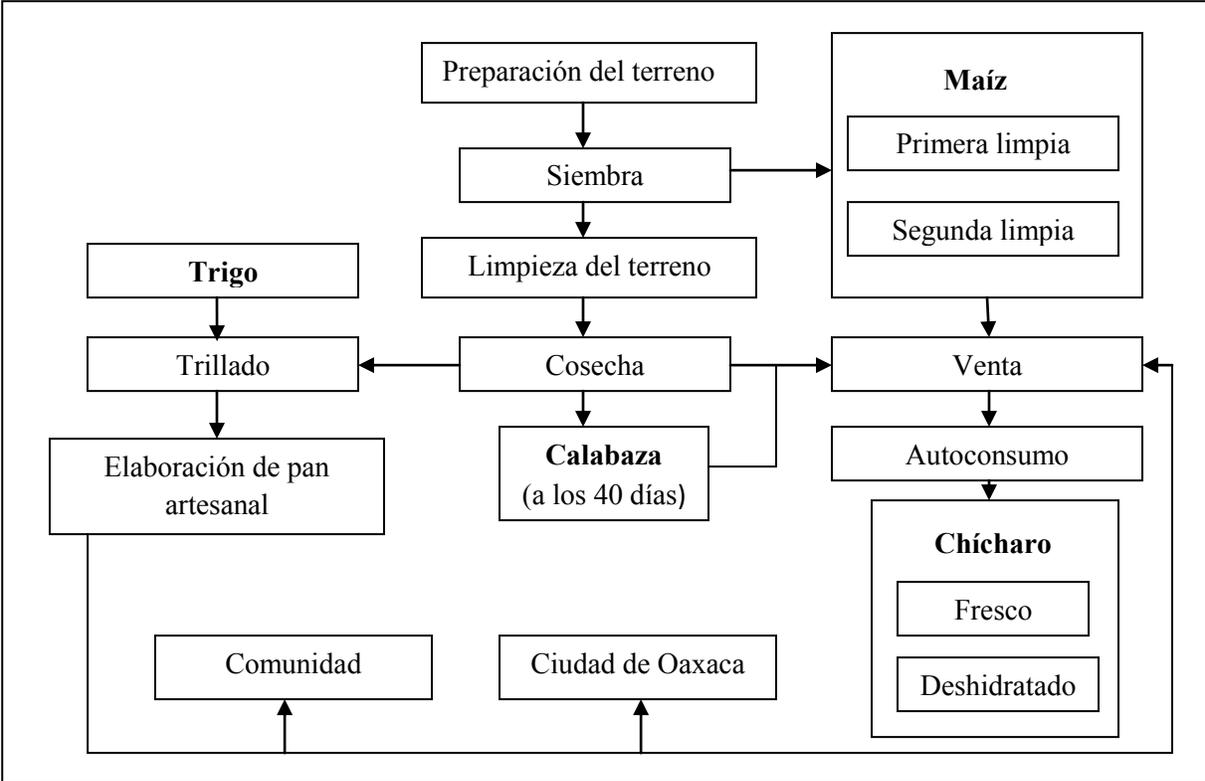


Fuente: elaboración propia con base en Plan de Desarrollo Rural Sustentable, Santa María Jalteanguis, 2008.

La principal fuente de abasto es la cabecera municipal, Ixtlán de Juárez, en donde se adquieren productos básicos, se ofrecen servicios en educación media superior y superior y otros bienes y servicios como gasolineras y servicios de internet, registro civil, hospitales y también se encuentran oficinas gubernamentales que tienen relación directa con la comunidad y sus actividades, instituciones como la SEMARNAT y la SAGARPA se encuentran en Ixtlán. Dentro de la comunidad existen las tiendas de abasto rural CONASUPO.

En cuanto a las actividades económicas, la principal es la actividad primaria, la agricultura que se practica en la comunidad es para autoconsumo principalmente, la base de ella es la milpa (maíz, frijol, calabaza, chícharo). También es importante la siembra de trigo, el cual se utiliza para la elaboración de pan artesanal y posteriormente se vende dentro de la comunidad. Y la producción de frutales, los cultivos más importantes son manzana, durazno, pera, membrillo, aguacate y ciruela, su principal mercado es la Ciudad de Oaxaca, la hortaliza más importante que produce la comunidad es el tomate, sembrado principalmente en las márgenes del río Grande. Las condiciones físico-geográficas impiden que la agricultura se haga de manera extensa, ya que no existen suficientes terrenos planos.

**Figura 2.11. Sistema de agricultura en Santa María Jaltianguis**



Fuente: elaboración propia con base en Plan de Desarrollo Rural Sustentable, Santa María Jaltianguis, 2008.

En cuanto a la actividad ganadera, es importante la crianza de ganado bovino, del cual el producto de más relevancia es la leche, con la que se produce queso de forma artesanal y es vendido dentro de la misma comunidad; asimismo es importante la crianza de ganado ovino, equino, las aves de corral, la crianza de conejos y la apicultura.

En el sector secundario, como se mencionó anteriormente, con el trigo después de ser procesado, se elabora el pan que es comercializado en comunidades cercanas y en la Ciudad de Oaxaca, por tanto la panadería resalta como actividad secundaria importante. Por tener recursos forestales abundantes, la carpintería y la producción de artesanías es la actividad que sigue en importancia. Finalmente el aprovechamiento de manantiales hace posible el embotellamiento de agua, la cual es vendida dentro de la misma comunidad, en la cabecera municipal (Ixtlán de Juárez) y en la Ciudad de Oaxaca.

En cuanto al sector terciario, se encuentra el comercio, la prestación de servicios (albañilería) y a partir de 2007 se desarrolla la actividad turística, con la instalación de infraestructura a donde los visitantes se puedan hospedar, el complejo turístico más importante es “Casa de la montaña”.

**Figura 2.12. Panorámica de la comunidad de Sta. Ma. Jaltianguis**



Fuente: foto tomada por Abraham García, 2014

***Ixtlán de Juárez***

Es la cabecera municipal del distrito que lleva su nombre y se encuentra a 59 kilómetros al norte de la Ciudad de Oaxaca, se localiza en la región de la Sierra Norte del estado y su altitud es de más de 2000 metros sobre el nivel del mar. Al ser un núcleo importante de población, ésta sobrepasa los 7000 habitantes, de ellos más de 4000 son población indígena zapoteca, que habla esa misma lengua y en menor cantidad de personas, se encuentran las que hablan chinanteco. La organización de Ixtlán se encuentra dada con relación a las localidades del municipio: “Ixtlán de Juárez como

cabecera municipal, La Josefina, La Luz, La Palma, San Miguel Tiltepec y Santa María Josaa como agencia de policía y como agencia municipal a San Juan Yagila, Santa Cruz Yagavila, Santa María Yahuiche, Santa María Zoogochi, Santiago Teotlasco, Santo Domingo Cacalotepec y San Gaspar Yagalaxi.” (Plan para el Desarrollo Integral, Sustentable y Pluricultural, 2005). Al igual que en la comunidad anterior, la selección de los cargos en la administración se hace mediante la asamblea general, que designa los cargos de: Presidente municipal, síndico procurador, regidor, alcalde y juez de paz.

La adquisición de productos de las localidades se hace a partir del abastecimiento de las tiendas DICONSA por parte del almacén de Ixtlán, en donde también se encuentran tiendas de abarrotes, el mercado público y un tianguis.

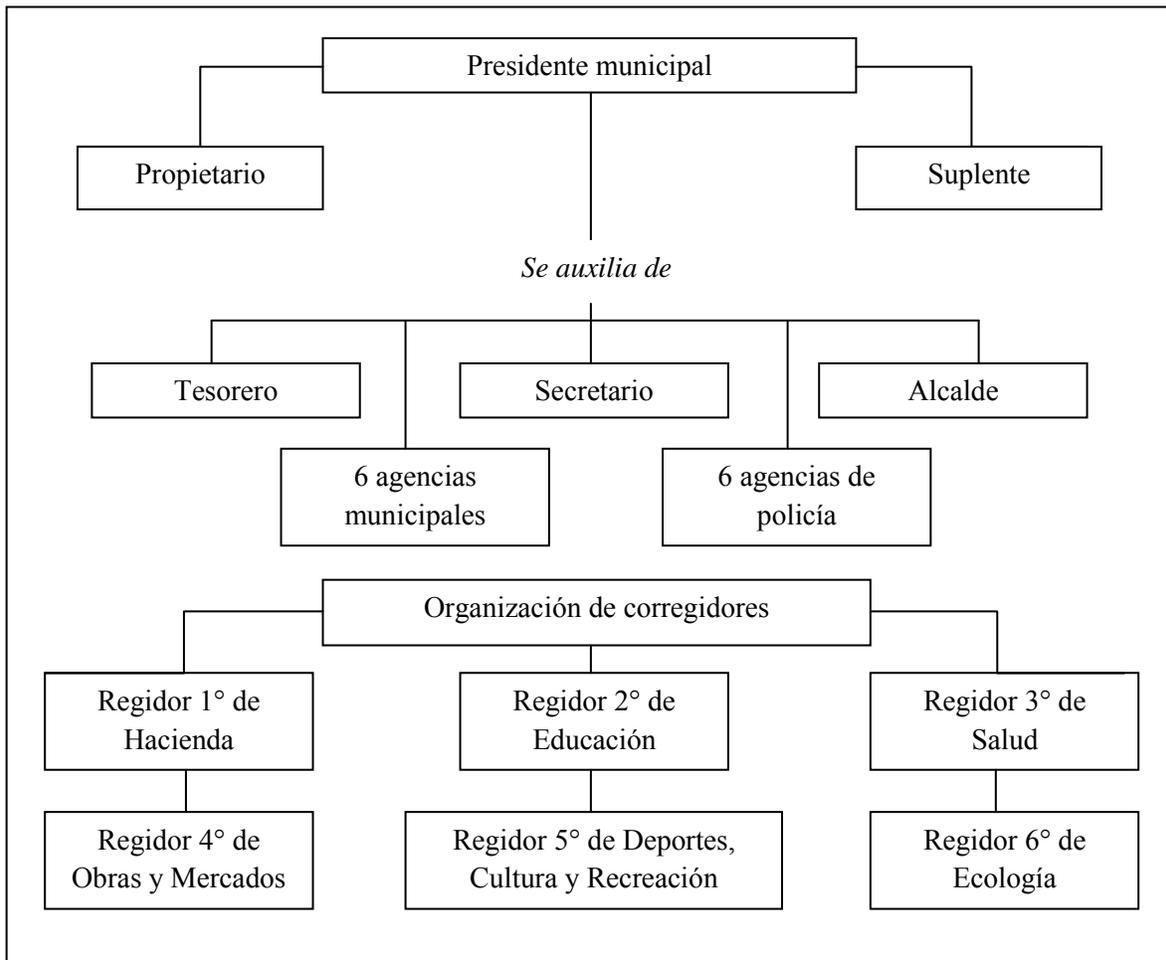
Las principales actividades económicas del municipio son, en primer lugar la ganadería y la agricultura, la cual es de temporal y para autoconsumo, los productos más importantes son maíz, frijol, café, chile caña, cereza, coco, cítricos, manzana, pera, durazno, vainilla, aguacate, cacao y trigo. Pero al igual que en Santa María Jaltianguis, la agricultura y la ganadería no son muy productivas por carecer de terrenos planos y pastizales para mantener la producción de modo constante. En cuanto a actividades secundarias, la más importante dentro de Ixtlán es el aprovechamiento de los bosques para crear mobiliario escolar, con demanda en todo el estado. La extracción minera, el recurso más relevante es el oro que se extrae de Ixtlán, Santa María Yahuiche, La Luz y Santa Cruz Yagavila. De las actividades del sector terciario, resalta la actividad turística, el comercio y la prestación de servicios, ahí se encuentra la Universidad de la Sierra Juárez y el hospital integral de la Secretaría de Salud.

**Figura 2.13. Panorámica del centro de Ixtlán de Juárez**



Fuente: foto tomada por Abraham García, 2014

**Figura 2.14. Organización del Ayuntamiento de Ixtlán de Juárez**



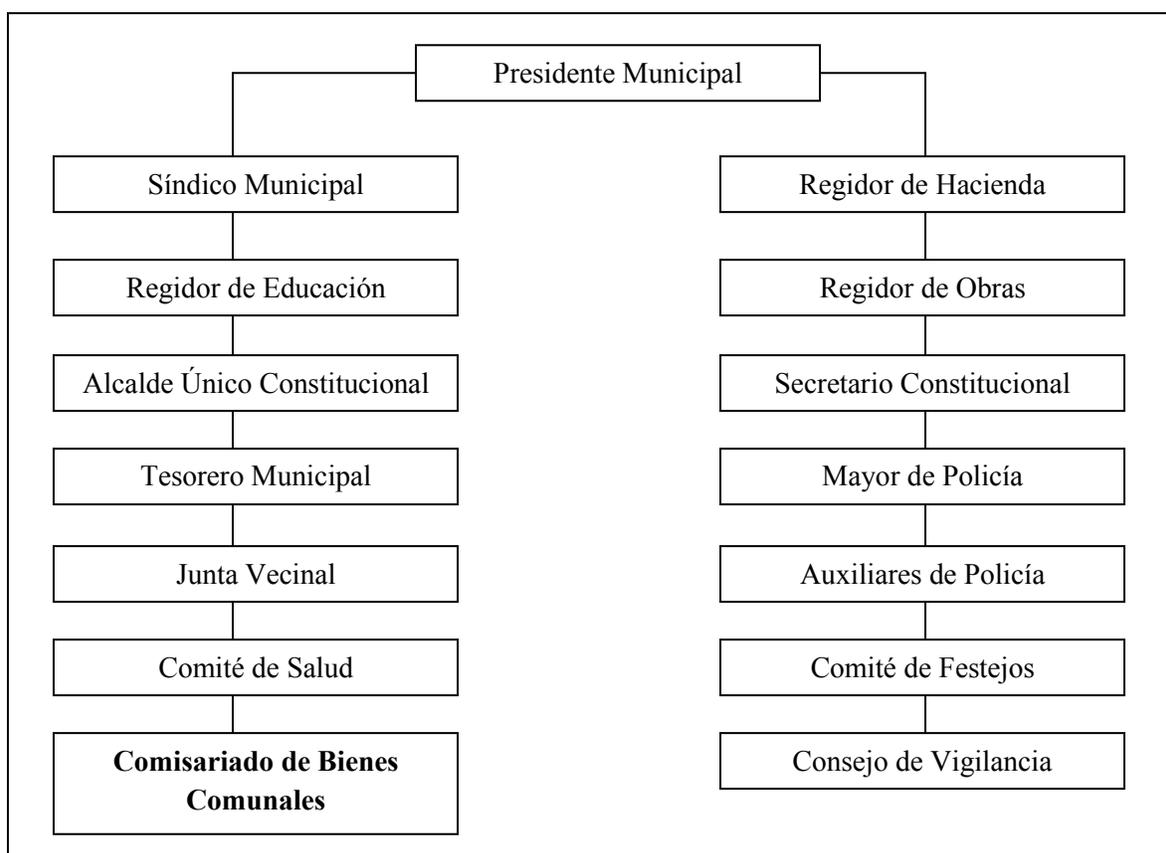
Fuente: elaboración propia con base en Plan de Desarrollo Integral Sustentable y Pluricultural, Ixtlán de Juárez, 2005.

Un cargo igualmente importante en la organización del Ayuntamiento de Ixtlán es el Comisariado de Bienes Comunales, el cual se encarga de representar el sistema de gobierno indígena y comunal, es decir que los que son comuneros del municipio de Ixtlán tengan derecho a recibir los beneficios por serlo, ya sea un trabajo en el aserradero comunal o el derecho a una propiedad. Al mismo tiempo, el Comisariado regula la actividad forestal, la principal actividad económica que se lleva a cabo en el municipio, la actividad turística que se está llevando a flote, la comercialización de productos maderables y no maderables. También es responsable de algunas actividades productivas como el establecimiento de invernaderos y criaderos de langostinos (Plan de Desarrollo Integral Sustentable y Pluricultural, 2005).

### *Guelatao de Juárez*

El municipio de Guelatao se encuentra dentro del distrito de Ixtlán, a 60 kilómetros al norte de la ciudad de Oaxaca, a una altura aproximada de 1780 msnm (Plan de Desarrollo Municipal 2010-2013), de acuerdo con el INEGI, en el año 2010 el municipio contaba con 544 habitantes (INEGI, 2010), la mayoría habitando en la localidad de Guelatao y en menor medida en Rio Grande, un gran porcentaje de población es de origen zapoteco y habla el mismo idioma al igual que el español. El grado de marginación en el municipio se considera como bajo (bieoaxaca.com, 2014, datos proporcionados por el Instituto Estatal Electoral de Oaxaca). Al igual que las comunidades antes mencionadas, el sistema por el cual Guelatao se va a regir es mediante los usos y costumbres, eligiendo a las autoridades mediante asamblea comunal, dichos cargos se representan en la figura siguiente:

**Figura 2.15. Cargos en el municipio de Guelatao de Juárez**



Fuente: Elaboración propia con base en <http://bieoaxaca.org/> (consultada el 28 de enero de 20).

El uso de suelo se encuentra predominado los bosques, 58.10%; agricultura, 29,18%; y por zona urbana, 12.72%. (Plan de Desarrollo Municipal 2010-2013). Al igual que en Ixtlán, un cargo

importante va a ser el Comisariado de Bienes Comunales, que se encarga de vigilar las propiedades comunales y lo que en ello suceda, en este caso, la presencia de maíz transgénico. La importancia que tiene Guelatao de Juárez en la presente investigación es que es sede de la Unión de Organizaciones de la Sierra Juárez de Oaxaca (UNOSJO), quien era una de las principales organizaciones de comunidades que monitoreaba los cultivos de maíz para detectar la presencia de maíz transgénico, al mismo tiempo se encarga de la difusión de información sobre este fenómeno en diferentes comunidades de la Sierra Norte de Oaxaca.

Otra razón de importancia de Guelatao es que ahí se encuentra una de las radios comunitarias más importantes de la Sierra Norte de Oaxaca “Fundación comunalidad”, a la cabeza de esta se encuentra el antropólogo Jaime González Luna, quien trabaja el tema de la comunalidad, y Aldo González Rojas, principal activista en contra de la existencia de maíz transgénico, no sólo en Oaxaca sino en México, quien también es líder de la UNOSJO. Por tanto esta radio permite uno de los propósitos de la Organización que es la de difundir información de los fenómenos sociales y económicos que suceden en Guelatao, incluyendo el tema del maíz transgénico.

**Figura 2.16. Fachada de la radio Comunitaria en Guelatao**



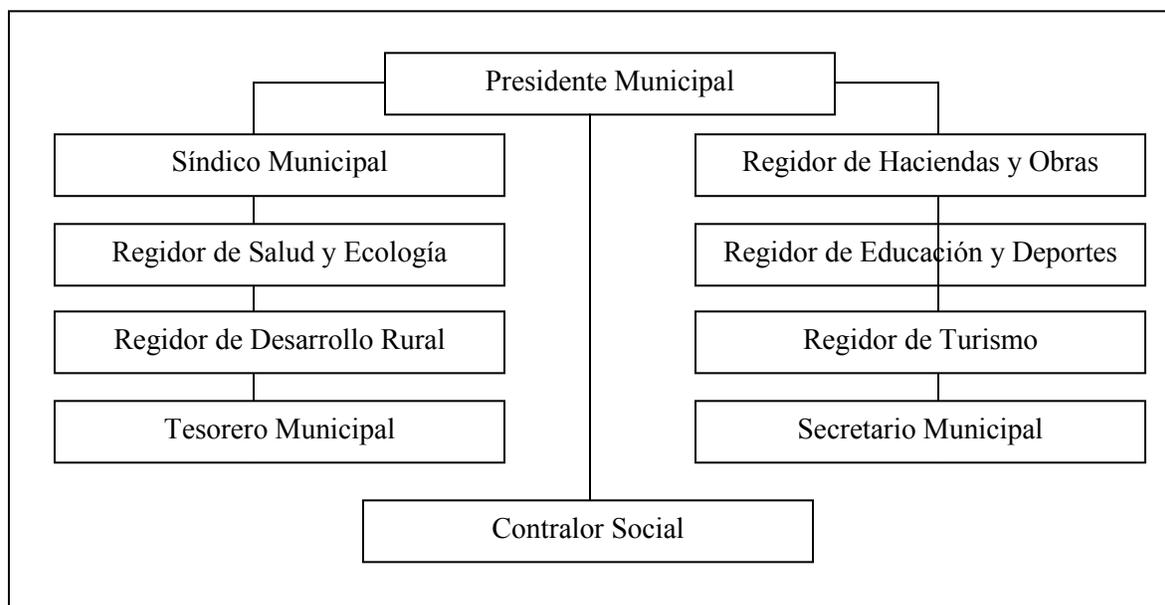
Fuente: foto tomada por Abraham García, 2014

### *Capulálpam de Méndez*

El Pueblo Mágico de Capulálpam de Méndez se encuentra localizado en la Sierra Norte de Oaxaca al sur de la cabecera distrital de Ixtlán de Juárez. La tenencia de la tierra en el municipio es de propiedad comunal “...cada campesino tiene su parcela en posesión que se respeta como propiedad privada, de las 3,850 ha que corresponde a la zona libre del territorio municipal, el 66.42% es de uso forestal, el 21.13% corresponde a las áreas de protección forestal, el 16.44% se emplea en actividades agropecuarias [...] Al interior de la comunidad existe compra-venta de parcelas y

solares, pero no se permite que estas transacciones se realicen con personas ajenas a la comunidad. En conjunto las áreas de la comunidad sujetas a apropiación particular representan sólo 6.55% de su extensión.” (UZACHI, 2005 en Plan de Desarrollo Municipal Capulálpam de Méndez). El municipio contaba hasta el año 2013 con una población de 1438 habitantes. La organización del municipio se representa en la figura siguiente:

**Figura 2.17. Organización social en Capulálpam de Méndez**



Fuente: elaboración propia con base en Plan de Desarrollo Municipal Capulálpam de Méndez, 2009.

Así como en Guelatao se encuentra la sede de la UNOSJO, en Capulálpam se encuentra la sede de la Unión de Comunidades Productoras Forestales Zapoteco-Chinanteca (UZACHI) organización quien fuera, junto con los investigadores de la Universidad de Berkeley, quien descubriera el maíz transgénico en la Sierra Norte de Oaxaca.

Al igual que en Ixtlán y Guelatao, en Capulálpam también existe en Comisariado de Bienes Comunes, el cual “...es el órgano encargado de la administración relativa a la tenencia de la tierra y al aprovechamiento y conservación de los recursos naturales.” Al mismo tiempo vigila “...el buen uso y conservación de los recursos naturales presentes en la comunidad de Capulálpam de Méndez en torno a un esquema de ordenamiento territorial y a un Plan de Manejo del Bosque, vigilar el buen funcionamiento de las organizaciones comunitarias dedicadas al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales dentro del municipio; son los responsables de los asuntos agrarios (Plan de Desarrollo Municipal, 2009).

La comunidad del municipio se rige actualmente por el modo de usos y costumbres, es por eso que dentro del municipio no existen los partidos políticos y las autoridades se eligen por medio de asambleas generales, compuesta por la población originaria del municipio y que cuente con la edad suficiente para poder votar y ser votado al momento de tener un puesto en la administración del municipio.

Una de las principales actividades económicas del municipio es la agricultura, básicamente de autoconsumo, la milpa sigue siendo la base alimentaria en la comunidad; es importante señalar que en la selección de semillas para la siembra, a partir de que se descubrió en parcelas de los agricultores maíz transgénico, estos se han vuelto más cuidadosos en la selección de las mismas. Los productos principales son el maíz, el chícharo, las hortalizas, la calabaza, el frijol, las flores y el trigo. Como actividad secundaria importante está la explotación forestal y su previa conversión, principalmente a muebles; en el municipio se cuenta con un aserradero, el cual es manejado de manera comunal. Por último como actividad terciaria importante se encuentra el comercio y el turismo, ya que Capulálpam está catalogado como Pueblo Mágico, esto hace que sea, relativamente, más visitado en comparación con otras comunidades de la Sierra Norte de Oaxaca.

**Figura 2.18. Panorámica del centro de Capulálpam de Méndez**



Fuente: foto tomada por Abraham García, 2014

## **2.2 Presencia del maíz transgénico en México y en la región de estudio**

Anteriormente se ha dado un atisbo de cómo ha sido el proceso que ha llevado el maíz transgénico no sólo en México, sino en otros lugares del mundo; la creación de institutos de investigación para la mejora de semillas en México y Filipinas, por ejemplo, la intervención de instituciones privadas y

estatales, la fragmentación y privatización de la tierra, las leyes en materia de bioseguridad, las protestas sociales, son elementos que giran en torno a la existencia y propagación del maíz transgénico en el país. El siguiente apartado se centra en mostrar más a fondo el papel del Estado mexicano, de las instituciones privadas y del sector social y académico a partir de las protestas surgidas en la Sierra Juárez, Oaxaca por la presencia de maíz transgénico.

Como anteriormente se ha afirmado, los primeros permisos para la experimentación con OGM se remontan al año de 1988, cuando un grupo de productores de Sinaloa solicitó el permiso a la Dirección General de Sanidad Vegetal para realizar pruebas de campo con tomate modificado genéticamente, el cual tenía la característica de presentar resistencia a insectos, fue a partir de esta solicitud que se pensó en la bioseguridad. En 1989 se crea el Comité Nacional de Bioseguridad Agrícola (CNBA), el cual estaba formado por investigadores de distintas disciplinas pertenecientes a diversas instituciones como el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) del Instituto Politécnico Nacional, el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la Universidad Autónoma de Chapingo (UACH), entre otras instituciones, en donde ya se había manejado la premisa de que la introducción de cualquier OGM a algún ecosistema, estos podrían verse alterados de una manera negativa.

En 1992 se comenzaron los procedimientos y reglamentos para formalizar más tarde, en 1994, el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), en ese mismo año se crea la Convención sobre Diversidad Biológica (CDB), donde se establece un esquema preliminar para la bioseguridad de los OGM, no obstante “...en México la Secretaría de Medio Ambiente (SEMARNAT) es la entidad encargada de la CBD y por lo tanto competente para abordar la regulación de la biotecnología, sin embargo la participación de la SEMARNAT fue bastante marginal en bioseguridad.” (Serratos, 2009: 2). Entre estos mismos años se crea la Norma Oficial Mexicana (NOM), la cual establece “...los requisitos fitosanitarios para la movilización interestatal, importación y establecimiento, de pruebas de campo de organismos manipulados mediante la aplicación de ingeniería genética”, el mismo comité de la NOM fue el encargado de la bioseguridad en México de 1995 a 1999 (*Ibid.*, 2009: 3).

Paralelo a eso, en Estados Unidos, la empresa Monsanto presionaba para que se llevara a cabo la desregulación del maíz transgénico, lo que hizo que especialistas en el tema estuvieran en alerta en México, al tiempo que el director de la DGSV (Dirección General de Sanidad Vegetal) le mandaba al Dr. John Payne, director del Servicio de Inspección Sanitaria Vegetal y Animal en aquel país, una carta en donde se pedía su consideración a “...que el maíz es una planta de polinización libre y que

la desregulación implicaría una gran incertidumbre con relación a la pureza genética del maíz no transgénico (mazorca, semilla o grano) que fuera exportado a México desde los Estados Unidos.” Y con el papel de México como centro de origen y diversidad del maíz, se podía poner en riesgo la existencia de los maíces criollos o acriollados (*Op. Cit.*, 2009: 3) sin embargo tales peticiones no fueron tomadas en cuenta en el país vecino.

En 1994 cuando Canadá, Estados Unidos y México firman el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), la mayoría de los productores de alimentos del sector rural en México quedó desprotegido, ya que sus productos ni sus precios podían competir con los exportados de Estados Unidos, principalmente, y Canadá, entre otras cosas porque en estos países los subsidios en la agricultura fueron mucho mayores que los otorgados en México, así, la importación de maíz al país creció de 0.5 millones de toneladas en 1993 a 7.5 millones de toneladas en 2004 (Castro, 2005) y actualmente México importa de Estados Unidos más de 10 millones de toneladas, y es en ese país donde la siembra de maíz transgénico es completamente legal y se destina para consumo animal, principalmente, y el que se destina al consumo humano, es un producto que ya ha sido previamente procesado.

Es a partir de esta fecha, cuando la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) y la Secretaría de Salud, han entregado de 93 a 112 (Ávila, 2011; Mendoza, 2012) autorizaciones a empresas agroalimentarias transnacionales para sembrar en Sinaloa y Tamaulipas, principalmente, organismos genéticamente modificados, como papa, jitomate, remolacha azucarera, algodón, soya, arroz, alfalfa y por supuesto el maíz<sup>4</sup>, dichas instituciones alegaron que no existía riesgo a la salud humana por el consumo de estos productos. Ante la inquietud que provocaron las autorizaciones de OGM en un gran número de organizaciones civiles, campesinas y académicas la COFEPRIS emitió el siguiente comunicado: “El “evento” NK 603 fue aprobado por la COFEPRIS, ya que expresa en el maíz la proteína CP4 EPSPS, la cual no presenta ni toxicidad ni alergenicidad, según la comparación de las secuencias homólogas con proteínas conocidas de toxinas y alérgenos. Asimismo, no resultaron efectos adversos en pruebas de toxicidad aguda con animales (50 machos, 50 hembras) recibiendo dosis por arriba de 400 mg/kg de proteína CP4 EPSPS. Una vez revisado el artículo, se puede decir que éste tiene varias fallas metodológicas que plantean

---

<sup>4</sup> Es importante señalar que el maíz al cual se le autorizó la siembra es el MON 603 (propiedad de la empresa Monsanto), el mismo con el que el biólogo molecular Gilles-Eric Séralini alimentó durante dos años, como parte de un experimento a 200 roedores para comprobar el efecto del consumo de este tipo de maíz genéticamente modificado, el resultado fue que los roedores desarrollaron tumores, malformaciones, problemas hepatorrenales y muerte prematura. (Mendoza, 2012).

serias dudas sobre la conducción del estudio. La propia autoridad europea desestimó el estudio al que hacen referencia y citó al investigador para que aclarara públicamente varias dudas.”

Es en el año 1999, cuando la Comisión Nacional de Biodiversidad Agrícola de México estableció una moratoria de facto a las pruebas experimentales con maíz transgénico, el principal argumento para llevar a cabo este hecho es que el país es considerado centro de origen y de distribución del maíz y realizar dichos experimentos atentaba contra la especie nativa o criolla, ya que la coexistencia de éstas con el maíz transgénico podría ocasionar la pérdida de las primeras, lo que afecta a campesinos y comunidades indígenas que sobreviven a base del maíz, y en general podría conllevar la pérdida de soberanía alimentaria del país. Entendiendo por soberanía alimentaria como la capacidad de establecer políticas alimentarias con las cuales la población tenga acceso a alimentos, los mismos que están producidos en el propio país.

A pesar de que la moratoria de facto se había decretado, como ya se mencionó, en el año 2001, con motivo de una investigación sobre biodiversidad en la Sierra Norte de Oaxaca y casi por accidente se descubrieron trazas de genes transgénicos en maíces criollos en dicha región de Oaxaca, el artículo publicado en la revista *Nature* de los investigadores David Quist e Ignacio Chapela de la Universidad de Berkeley en California, en noviembre del 2001 hizo evidente la nula vigilancia por parte de las instituciones federales y de las empresas para evitar la dispersión de maíz transgénico en México, el tiempo que la Comisión Nacional para el Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y el Instituto Nacional de Ecología (INE)<sup>5</sup>, realizaban investigaciones al respecto para comprobar la veracidad del fenómeno de presencia de maíz transgénico, los autores del artículo en dicha revista llevaban a cabo un proceso de desacreditación por parte de grupos y empresas en pro del uso de organismos transgénicos, al final la revista se retractó, por primera vez en su historia, por el artículo publicado. Y aunque la retracción del artículo quedó asentada, en México este hecho logró hacer evidente los riesgos que podría tener la presencia de maíz transgénico en territorio nacional. Los estudios de la CONABIO y el INE, concluyeron que la contaminación se había llevado a cabo mediante las tiendas de abasto rural DICONSA, que, como se ha mencionado anteriormente, vende parte del maíz que se importa de Estados Unidos.

Previo a la publicación del artículo, el INE junto con la SEMARNAT realizó un muestreo en la zona afectada de la Sierra Juárez a partir de mayo del 2001 hasta diciembre del 2006, de acuerdo con la Dra. Sol Ortiz, en mayo de 2001:

---

<sup>5</sup> A partir de la Administración del Presidente Enrique Peña Nieto, cambió su nombre a Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC).

“Se tomaron muestras de mazorcas y de maíz desgranado en un total de 21 localidades. Además se muestrearon dos centros de distribución de grano.”

“Se separaron dos sub-muestras aleatorias que se enviaron a dos laboratorios nacionales: CINVESTAV y UNAM.”

“Se analizaron aleatoriamente entre 30 y hasta 275 plántulas de cada localidad muestreada.”

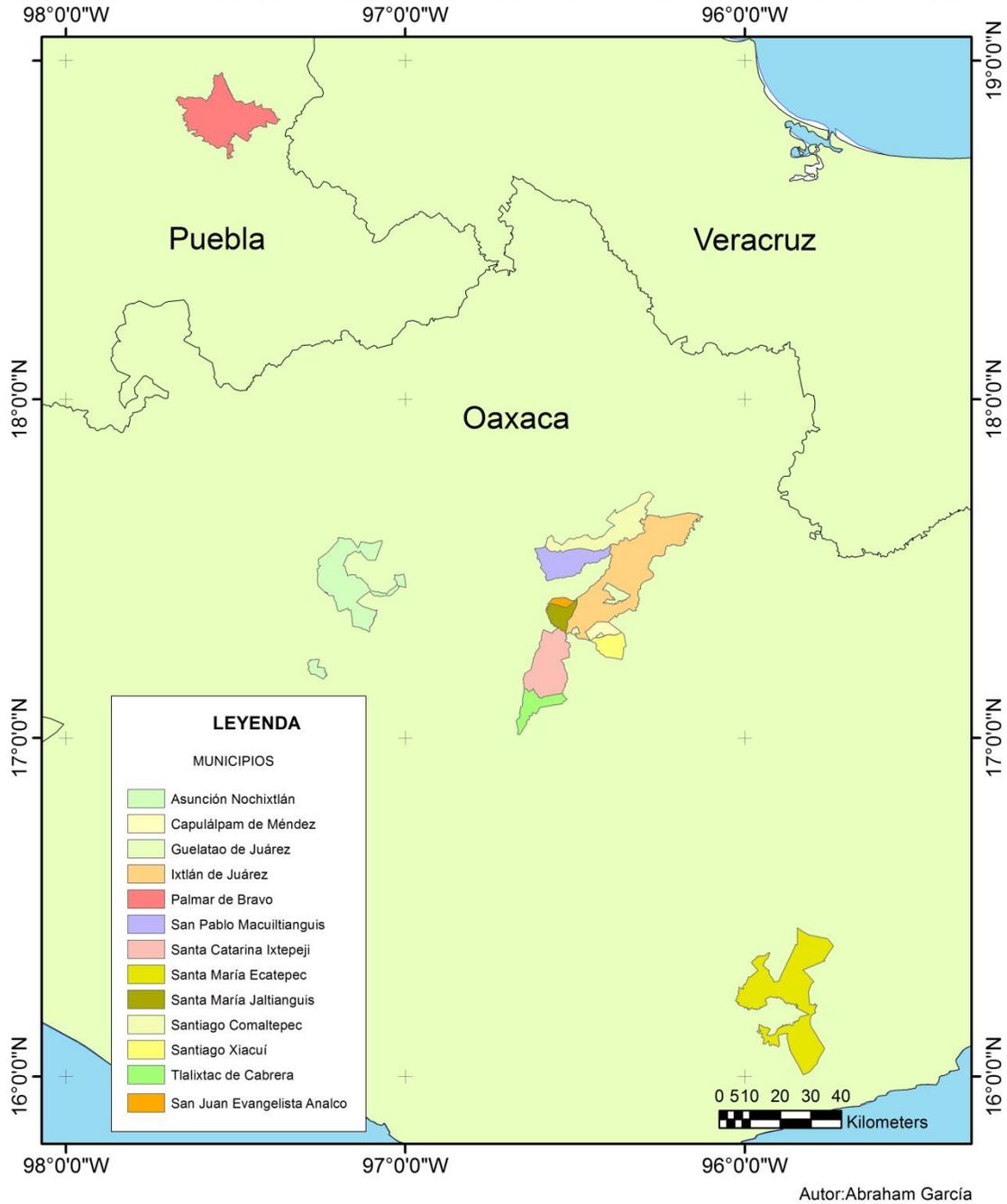
“Las semillas de diferentes mazorcas se mantuvieron separadas para preservar la identidad materna. Las semillas se sembraron y después de la germinación se usó la primera hoja para la extracción del DNA.” Ese mismo año, en los meses de octubre y noviembre se volvió a realizar un muestro en Oaxaca y Puebla y se entregaron los resultados de mayo a los campesinos, esas nuevas muestras se mandaron al CINVESTAV y IBT (Instituto de Biotecnología) y fue hasta 2003 cuando: “El coordinador del Consejo Consultivo, presentó resultados preliminares positivos para la presencia de transgenes, CIBIOGEM reconoce presencia en febrero...” del año mencionado (Ortiz, s/a). (Figura 2.19).

Fue en el año 2002 cuando en el seminario “En Defensa del Maíz” convocados por el Centro de Estudios para el Cambio en el Campo Mexicano (CECCAM), el Centro Nacional de Apoyo a Misiones Indígenas (CENAMI), el Grupo de Acción sobre Erosión, Tecnología y Concentración (Grupo ETC), el Centro de Análisis Social, Información y Formación Popular (CASIPOF), la Unión de Organizaciones de la Sierra de Juárez S.C. (UNOSJO), la Asociación Jalisciense de Apoyo a Grupos Indígenas (AJAGI), principalmente, asistieron más de 400 personas de México, Estados Unidos y Canadá el INE y la CONABIO presentaron “...los resultados de la investigación que había realizado en el Centro de Estudios Avanzados (CINVESTAV), con el método de Reacción en Cadena de Polimerasa (PCR) [...] Confirmaron la contaminación en algunas comunidades de la sierra Juárez, pero también en otros lugares del país (los Valles Centrales, la Mixteca y el Istmo de Oaxaca y en dos comunidades de Puebla). Expresaron que las probables fuentes de contaminación podrían ser: trabajadores migratorios; maíz importado y distribuido por DICONSA [...] o flujo genético de parcelas experimentales antes del establecimiento de la moratoria en 1998.” (González, 2008: 42).

A raíz de esto, diversas organizaciones campesinas como la Unión de Organizaciones de la Sierra Juárez de Oaxaca (UNOSJO) realizaron campañas de difusión de información en diversas comunidades de Oaxaca sobre la introgresión de maíz transgénico y el riesgo que lleva sembrar el mismo, conforme se extendía y se daba a conocer la información sobre este fenómeno, distintas ONGs como Greenpeace México, el Centro Mexicano de Derecho Ambiental (CEMDA) y la Unión de Grupos Ambientalistas (UGAM) mandaron una solicitud junto con 21 comunidades de Oaxaca a

Figura 2.19

## MUNICIPIOS MUESTREADOS POR EL INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA EN MAYO DE 2001



Fuente: elaborado con base en información del Instituto Nacional de Ecología

la Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte (CCA) para que realizara “...un análisis de los efectos de la introgresión transgénica en las variedades de maíz criollo en México.” (Documento de la CCA, 2004). Fue este grupo el que en el año 2004 dio a conocer los resultados obtenidos de sus investigaciones, los cuales se encuentran en diez capítulos y tratan sobre el maíz y su contexto en México, se identifican distintos riesgos y beneficios y se evalúa los efectos sociales y culturales relacionados con la siembra de maíz transgénicos en el país. Dicho informe se integró por expertos nacionales y extranjeros, los cuales se muestran en la tabla siguiente:

**Cuadro 2.1 Grupo Asesor sobre Maíz y Biodiversidad**

<b>Nombre</b>	<b>Organización</b>	<b>País</b>
José Sarukhán, Presidente	Instituto de Ecología, UNAM	México
David A. Andow	Dpto. de Entomología, Universidad de Minnesota	Estados Unidos
Mindahi Bastida Muñoz	Consejo Mexicano para el Desarrollo Sustentable; integrante del Comité Consultivo Público Conjunto de la CCA	México
Andrew Baum	SemBioSys Genetic Inc.	Canadá
Susan Bragdon	International Plant Genetic Resources Institute	Estados Unidos
Conrad G. Brunk	Dpto. de Filosofía, Centro de Estudios sobre Religión y Sociedad, Universidad de Victoria	Canadá
Don S. Doering	Winrock International	Estados Unidos
Norman Ellstrand	Dpto. de Botánica y Fitología, Centro sobre Efectos de la Biotecnología, Universidad de California en Riverside	Estados Unidos
Amanda Gálvez Mariscal	Facultad de Química, UNAM	México
Luis Herrera Estrella	Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional	México
Julian Kinderlerer	Instituto de Legislación y Ética en Biotecnología, Facultad de Derecho, Universidad de Sheffield	Inglaterra
Lilia Pérez Santiago	Unión de Comunidades de Productoras Forestales Zapotecas-Chinantecas de la Sierra Juárez, Uzachi	México
Peter Philips	Dpto. de Economía Agrícola, Universidad de Saskatchewan	Canadá
Peter H. Raven	Jardín Botánico de Missouri	Estados Unidos
Allison A. Snow	Dpto. de Evolución, Ecología y Biología de los Organismos, Universidad del Estado de Ohio	Estados Unidos
José Luis Solleiro Rebolledo	Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico (Cecadet), UNAM	México

Fuente: Elaboración propia con base en “Maíz y Biodiversidad: efectos del maíz transgénico en México, CCA.

Al saberse la noticia sobre la contaminación transgénica del maíz en México diversas organizaciones agrícolas, campesinas e indígenas conformaron grupos para evitar que la

contaminación se pudiera hacer presenta en sus cultivos, tal es el caso de la Unidad Indígena Totonaca Náhuatl (UNITONA) en la Sierra Norte de Puebla, que junto con ONGs, agricultores y grupos eclesiales se organizan para hacer monitoreo para evitar la biopiratería<sup>6</sup>, “...se crean bancos comunitarios de semillas nativas para resguardar los germoplasmas locales y se sistematiza la información sobre las variedades nativas de maíz y otros cultivos, su origen, antigüedad y adaptabilidad a las heterogéneas condiciones orográficas y climatológicas.” (Barrera, *et. al.*, 2009: 86). También mantienen lazos con otras organizaciones internacionales como Vía Campesina y el Movimiento de los Sin Tierra en Brasil, junto con la organización de seminarios y talleres para la conservación del maíz nativo (*op. cit.*). Otro de los movimientos campesinos importantes que promueven la siembra y protección de semillas nativas es el Proyecto de Desarrollo Rural Integral Vicente Guerrero, también conocido como Grupo Vicente Guerrero (GVG), con sede en el estado de Tlaxcala, este grupo ha trabajado desde 1980 promoviendo un desarrollo rural sustentable, lo que lo convierte en un grupo regional importante en contra del uso de OGM, esta organización se ha dedicado a “...revertir la erosión genética y la pérdida de semillas mediante la custodia de su agrobiodiversidad, creando fondos regionales de semillas nativas mejoradas y genéticamente sanas, y organizando ferias regionales del maíz” (Batalla, 2009; 86). Un hecho igualmente importante realizado por esta organización es la iniciativa de ley que presentó el GVG junto con la legisladora Ana Lilia Rivera Rivera ante el congreso de aquel estado llamada “Ley Agrícola de Fomento y Protección de Maíz como Patrimonio Originario, en Diversificación Constante y Alimentario” decretada durante la administración del gobernador Mariano González Zarur de los años 2011 al 2016. La aprobación de dicha ley decreta al estado de Tlaxcala como un territorio libre de maíz transgénico.

Al contrario de lo que se hace en el centro y sur del país, en los estados del norte, donde se tiene tecnología aplicada al campo, es decir, los distritos de riego cuentan con sistemas de riego computarizados, presas y capital para tener una agricultura de exportación, es ahí donde las empresas como Pioneer-Dupont y Dow AgroSciences han solicitado permiso para sembrar de manera comercial maíz transgénico en 350 mil y 40 mil hectáreas respectivamente en Tamaulipas (Ita, *et. al.*; 2013), esto en el año 2012, sin embargo hasta el año 2013 los permisos no han sido otorgados, al mismo tiempo, Monsanto ha pedido permiso para sembrar de manera comercial maíz transgénico en 12 millones de hectáreas en el estado de Chihuahua (*Op. cit.*, 2013). En contraste con esto, en el año 2011 se autorizaron pruebas piloto para siembra de maíz transgénico en Nuevo León,

---

<sup>6</sup> Se puede entender biopiratería o geopiratería como “...el acto de extraer saberes tradicionales sobre el territorio, llevarlos fuera de su contexto original (la comunidad), y ponerlos a disposición de quien financia la investigación, o de quien quiera utilizarlos con cualquier fin.” UNOSJO.

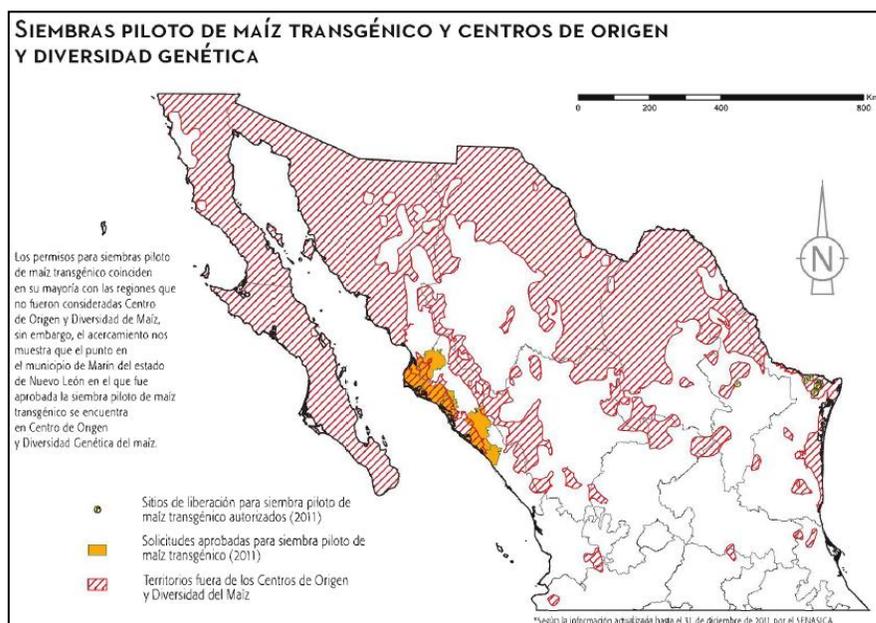
en el municipio de Marín, el cual se encuentra fuera del territorio declarado como Centro de Origen y Diversidad Genética del Maíz (el cual se muestra en la figura siguiente), y en Tamaulipas en los municipios de Reynosa, Rio Bravo, Valle Hermoso y Matamoros, los cuales se encuentran dentro del territorio que no es considerado como centro de origen ni de diversidad del maíz. El estado en el que más hectáreas se destinan para siembras piloto de maíz transgénico es Sinaloa (Figura 2.19), que es también el estado que mas produce maíz para consumo humano en México y el cual, la mayoría se destina al mercado de la Ciudad de México.

**Figura 2.20. Mapa de Centros de Origen y Diversidad Genética del Maíz**



Fuente: Imagen tomada del documento “La determinación de los centros de origen y diversidad genética del maíz”, emitido por el Centro de Estudios para el Cambio en el Campo Mexicano (CECCAM), 2011.

**Figura 2.21. Siembras piloto de maíz transgénico y centros de origen y diversidad genética**



Fuente: Imagen tomada del documento “La determinación de los centros de origen y diversidad genética del maíz”, emitido por el Centro de Estudios para el Cambio en el Campo Mexicano (CECCAM), 2011.

Otro tema importante en México sobre el maíz transgénico es el etiquetado por parte de las empresas agroindustriales a sus productos que contengan, no solo maíz, sino algún otro elemento transgénico o que ha sido modificado genéticamente, esto con la intención de poder rastrear, en caso de que se produzca, algún daño a la salud en seres humanos que pueda ser ligado a la ingesta de este tipo de alimentos. Con relación a este tópico la Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad (USCC) menciona que: “La autorización para introducir maíces transgénicos a los EE.UU. (a mediados de los años 1990s) fue precedida por un acuerdo entre el gobierno de los EE.UU. y las empresas poseedoras de esa tecnología, que consistió en: 1) la empresa asumiría la responsabilidad de aportar al gobierno, las evidencias de que los maíces transgénicos eran inocuos para la salud humana y para la ecología y 2) en el caso de que la evidencia fuera inexacta y que por el contrario se asociara con daños, ella tendría que responsabilizarse de repararlos. Por esto es que en ese país las corporaciones de semillas transgénicas se han opuesto al etiquetado de alimentos preparados con productos transgénicos.”

En el caso de México en marzo del 2014 se llevó a cabo un proyecto de Norma Oficial Mexicana en la cual se establece que el etiquetado en los envases que puedan contener Organismos Genéticamente Modificados sea obligatorio para las empresas o productores que hagan manejo de este tipo de biotecnologías, dicha propuesta llamada “PROY-NOM-001-SAG/BIO-2014” contiene

las especificaciones sobre el etiquetado mismo en semillas o en especies vegetales utilizadas para siembra, cultivo y producción agrícola. Las especificaciones se muestran en el cuadro siguiente:

**Cuadro 2.2 Especificaciones generales de etiquetado de organismos genéticamente modificados que sean semillas o material vegetativo destinados a siembra, cultivo y producción agrícola**

<b>Objetivo</b>	Establecer las especificaciones generales que debe cumplir el etiquetado de organismos genéticamente modificados que sean semillas o material vegetativo destinados a siembra, cultivo y producción agrícola; en apego a los principios, objetivos y preceptos mandados por la Ley (entiéndase la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados).
<b>Campo de aplicación</b>	Esta Norma Oficial Mexicana es aplicable a las personas físicas o morales que pretendan realizar la siembra, cultivo y producción agrícola con organismos genéticamente modificados que sean semillas o material vegetativo en territorio nacional, conforme a la Ley.
<b>Especificaciones generales de etiquetado</b>	La información que se presente en las etiquetas de OGM que sean semillas o material vegetal propagativo, debe ser veraz, objetiva, describirse y presentarse de forma tal que no induzca a error al o los usuarios con respecto a su naturaleza y características. Asimismo, el lenguaje empleado debe ser claro y sencillo, no deben usarse ideas y/o frases, que tiendan a la posible ampliación o exageración de las cualidades o capacidades reales o que induzcan al mal uso. Las palabras deben ser de uso común evitando que confundan a los usuarios.
	La descripción del contenido de la etiqueta, debe ser claramente visible y fácilmente legible a simple vista, y sin perjuicio de las especificaciones señaladas en esta Norma.
	Expresar la información en idioma español, sin perjuicio de que se exprese también en otros idiomas. Cuando ésta se exprese en otros idiomas debe aparecer también en español y en los términos de las especificaciones de esta Norma, que sean comprensibles y legibles, de manera tal que el tamaño y tipo de letra permitan a los usuarios su lectura a simple vista.
	La etiqueta debe estar fijada al envase, de manera tal que permanezca disponible hasta el momento de su distribución o venta.
<b>Especificaciones generales de etiquetado</b>	El contenido de la etiqueta además debe cumplir con lo dispuesto por las NOM-002-SCFI-1993, Productos preenvasados contenido neto tolerancias y métodos de verificación; NOM-008-SCFI-2002, Sistema general de unidades de medida; NOM-030-SCFI-2006, Información comercial. Declaración de cantidad en la etiqueta-especificaciones.

Fuente: Elaboración propia con base en la PROY-NOM-0001-SAG/BIO-2014, consultada en [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5346453&fecha=28/05/2014](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5346453&fecha=28/05/2014) el día 13 de enero de 2015.

El tema del etiquetado, al igual que el del maíz transgénico en México, ha sido muy debatido por parte de empresas, organizaciones civiles y académicas. Las empresas, como ya se ha mencionado, están con la postura en contra del etiquetado, ya que si se encuentra que algunas enfermedades como cáncer y/o algunas alergias tienen relación con el consumo de OGM, las empresas que los

producen se harían responsables de pagar los daños que sus mismos productos causan, lo que equivale a una importante cantidad de capital que éstas pueden catalogar como perdido, ya que no se podría invertir en la empresa misma o en algún otro negocio generador de capital. Por otro lado está un enfoque “paternalista” (Viscusi, 1994 en Sosa, 2013: 88), el cual se refiere a que el consumidor tiene el derecho de elegir los productos que consume de acuerdo a evaluaciones científicas de riesgo.

Se puede considerar como un logro por parte de los opositores a los alimentos transgénicos que se haya propuesto para Norma Oficial Mexicana el etiquetado de este tipo de productos, ya que, en efecto, el consumidor tendrá la opción de elegir qué productos adquirir en el mercado; al mismo tiempo, puede significar un paso más para permitir la entrada a México este tipo de alimentos y productos en un hecho, en todas sus formas, ya sea para experimentación, pruebas piloto y comercialización. Aunque ya exista una lista elaborada por la ONG Greenpeace en el que se enlisten los productos que contienen elementos transgénicos, en caso de aprobarse la Norma Oficial, las empresas se verán obligadas a reconocer que sus insumos (la mayoría de ellos alimentos) no provienen de elementos naturales sino de OGM.

A lo largo del presente trabajo se han comentado diferentes elementos que rodean el debate con respecto a los OGM y los transgénicos, el etiquetado de los mismos, la inocuidad que puedan tener, el daño al ambiente que puedan o no provocar, quienes se benefician y perjudican con sus uso, pero será en el siguiente capítulo donde se plasme el verdadero sentir de la población que sufrió la contaminación transgénica en la Sierra Norte de Oaxaca, como se vio afectada su cosecha, cómo se dieron cuenta del problema, la actuación que tuvieron las autoridades municipales en su momento y el papel de las personas que no se dedican a la agricultura del maíz.

## CAPÍTULO III

### **PERCEPCIÓN SOCIAL SOBRE LAS CONSECUENCIAS DEL MAÍZ TRANSGÉNICO**

A lo largo del presente trabajo se ha ahondado en los argumentos principales sobre el uso de alimentos y productos transgénicos en México y el mundo, la presencia de ellos en el país y sobre el desarrollo de este problema en la Sierra Juárez en el estado de Oaxaca, en este tercer capítulo se mostrará la forma en que fue abordado el problema, el tipo de enfoque que se le dio y la metodología usada en campo, también se incluirán testimonios, entrevistas, saberes y percepciones de los mismos habitantes de esa región con respecto al tema del maíz transgénico y su presencia en ese lugar, se comprobará si sus formas de vida se vieron afectadas por el descubrimiento de este cereal contaminado en sus tierras de cultivo, y qué han hecho ellos mismos para contrarrestar ese problema. En cuanto a la percepción sobre el maíz transgénico, esta va a estar dada, principalmente, por el nivel de información que se tenga, en México muchos de los artículos en la prensa son desfavorables, y muchas veces tienen respaldo de la comunidad científica. Otra forma de percepción va a estar dirigida por el modo de vida que se tenga, para el caso de este proyecto, el apego que se tiene a las formas tradicionales de vida (milpa, usos y costumbres, rituales de siembra) va a influir de manera negativa en la forma de percibir este tipo de biotecnología, que de acuerdo a su cosmovisión va a ser perjudicial para su *modus vivendi* y esta va a ser la razón principal de la importancia de su estudio.

#### **3.1 Estrategia metodológica**

Es importante señalar el tipo de estudio que se llevó a cabo en este trabajo, de acuerdo a Hernández, Fernández y Baptista (1997), el estudio descriptivo es parte de esta investigación, ya que uno de los propósitos es que se evalúen diversos aspectos, dimensiones y componentes del fenómeno (en este caso el del maíz transgénico y su presencia en la Sierra Norte de Oaxaca) [...] a investigar (Hernández, *et. al.*, 1997; 71). Como los aspectos podemos considerar las posturas que se tienen en cuanto al uso y consumo de alimentos transgénicos, éstas pueden venir por parte de las instituciones estatales, privadas, académicas y civiles, las cuales ya sea que se acepten o se rechacen; las dimensiones del problema, como se ha mencionado a lo largo del trabajo, van de escala local: municipios afectados por la presencia del cereal transgénico; regional: la Sierra Norte de Oaxaca; Nacional e Internacional. Y como componentes se puede hacer referencia a los individuos o grupos de esta parte de Oaxaca que se vieron involucrados y afectados por dicho fenómeno. De acuerdo con Dankhe: “Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis.” (Dankhe, 1986 en

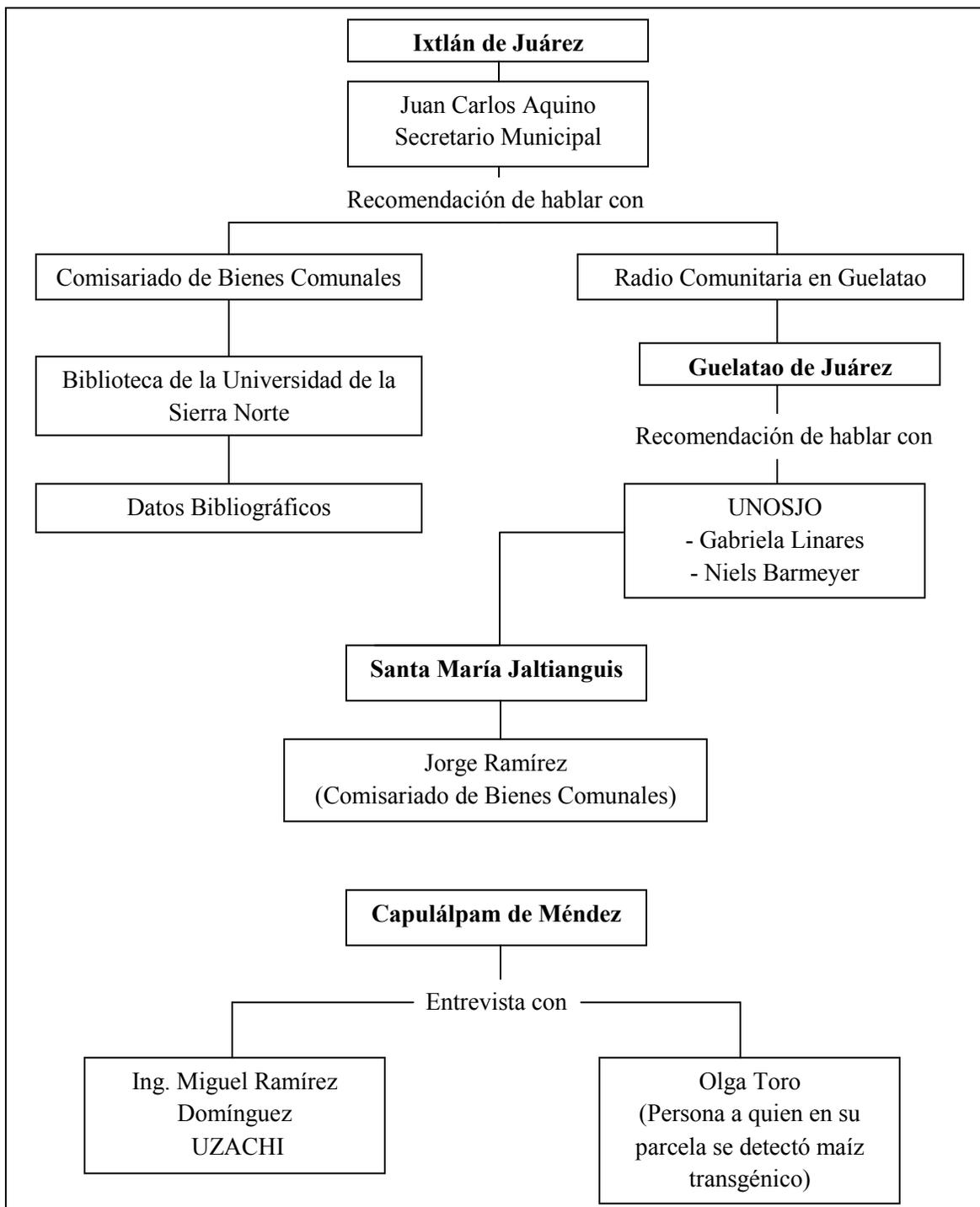
Hernández, *et al.*, 1997: 71) que en este caso se habla del maíz transgénico como el elemento en común que tienen las partes a investigar.

Junto con el estudio descriptivo y en una segunda instancia, el estudio explicativo forma parte de este estudio, ya que está dirigido a responder a las causas de los eventos físicos o sociales, el interés de éste "...se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da éste, o por qué dos o más variables están relacionadas." (*Op.cit.*, 1997: 74). El trabajo de gabinete junto con el de campo, permiten explicar las causas de la presencia de maíz contaminado con trazas transgénicas en la Sierra Norte de Oaxaca, las condiciones en las que se originó pueden ser si fue de manera legal o ilegal, con consentimiento de los afectados o sin él y por la misma particularidad de este trabajo explicar cuál fue la percepción que la gente tuvo (con base en sus conocimientos) sobre la contaminación que se dio en sus parcelas con maíz transgénico. Una ventaja de la investigación cualitativa es que permite profundizar en el conocimiento que tienen los actores participantes en la investigación, es decir, los entrevistados.

Otra característica de la metodología de este trabajo es el modo cualitativo en el que se realizó, una peculiaridad de dicha metodología es que se trata de "...conocer los hechos, procesos, estructuras y personas en su totalidad, y no a través de la medición de algunos de sus elementos" (Mendoza, 2006). De acuerdo a lo anterior, la metodología realizada en el trabajo de campo se constituyó de entrevistas hechas a las autoridades municipales y de bienes comunales, a personas que trabajan en organizaciones campesinas de la Sierra Juárez y a personas involucradas en el proceso de aparición del maíz contaminado y en las respectivas campañas de información en diferentes comunidades. A su vez, en algunas ocasiones, recomendaron a otras que desde su punto de vista, tenían información valiosa que aportar. Dichas entrevistas se hicieron de una manera semiestructuradas, es decir, se necesitó de un guión de preguntas abiertas clave para poder obtener la información requerida (ver en anexo). Las entrevistas semiestructuradas permiten dejar que los actores lleven la conversación en ciertos momentos hacia los temas de los que ellos mismos quieren hablar, lo cual es enriquecedor porque introducen a la entrevista sus propias inquietudes sobre el tema en cuestión. Al mismo tiempo, la estructura que se comparte en todas ellas permite hacer comparaciones de la información que cada uno aporta.

En un modo más específico de resumir la metodología llevada a campo se muestra en la figura 3.1:

**Figura 3.1. Lugar y orden de entrevistas realizadas**



Fuente: elaboración propia con base en la metodología llevada en campo, 2015.

Además se hizo un sondeo informal en las comunidades visitadas para saber qué tan relevante es el tema de la contaminación del maíz transgénico entre los ciudadanos de a pie, es decir, gente que no

se dedica a la agricultura, como taxistas y comerciantes. Esto da entrada a analizar lo recabado en campo a partir de las entrevistas realizadas y se puede concluir lo siguiente:

### **3.2.- Modificaciones en los modos de vida por su introducción**

De acuerdo con la información recaba en entrevistas (que fueron aplicadas por el autor del presente trabajo con ayuda de la Dra. Alejandra Toscana), las cuales se realizaron a miembros de la UNOSJO (Guelatao de Juárez), de la UZACHI (Capulálpam de Méndez), a autoridades municipales (de Santa María Jaltianguis e Ixtlán de Juárez) y a una persona que se vio directamente afectada por la contaminación (Capulálpam de Méndez), al mismo tiempo que se sondeó a varias personas de las comunidades (Ixtlán y Guelatao) para saber cuál era su posición con respecto al tema de los transgénicos, se pudo ordenar la información en los tópicos siguientes: origen de la presencia de maíz transgénico en Oaxaca; nivel y tipo de información recibida; y modificaciones en los modos de vida y arraigo territorial indígena.

#### ***1. Origen de la presencia de maíz transgénico en Oaxaca***

Los entrevistados en el trabajo de campo, brindaron información que muchas veces no se menciona en la bibliografía consultada, la mayoría de ellos concuerda en que el maíz transgénico llegó a Oaxaca y a las comunidades serranas mediante las tiendas estatales Diconsa. Al querer hablar con las autoridades municipales del Ixtlán de Juárez, el secretario municipal hizo un conteo aproximado de cuantas personas se dedicaban a las actividades del campo en el municipio, que son según la autoridad entrevistada, unas cien personas las que se dedican al campo, fue él mismo quien recomendó hablar el comisariado de bienes comunales para que explicara un poco mejor el tema de la introducción del maíz transgénico, sin embargo esa entrevista no se pudo llevar a cabo. Al hacer un sondeo a la gente de a pie sobre el tema del maíz transgénico se hizo la recomendación de hablar con Aldo González Rojas y Jaime González Luna en la radio comunitaria de Guelatao, sin embargo al llegar las instalaciones se encontraban cerradas, y fue la esposa del antropólogo González Luna quien nos recomendó hablar con la Unión de Organizaciones de la Sierra Juárez de Oaxaca (UNOSJO), al llegar y entrevistar a un antropólogo de origen estadounidense que lleva 6 años trabajando en la organización, cuenta cómo se llevó a cabo dicha introducción:

“(…) México ya se había sensibilizado porque en 2000, en las entregas aduanales en Estados Unidos se detectó [la entrada de] maíz starling (terminator, que no puede producir plantas de segunda generación) [de México a aquel país] (...) resultó que ya estaba importado de EUA, el cual fue procesado en maquiladoras en el norte del país [en México] en tostadas

las cuales se vendían a la compañía Taco Bell. Escándalo que se dio en EUA...” (Neils Barmeyer, comunicación personal, 2014).

Según relata el entrevistado, en Estados Unidos se encontró que el maíz transgénico que se usa para alimentación humana entró a aquel país mediante las tostadas hechas en fábricas localizadas en la frontera de México con Estados Unidos, las cuales se destinaban a la venta de ellas a la cadena de comida rápida *Taco Bell*, fue este evento el que encendió la primera alarma en cuanto a movilización de transgénicos de un país a otro. El mismo entrevistado cuenta que:

“...la contaminación del maíz nativo surge en 2001, con el estudio realizado [por] Ignacio Chapela, [se tomaron] muestras en Guelatao, Capulálpam, Santa María Ixtepeji, [y en todas ellas se encontraron] transgenes de Monsanto” (Ibid., 2014).

Complementando esta información, otro entrevistado comenta que:

“Fue la UZACHI [y en particular el Ing. Miguel Ramírez Domínguez, quien] hizo la denuncia en La Haya, Holanda sobre la contaminación con maíz transgénico de la empresa Monsanto, también se mandó un oficio a los líderes políticos de ese entonces para que resarcieran los daños. Fue en ese momento cuando la CCA [Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte, mencionada anteriormente] hizo su diagnóstico, presentándolo en 2004 en la Ciudad de Oaxaca. Una de las peticiones que hacia la UZACHI es que el maíz que vendía CONASUPO fuera etiquetado, previniendo que contenía maíz transgénico. Sin embargo la Organización ya no se involucró después de eso, continuando su labor en el sector forestal” (Miguel Ramírez, comunicación personal, 2014).

Con relación a la intervención de la UZACHI, una de las personas entrevistadas en Capulálpam hizo mención a la presencia del maíz transgénica en su propia parcela, lo que comentó fue que:

“Se argumentó que el maíz de CONASUPO producía de 6 a 8 toneladas en comparación con la 1 y media toneladas que se obtenían con el maíz criollo en una hectárea, muchos campesinos sembraron este maíz, sin embargo no recibieron la alerta de que ese maíz era transgénico y no estaba destinado a la alimentación mucho menos a la siembra, eso en el año 1999, para el año 2000 las cosechas con ese maíz salieron con muy buen resultado, lo que

provocó que más gente lo sembrara. La semilla guardada y cosechada en el siguiente ciclo, el cultivo era de menor tamaño, al saberse esto la UZACHI intervino pidiendo muestras del maíz sembrado y con las pruebas hechas en laboratorio, el resultado fue positivo a la existencia de transgenes. El impacto más significativo que se observó fue la inutilidad de la semilla de CONASUPO para cosecharse y guardarse para el siguiente ciclo agrícola. Al saberse eso se desechó dicha semilla y se recuperó con intercambio entre miembros de diferentes comunidades la semilla nativa.” (Olga Toro, comunicación personal, 2014).

Cuando la contaminación ya estaba hecha, muchas teorías se dieron para explicarla, una de ellas es la que comenta una entrevistada:

“Una de las teorías que se dio en 2001 es que la contaminación se dio por culpa de los campesinos, se decía que el maíz entró vía DICONSA, el cual era para consumo de animales, no era para siembra, los campesinos tuvieron la culpa porque lo tomaron para siembra y por eso hubo contaminación...”. Y con respecto a cómo era vista la siembra de maíz transgénico experimental en el norte de México, la persona entrevistada respondió que: “Si se siguiera esa lógica de que eso sucedió en 2001, no tendrían porque ahora pretender [el gobierno] que el maíz que se siembra en el norte se va a expender para varios estados de la República, no se puede pretender que no pueda ser usado y que se contamine lo que queda de maíz, de semillas” (Ibid., 2014).

A partir de este hecho:

“... [La] (...) lucha contra los transgénicos inició en 2001, 2002, 2003, [con la] alianza entre gente de la UNOSJO, ORAB (Organización de Agricultores Biológicos) y gente del D.F. (CENAMI) (...) [y la] Red en Defensa del Maíz, (...) trabajaron también en la Sierra Tarahumara, la Sierra Sur, Sierra Norte y Mixteca”. Posteriormente, se dio “...cierto cansancio [en] la red, se volvió a hacer una renovación (...) principalmente en Oaxaca, dos diputadas, una del PRI (Partido Revolucionario Institucional) y otra del PAN (Partido Acción Nacional) pretendían proteger el maíz nativo, dicha iniciativa [de ley] también prevén la entrada de leyes de germoplasma, (cada campesino tiene que registrar sus maíces y proporcionar muestras para el banco a nivel

estatal y local) esos bancos estarán abiertos a mejoradores (empresas como Monsanto), la Unosjo, entre otras se opusieron a la iniciativa de ley.” (Gabriela Linares, comunicación personal, 2014).

Dicha ley, la hace mención el Colectivo Oaxaqueño en Defensa del Territorio, en uno de los folletos que reparten para difundir información sobre el maíz transgénico, y el cual fue proporcionado al hacer esta investigación, el folleto expone: << Entre los meses de Mayo y Julio, las diputadas Carolina Aparicio Sánchez (PRI) y Marlene Aldeco Reyes (PAN) presentaron ante el Congreso del Estado dos propuestas de ley que supuestamente pretende proteger el alimento básico de la población Oaxaqueña denominadas “Ley de Sustentabilidad de los Maíces Nativos del Estado de Oaxaca” y “Ley de Fomento y Protección del maíz Criollo como Patrimonio Alimentario del Estado de Oaxaca” respectivamente.>>

## ***II. Nivel y tipo de información recibida***

En este apartado se hace énfasis en la organización de foros y demás eventos para brindar información a las comunidades afectadas, con relación a lo anterior, la persona entrevistada en la Unosjo comenta que:

“...En 2001, cuando se dio la noticia de la contaminación (...) la Unosjo hizo varias reuniones en Guelatao y trajo a las autoridades de esas comunidades (15 más o menos), para denunciar la contaminación y para exigir a las dependencias que se hiciera el monitoreo de las parcelas contaminadas.” [...] “En ese tiempo las comunidades participaron, son comunidades cercanas a Ixtlán, que han sido o que son más beneficiadas por los programas gubernamentales y son comunidades que no se trabajan directamente, en aquella época se hizo la convocatoria, que se sumaran a la denuncia pública. Se escribió una carta al presidente y gobernador de aquella época pero hasta ahí.” [...] “Cada comunidad agarró su rumbo (...) [llegó] gente del gobierno a decir que no les iba a afectar y la gente lo olvidó, pero como no se encuentran en la cobertura de la Unosjo, no se siguió trabajando con ellas directamente, se hace a través de la radio, se trabaja más con la gente que está <<asociada>> a la UNOSJO, fue en esas donde se comenzaron a hacer análisis de laboratorio en algunas parcelas y donde se hicieron los talleres sobre qué hacer en milpas que podrían estar contaminadas con transgénicos, aun se hacen cada año en la zona de

cobertura. No se trabajó con ellas porque esas mismas comunidades tiene otras organizaciones con las cuales trabajan y tiene que ver con la figura de la Unosjo de manera regional, la cual es muy crítica con algunos proyectos y programas que se implementan en la Sierra Juárez y que tienen como finalidad el saqueo de recursos y el despojo de territorio, la mayoría de estas comunidades pertenecen a una organización grande como la Unión zapotecachinanteca [en referencia a la UZACHI] la cual no ve con buenos ojos a la UNOSJO, eso imposibilita que haya un acercamiento más sólido con esas comunidades” (Gabriela Linares, comunicación personal, 2014).

Una de las herramientas que tienen las comunidades para informar sobre el tema del maíz transgénico y otros más, son las radios comunitarias las cuales la persona entrevistada de la UNOSJO comentó que:

“Sí informan, la UNOSJO organizó foros anuales <<foros sobre la globalización>>, talleres del área de derecho indígena y agrología, en cuanto a cómo se puede proteger a nivel campesino contra el transgénico, se llegó el maíz por tiendas de la CONASUPO, cuando no se dio suficiente cosecha la gente sembró ese tipo de maíz, así llegaron esos transgenes a la Sierra Juárez (...) también en Valles Centrales. En esos foros se recomendó no sembrar maíces que no se sabe de dónde llegan, seguir sembrando las variedades nativas, tampoco aceptar maíces híbridos porque no se sabe lo que se tienen. [Se hace énfasis en la] importancia de la milpa tradicional que funciona con abonos orgánicos y no con herbicidas que matan los quelites y los frijoles (...) junto con las calabazas. [Se quiere lograr el] (...) rescate de la manera tradicional de la milpa como protección principal en contra de los transgénicos.

En esos talleres también se da la elaboración de abonos orgánicos, pruebas que involucran el glifosfato que se puede aplicar en las plantas, es decir, si se secan, no son transgénicas, si no se secan puede que sean por el gen que resiste al glifosfato (...) manera bastante ruda que tiene que ver con la aparición de deformaciones en las plantas, las cuales, según campesinos han aumentado en la última década. Son esas plantas en las cuales se hace la prueba del glifosfato y luego las plantas que no se secaron, se mandan a Berkeley u otras universidades y se ha comprobado que tengan transgénicos.

Aunque no se puede hacer eso siempre, ya que esas pruebas requieren de tecnología de punta y no es muy rentable para los campesinos hacerla” (Gabriela Linares, comunicación personal, 2014).

De acuerdo con los entrevistados, los eventos entre comunidades y talleres se realizan cada año, uno muy importante se llevó a cabo en el año 2013, sobre esto se comenta lo siguiente:

“Otro evento (...) se realizó en 2013, el Tribunal Permanente de los Pueblos (TPP)<sup>7</sup> enfocado en la República Mexicana, la pre-audiencia sobre maíz transgénico se hizo en las instalaciones de la ONG: CAMPO, con la participación de 500 personas y varios afectados por la contaminación de maíz transgénico y exponiendo sus casos, también participó Vandana Shiva, Gustavo Esteba [dicho foro fue un] (...) logro de la nueva alianza a nivel estatal” (Ibid., 2014).

Uno de los temas importantes que se tocó en las entrevistas, era que el gobierno emitía comunicados sobre la “desaparición” de la contaminación transgénica, la percepción que se tiene de ese tema, nos comenta la persona entrevistada es que:

“Se emiten esos comunicados para calmar a la gente pero no hay bases científicas, se han visto plantas proporcionadas por la ORAB, el año pasado [refiriéndose al año 2013, la entrevista fue realizada en el año 2014]. Cuando se hacen pruebas transgénicas se han encontrado dichas trazas, la última fue hasta 2010. Para decir eso se necesitan de muchos recursos, las cuales no es prioridad [para las] instituciones [que tienen] tiene responsabilidad (...) no hay tanto interés de la limpieza del maíz” (*Op. Cit.*, 2014).

---

<sup>7</sup> El TPP es un tribunal ético internacional de carácter no gubernamental, que, como tal, examina las causas de la violación de los derechos fundamentales de los pueblos, determina si, en efecto, han sido violados tales derechos y, finalmente, denuncia ante la opinión pública internacional a los autores de dichas violaciones; está conformado por múltiples personalidades de reconocida autoridad moral provenientes de diversos países, disciplinas y horizontes ideológicos. La misión del TPP es promover el respeto universal y efectivo de los derechos fundamentales de los pueblos, de las minorías y de los individuos; y su labor se encamina, precisamente, a la construcción de una legislación que proteja tales derechos. El interés del TPP se concentra en las violaciones flagrantes y sistemáticas de los derechos de los pueblos, minorías e individuos; hayan sido perpetradas por los Estados, por otras autoridades o por grupos u organizaciones privadas. El TPP ha respaldado y acompañado las luchas de los pueblos contra las violaciones a sus derechos fundamentales, contra la negación de su derecho a la autodeterminación, contra las invasiones extranjeras, las nuevas dictaduras, las esclavitudes económicas y la destrucción del medio ambiente.

Con respecto a la pregunta de cómo se hacen los análisis para detectar elementos transgénicos y dar así pruebas científicas, la persona entrevistada respondió lo siguiente:

“La Unosjo no hizo tal cual el muestreo sino se buscó en 2001-2002 ayuda de la CECCAM (Centro de Estudios para el Cambio en el Campo Mexicano) y ellos junto con otras organizaciones como CENAMI y otras (...) de la sociedad civil, tenían en aquella época personal como biólogos moleculares, los cuales visitaron la Sierra Juárez (...) pusieron el recurso humano, económico y material para ir a hacer los muestreos las regiones de Sierra Sur, Norte, Mixteca y Valles Centrales <<pusieron>> las comunidades [y a las muestras se les realizó] la prueba Elisa.

Se comenta que se habló con las comunidades para que dejaran entrar al personal a tomar las muestras. (...) los estudios de la contaminación, tal cual, los hizo el gobierno a través de las dependencias, quienes diagnosticaron que sí había transgénicos hasta 2003, en ese año se hizo el último muestreo y se dijo que ya no había maíz transgénico. Sol Ortiz [investigadora en ese entonces del Instituto Nacional de Ecología] (...) siguió encontrando la contaminación transgénica. La UNOSJO monitoreo 11 comunidades de las cuales (...) Guelatao y Tepanzacoalco salieron positivas, a pesar de que en 2003 el gobierno indicó que ya no había contaminación transgénica [la hipótesis que se maneja es que] (...) se necesitaba decir eso para aprobar en 2005 la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados, popularmente conocida como Ley Monsanto” (Gabriela Linares, comunicación personal, 2014).

Ya se ha hablado de los talleres que se realizan para “detectar” plantas de maíz que pudieran estar contaminadas y uno de los métodos era detectar las plantas que presentaran deformaciones (ilustración 3 y 4) y que los campesinos no hubieran notado, al mismo tiempo que en el año 2004 se dejaron de hacer la mayoría de los muestreos en comunidades de varias regiones de Oaxaca, un entrevistado de la UNOSJO comenta que:

“Hasta 2004 se empezaron a preguntar los campesinos que cómo era posible darse cuenta de la contaminación transgénica en sus parcelas, lo que se hizo es que la gente observara si notaba cambios es sus cosechas a simple vista y se dio cuenta (en Valles Centrales) que había plantas de maíz deformes, no

eran características normales, se comienzan a hacer estudios a esas plantas [y] en algunas se encontraron trazas transgénicas (...) Aunque no necesariamente la deformación [se debe a los] transgénicos, [ella] es algo natural en las plantas (figuras 3.2). Se necesita información de laboratorio para comprobar que sí está contaminada con maíz transgénico, lo que se hacía entonces es, si se tenía la duda de que la planta fuera transgénica por encontrarse deforme, se le arrancaba la espiga, para que a la hora de <<solter>> el polen no contaminara a las otras plantas o a su descendencia.” No obstante en la Sierra Juárez no se pudo comprobar con pruebas de laboratorio una relación directa con la deformación de la planta de maíz y la contaminación transgénica, con respecto a esto se comentó: “La única relación que se hizo fue porque las plantas de maíz eran muy grandes, no hubo evidencia de dicha relación en parte porque no se siguió haciendo el trabajo de monitoreo, en Valles Centrales si se ha encontrado hasta 2010 dicha relación” (Neils Barmeyer, comunicación personal, 2014).

### ***III. Modificaciones en los modos de vida y arraigo territorial indígena.***

En este último apartado se muestra cuál es la percepción que tienen las comunidades, todas ellas indígenas sobre el maíz transgénico, la agresión que sufrieron en su territorio por la introducción de éste, y el tema al que le dan más peso, es decir, si para ellos es más importante cuidar el medio ambiente, la salud humana o su cosmovisión indígena que está fuertemente ligada a la territorialidad a la que pertenecen o en su caso, en las entrevistas de sondeo, una respuesta a la pregunta de si el maíz representaba un problema la respuesta era tajante: “...las personas que no se dedican a la siembra del maíz no se sienten involucradas en el proceso”. Con relación a esa premisa, se le preguntó a la gente de la UNOSJO sobre esta postura que tenían los pobladores de Guelatao, esta fue la respuesta:

“... el detalle es que en sí (tiene que ver con la falta de la información) hay una falta de continuidad de la información, la información más relevante fue en 2001 cuando se dio a conocer la contaminación transgénica de los maíces, después de eso, (la UNOSJO no trabaja con todas las comunidades, solo con algunas), el problema se presenta porque en Guelatao o en Ixtlán la gente ya no siembra maíz [muchos de la población se dedica al comercio], entonces no hay información y por tanto no sienten tanto el problema porque ya no se dedican a la agricultura, entonces hay una pérdida de identidad del trabajo

del campo con ser de comunidad, no es lo mismo que se le pregunte a una comunidad que aun vive del maíz y lo siembra y no ve al maíz como un producto que se pueda consumir sino como una herencia de semilla que viene de generación en generación, entonces ahí pueden hablar de la pérdida de semilla, contaminación del maíz, que provoca enfermedades, pero en esos lugares hay una desconexión de la persona con la tierra, con la semilla porque ya no se dedican a eso. La respuesta va a depender de las comunidades y de qué actividad económica sea su principal” (*Ibid.*, 2014).

Entonces, la percepción que se tiene del maíz transgénico y de su introducción en las comunidades, está mediada por la forma de vida campesina.

### **Figuras 3.2. Relación entre la deformación de la planta y contenido de material transgénico**



Fuente: Aldo González Luna

Se ve en las imágenes el tipo de deformación que presentaron las plantas, en este caso, la espiga se aprecia, en la imagen izquierda, la aparición de hongos, con pruebas de laboratorio se demostró que dicha planta estaba contaminada con la bacteria Bt StarLink. En la segunda imagen se aprecia la espiga cubierta con hojas de la misma planta, en laboratorio se demostró que se encontraba contaminada con la bacteria Bt StarLink y Roundup Ready (ambas patentes son propiedad de la empresa Monsanto).

Un tema importante es el de las comunidades que todavía tienen una relación muy estrecha con su territorio, su comunidad y su sustento que es el maíz, como respuesta a la pregunta de cuáles comunidades aun mantienen estos vínculos los miembros de la UNOSJO respondieron que:

“Cerca de Guelatao, no hay [y] cerca de Ixtlán, el gobierno no le dio seguimiento, (el argumento del gobierno era algo como <<la contaminación del maíz va a desaparecer, tú, campesino, no te preocupes porque la contaminación va a desaparecer y no te va a hacer daño, no hay por qué verlo como un conflicto>> entonces la gente se quedó con esa idea. Si el gobierno no le dio importancia, la gente de la comunidad menos.” Se maneja la hipótesis de que: “...si se va a preguntar a las comunidades afectadas, muchas de ellas ya no se acuerdan, porque son las comunidades que no trabajan directo con la UNOSJO (se trabaja en la zona de Talea, Rincón Bajo y Rincón de Ixtlán), en esas zonas la gente está informada, sabe que debe conservar sus semillas, que no pueden sembrar semilla de dudosa procedencia [pero] una cosa es que lo sepan y otra que lo practiquen. Por otra parte están los programas gubernamentales que siguen metiendo el programa con semillas híbridas a fuerza.” (...) “Hay comunidades que no son de la cobertura de la UNOSJO y que fueron contaminadas en 2001 y que por ser ya 12 años después de que saliera a la luz la contaminación, la gente ya ni se acuerda del conflicto y como no hubo un trabajo desde el gobierno para monitorear qué pasó con esos cultivos, seguramente hubo más contaminación y seguro hay contaminación pero que no se sabe, es trabajo que no se hizo” (Gabriela Linares, comunicación personal, 2014).

Siguiendo el tema del monitoreo hecho en las comunidades y de la inconformidad que hubo por parte de la población, como se ha comentado, organizaciones civiles como la UNOSJO informaron a través de boletines que comunidades como Santa María Jaltianguis, San Andrés Yatuni y Macuiltianguis habían sido contaminadas, se le preguntó a los miembros de dicha organización que cómo había sido su intervención en esas comunidades y esto respondieron:

“Por ejemplo Jaltianguis es una de las comunidades que está aquí cerca, la cual no se acuerda muy bien de la contaminación, ahí se tiene un banco de germoplasma, la cual está trabajando con el INIFAP Oaxaca [en un] proyecto gubernamental para guardar semillas (...) hasta 2004 se hizo análisis de laboratorio en algunas comunidades, no en todas pero en el valle de Oaxaca, la Organización de Agricultores Biológicos, asociación hermana de la UNOSJO, con los que se hizo el trabajo de laboratorio en aquella época, es una de las pocas organizaciones que han hecho muestreo hasta

2010 y se siguió encontrando transgénico en los cultivos, había milpas en los que se encontraban hasta 3 tipos de transgénicos, en comparación con la UNOSJO, la ORAB sí hizo un trabajo de seguimiento ya que la UNOSJO no cuenta con los recursos para hacer ese tipo de análisis y no se hicieron” (Ibid., 2014).

En entrevista con las autoridades municipales de Santa María Jaltianguis, lo relevante que pudieron mencionar con respecto al maíz transgénico es que a comienzos de la década pasada hubo “...injerencia por parte del gobierno para analizar [si había] maíz transgénico y como no hubo respuesta [entonces se daba por hecho] que no había tal maíz. La única información con la que se cuenta es por parte de “...organizaciones que visitan la comunidad” y concluyen que “el maíz transgénico echa a perder las buenas milpas, con el criollo no pasa eso...” (Jorge Ramírez, comunicación personal, 2014). Un elemento que comentaron las autoridades de bienes comunales es que no se sembraba maíz transgénico en el municipio ya que nadie “era rico” argumentando que para sembrar este maíz se requeriría comprar constantemente las semillas y los insumos que ellas requirieran.

Continuando con la entrevista, se expuso el tema que el maíz transgénico se siembra en México de manera experimental en el norte del país y que había ciertos lineamientos para “evitar” la dispersión de este tipo de maíz, la pregunta era que cómo percibían este hecho, cómo se puede afectar el maíz criollo a nivel nacional, la respuesta fue lo siguiente:

“Los últimos estudios que se han hecho en la cuestión de la alimentación, o de los efectos que produce en el organismo, de eso ya se hablaba desde hace algunos años, porque estos no se pueden ver en el corto plazo, si eso es verdad de que hay afectación al organismo humano o animal (ya que el consumo de estos por el ser humano puede pasar el transgén de un organismo a otro) eso de alguna manera afecta, se ven problemas en términos de alimentación, contaminación de las variedades de semilla, desaparición de la semilla, las patentes de la semilla, y que si se contamina parcelas cercanas a los cultivos [se tiene la experiencia de demandas en Canadá y Estados Unidos, en las cuales la empresa Monsanto demanda al agricultor por robo de patente, y el de India con el tema del algodón en donde los agricultores se suicidan por no poder pagar sus deudas a Monsanto] (...) en el norte en 2009, se argumentaba que la semilla híbrida estaba contaminada con maíz transgénico, entonces no hay garantía de que

los híbridos que están llegando en las ayudas del gobierno no traigan transgénicos y eso no traiga otro impacto con el tema de los insectos, afecta a la cadena alimenticia y al campo mismo, todo eso tiene varias repercusiones en la salud, la alimentación, al ambiente, en caso de México y particularmente en Oaxaca tiene un impacto más fuerte que es el cultural, para las comunidades indígenas y campesinas el maíz no es solo una semilla que alimenta sino que es parte de la vida de la comunidad, y tiene que ver que se utiliza para fiestas para rituales, medicina y eso engrosa el problema de la contaminación” (Gabriela Linares, comunicación personal, 2014).

Para conocer cuáles eran las implicaciones ambientales, sociales y culturales se cuestionó sobre en qué estudios se basan para argumentar los puntos ya mencionados y se obtuvo esta respuesta:

“Más que en un estudio, en nuestras vivencias, nosotros somos de comunidad, de alguna manera hemos crecido con las prácticas comunitarias, y muchas de ellas tienen relación con el maíz y con la milpa en sí, entonces para nosotros si es una afrenta el hecho de que se quiera contaminar el maíz. En la gente mayor [la cual] se vio afectada por la contaminación se ve afectada porque eso [inquieta] su espiritualidad con relación al maíz, el maíz es muy importante para nosotros, por eso no se concibe que el maíz pueda ser contaminado, en Oaxaca las organizaciones que están en colectivo, es algo que se argumenta, el hecho [de] que el maíz no solo es el sustento (...) es importante que el maíz sea como siempre ha sido, es una herencia que han dejado los padres para que se siga manteniendo a las nuevas generaciones.

[La] afectación al ambiente, sí es importante que eso no afecte a la biodiversidad pero desde el ser indígena oaxaqueño, por ser considerado centro de origen del maíz, es más importante el tema desde la cosmovisión de los pueblos indígenas para la defensa del maíz (...) que el argumento de que va a afectar el ambiente, ya que es su vida la que se está viendo afectada, que es lo que se está poniendo en riesgo. No hay estudios al respecto, es más bien el sentir. Depende del cristal con que se mira, la gente en los pueblos no ve el daño al ambiente, sino el daño hacia su sustento el hecho de que ya no siembren las semillas de las cuales ellos son los dueños (...) Se ve al periodo agrícola como un periodo de trabajo familiar, en el cual todos tienen participación, donde se hacen ofrendas a la tierra para que se den los

cultivos, para que los animales no se coman la cosecha, que sea suficiente no solo para quien la cosecha sino también para el ganado que pueda depender de ellos. Se estrechan vínculos con el trabajo colectivo (...) había comunidades en donde por motivo de lo cosechado, ese producto servía para hacer fiesta, una convivencia más amplia. Con la contaminación todo eso se ha ido perdiendo porque ¿Cómo puedes relacionarte con una maíz que no es de uno? (...) en muchas comunidades el ciclo agrícola se ha movido tres días, que puede parecer poco, pero mueve toda la organización social del tequio y de la cosecha.

Homogeneizar la semilla que se usa, en comunidades hay razas de maíz que se siembran en determinada época del año, en determinada microrregión, en determinado microclima, y la gente sabe cuándo va a tener su cosecha, saben que todo el año van a tener maíz. Eso también está peligrando porque una sola semilla sería para todo tipo de ambiente, que sumando con los efectos del cambio climático, no es muy seguro que la semilla germine.

En caso de ser legal la siembra de maíz transgénico todo eso se afectaría. Los híbridos a pesar de no ser transgénicos también están desplazando a las semillas nativas y con esto no se garantiza la cosecha sino que cada año se necesitarían nuevas [semillas] para llevar a cabo el ciclo agrícola. Se ha insistido en que los transgénicos son una semilla importante para el cambio climático, pero en las comunidades por sus características geográficas hay una gran variedad de semillas y razas en Oaxaca y en México. En cambio se tiene una semilla homogénea para dos distintos tipos de clima, eso no tiene razón de ser.

El absurdo es que las agroindustrias aprovechan y explotan el argumento de que la tecnología transgénica va a asegurar que la humanidad sea alimentada en una situación cambiada climáticamente, eso no es cierto, ya que los transgénicos, por su homogeneidad solo funcionan bajo condiciones bien controladas y el cambio climático trae condiciones cambiantes y la diversidad genética en las semillas nativas, garantiza que siempre haya cosecha. Otro punto muy importante es que el maíz transgénico es un monocultivo que no permite que crezca nada alrededor, en México no solo el alimento es el maíz, en estados con población indígena, ésta depende de la

milpa, en la cual no solo está el frijol, la calabaza, en menos de una parcela hay más de 40 quelites y la variedad de semillas que ahí se encuentran como el tomate o el chile que son productos que completan la dieta del mexicano, por eso se hace hincapié en la defensa del maíz, pero en su sistema general: la milpa, que es lo que se siembra, junto con la variedad de árboles frutales en una misma parcela, esa es otra forma de agresión ya que si entran los transgénicos o híbridos no se puede sembrar milpa, por la cantidad de fertilizantes y químicos que ellos requieren y eso tiene un impacto fuertemente negativo hacia el suelo, debido a que este se va erosionando y cada vez se necesita más cantidad de químicos y se genera la dependencia del campesino hacia las tiendas comerciales, es una cadena monstruosa que si se va escarbando van saliendo más y más cosas.

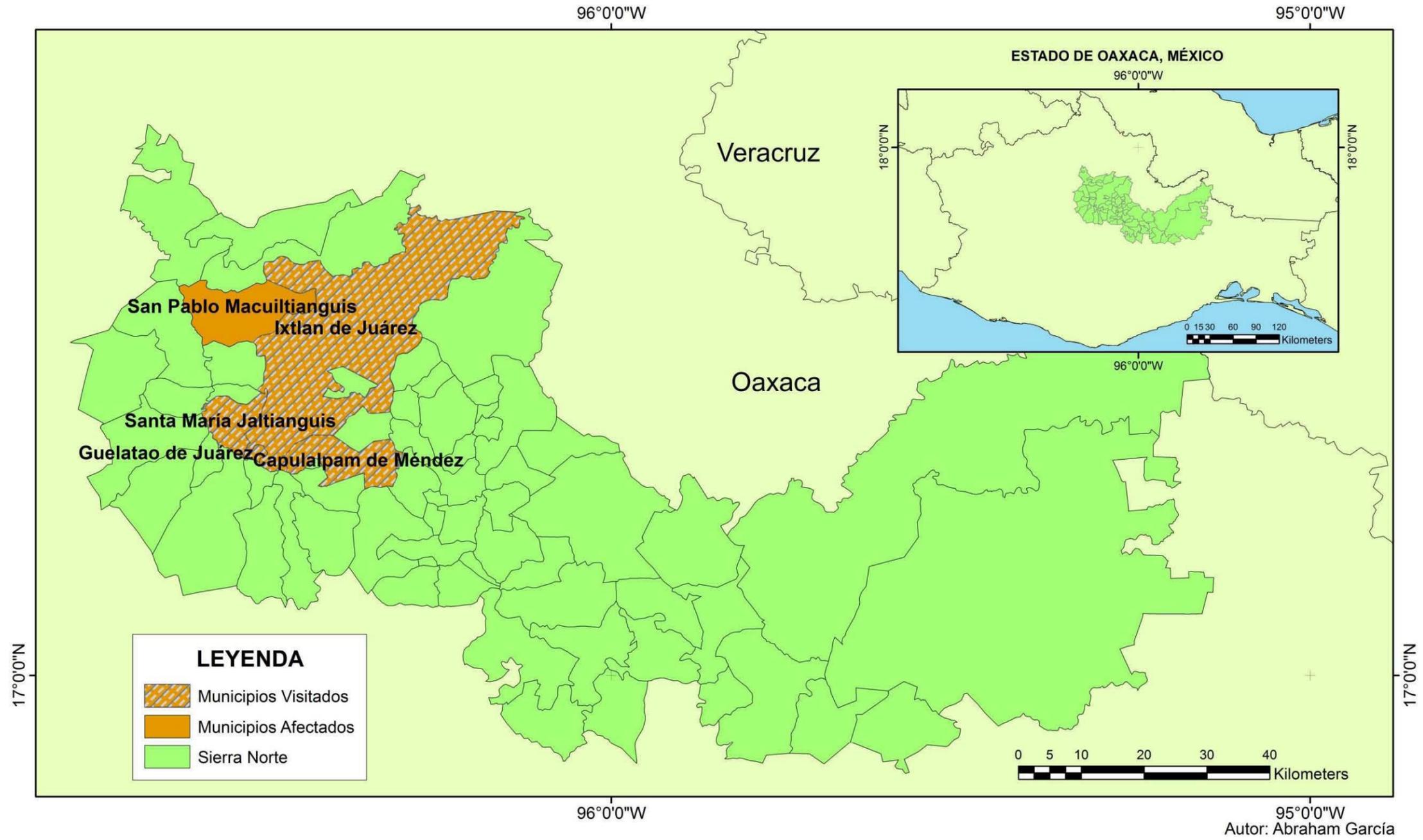
El maíz transgénico es solo un tipo de agresión, ahora con los megaproyectos que se les quiere vender a las comunidades para que desarrollen otro tipo de actividad económica, muchas veces es por eso que la siembra y la cosecha de maíz ya no se está llevando a cabo. Los impactos fuertes, los lleva el maíz” (Ibid., 2014).

La misma testigo en Capulálpam comenta con respecto a las modificaciones que se harían en la forma de vida del trabajador del campo lo siguiente:

“Con el maíz transgénico se hubiera perdido la variedad de semilla con la que se hace el pozole, las tortillas o los tamales (figura 3.4) y ahora dependiéramos quien sabe quién. El INE [Instituto Nacional de Ecología] estuvo involucrado también en la toma de muestras de maíz, junto con medios de comunicaciones como la [British Broadcasting Corporation] BBC de Londres, [los periódicos estadounidenses] The New York Times [y] Los Angeles Times, [también intervino] gente de Francia y de Egipto para comprender que había pasado en esa región de México. Al final la CONASUPO etiquetó <<sólo para consumo humano>> en las bolsas de maíz para evitar la siembra y la posterior cosecha y dispersión del transgénico.”(Olga Toro, comunicación personal, 2014).

Figura 3.3.

### MUNICIPIOS VISITADOS Y AFECTADOS POR MAÍZ TRANSGÉNICO EN LA SIERRA NORTE, OAXACA 2014



## CONCLUSIONES

En la tesis se mostraron diferentes argumentos sobre los alimentos transgénicos, especialmente sobre el maíz. De todos ellos, los que se posicionan en contra se puede sostener, el que tiene más peso en la discusión de este fenómeno en la Sierra Juárez, es el que se refiere a la pérdida de identidad indígena, fuertemente ligada al maíz criollo. Para los afectados, la contaminación representa una transgresión a su forma de vida tradicional, a la que están acostumbrados. Si bien esto puede parecer un argumento cargado de subjetividad, las formas de vida indígenas, sus cosmovisiones, son tan valiosas como otras y merecen ser respetadas. Esto se observa, por ejemplo, en la respuesta que dio la persona entrevistada, Patricia Linares en el municipio de Guelatao, miembro de la UNOSJO, no se trata de estudios científicos, sino de cómo ellos (los indígenas) vivieron o viven día a día la contaminación transgénica y el riesgo que corren de perder las semillas que por años han intercambiado entre comunidades, y que han ido adaptando a los diversos microclimas de la Sierra Norte.

Las personas involucradas en la agricultura viven con el miedo de que su medio de subsistencia que es la milpa desaparezca y la tierra pase a ser propiedad de terceros, es decir, de grandes empresas como Monsanto, Syngenta o Bayer, y que tengan que depender de éstas para el abasto de semillas o incluso perder ese mismo medio, ya que los cultivos transgénicos, como se mencionó en las entrevistas, son monocultivos y esto no permitirá que se pueda sembrar el maíz con el frijol, la calabaza, el chile, el tomate, entre otras variedades que complementan, no se diga la dieta del mexicano en general, sino la dieta de las personas dedicadas al campo y sus familias.

Se debe tener en cuenta que las comunidades en estudio tienen una forma de vida muy específica. Su vida política y social se basa en los usos y costumbres, que han perdurado por generaciones, con un respeto por el ambiente natural que desde una perspectiva “occidental” (llámese de libre mercado, neoliberal o de acumulación por desposesión) es difícil de entender: el apego que tienen las comunidades indígenas con los bosques, el agua y el suelo rebasa cualquier lógica empresarial que se intente introducir en dichas comunidades. Es por eso que la lucha que ellos llevan en contra de los llamados “megaproyectos” es constante y es difícil que pueda llegar a un final próximo, la minería a cielo abierto, en Capulálpam por ejemplo, el saqueo de los bosques que se llevó a cabo en Ixtlán, el intento por parte del gobierno de transformar una actividad primaria como la agricultura a una de prestación de servicios como es en el caso de turismo y con el nombramiento de “Pueblos Mágicos” son vistos como agresiones a la forma de comunalidad que se tiene y una forma (como las personas lo ven) de quebrantar los vínculos existentes entre las mismas comunidades; tal es el

caso (que aunque no forma parte de la tesis) de los conflictos provocados por la minería entre el pueblo de Capulálpam y Natividad.

Otro argumento importante que dan las comunidades en contra de la aplicación de la biotecnología a su forma de vida, es la contaminación al ambiente que se da directa o indirectamente por su uso, de acuerdo a su percepción, el uso de maíz transgénicos va a requerir de grandes cantidades de fertilizantes que a la larga van a erosionar el suelo, lo que provocará que el uso de dichos químicos vaya en aumento, contaminando cada vez más el suelo y los cuerpos de agua que se requieran para el riego de los cultivos o para el consumo del líquido en las comunidades.

La relación que tiene el maíz transgénico con el territorio (el cual se concibe como un lugar apropiado por una determinada comunidad), es que llegó para modificarlo, es decir, cuando las personas que se dedican al campo, se dieron cuenta de que un tipo de maíz que sembraron tenía características muy diferentes al que sembraban regularmente, lo que dio lugar a toda la investigación hecha en laboratorio, y cuando se diagnosticó que esas personas habían sembrado maíz transgénico, la reacción fue de rechazo, ya que era un maíz que a ellos no les pertenecía, no formaba parte de sus cosmovisión ni se relacionaba con su forma de vida, este tipo de maíz era ajeno al imaginario de esas comunidades de lo que es para ellos su territorio, en donde la población, sus autoridades, sus bienes comunales son de y para la gente que habita en esa región (llámese solo un pueblo; Ixtlán, Capulalpam, Guelatao o toda la región de la Sierra Juárez).

La relación existente entre los aspectos geográficos y la estructura de organización social está íntimamente ligada, ya que las mismas características físico-geográficas posibilitan la existencia de recursos en abundancia. El agua, el suelo, los bosques, las especies animales y vegetales son vertebrales en la reproducción social de las comunidades, que además, por razones históricas, han vivido bajo su lógica comunitaria, esto debido, entre otras cosas, al riesgo de que, tanto el Estado como empresas extranjeras o nacionales, puedan despojarlos de sus recursos, que son parte de esas comunidades, y a los cuales han defendido por generaciones. Por tanto, la cosmovisión que se tiene sobre la pertenencia de los recursos (agua, suelos bosques, animales y especies vegetales, como es el caso del maíz) implica completo cuidado y buena utilización de los mismos debido a que representa uno de los medios más importantes de obtención de recursos económicos, y si se les depreda, perderían su fuente de riqueza comunitaria. Lo mismo pasa con el maíz, en las comunidades indígenas de la Sierra Juárez se sabe de la relevancia que tiene el cereal en su dieta y en la de todos los mexicanos, y por haberse encontrado en el estado de Oaxaca y Puebla los principales vestigios de teocinte domesticado, los miembros de las comunidades se autoproclaman como defensores del maíz.

De lo anterior se forma una triada con elementos íntimamente ligados: el territorio, los recursos naturales y la cosmovisión de la comunidad, en donde, si se intenta introducir un elemento externo o ajeno a dichos elementos, la respuesta va a ser, en automático de rechazo, por el motivo de que no forma parte de ellos, sino de terceros, tal es el caso del maíz transgénico, el cual no forma parte de la cosmovisión comunitaria, y como agente externo, la percepción que se tenga hacia él va a ser negativa, porque no es una de las tantas especies de maíces que se siembran en la Sierra Juárez, a esto se le suma, la información externa que puedan recibir las comunidades, misma que puede venir de grupos en contra de los cultivos transgénicos, afirmando la percepción negativa hacia este tipo de alimento.

Es ese mismo sentido de pertenencia en el que se basa la percepción de que todos los recursos existentes en el territorio de la Sierra Juárez (tanto naturales como humanos) son de quienes habitan ese lugar, por tanto, si perciben (las sociedades) que sus recursos están siendo adquiridos por terceros, la reacción es de defenderlos y es ahí donde se generan conflictos de intereses. Por un lado están las poblaciones originarias de la región manifestándose en contra de la presencia de intereses privados, en este caso manifestándose en contra de que no haya maíz transgénico; y por el otro, se encuentran las empresas trasnacionales (las cuales cuentan generalmente con el apoyo del Estado), las cuales presionan para que el maíz transgénico sea introducido, si no de manera directa, sí de forma indirecta en dicha región de Oaxaca, y en la cual sólo se busca el beneficio económico de la empresa.

La Geografía tiene una marcada relevancia en el estudio de fenómenos que afectan un territorio, de ahí se parte que la Geografía Rural tiene su enfoque en los espacios rurales, en este caso, donde la cosmovisión va a ser homogénea en comunidades de la Sierra Juárez; apego a la tierra, respeto a los recursos naturales, fuertes lazos comunales, orgullo indígena, y cómo un fenómeno, como la aparición del maíz transgénico en una región con estas características llega a hacer modificaciones en su entorno al propiciar movimientos sociales (no solo en esa región, sino en otros ámbitos rurales del país), el defender una elemento que es parte importante en su vida cotidiana que es la milpa, la negativa de las comunidades a la presencia de proyectos que modifiquen drásticamente su entorno (minería a cielo abierto o presas hidroeléctricas). La Geografía Rural es parte importante en el tratamiento de estos temas por su forma tan amplia de estudiarlos, partiendo desde una perspectiva física (principalmente en la existencia y manejo de los recursos naturales) hasta una humana o social en donde las cosmovisiones y percepciones van a regir la vida comunitaria más que la economía o la política.

Algunos miembros de la comunidad científica que están a favor del uso de los OGM, proclaman el uso de una manera responsable, y lo que demuestra la presente investigación es que en todo el proceso que se dio en la Sierra Juárez de contaminación del maíz, no hubo algún proceso de uso responsable de (en este caso) transgénicos, el que se haya descubierto este tipo de maíz y que la gente no supiera lo que estaba sembrando, que el gobierno no pudiera dar certeza inmediata de cómo se habían contaminado las parcelas, indica lo poco preparadas que están las normas para impedir que las esporas de maíz transgénicos de campos de experimentación circulen y lleguen a zonas como la Sierra Norte de Oaxaca.

Como conclusión final se puede afirmar que la hipótesis planteada en esta investigación es comprobada, ya que la presencia del maíz transgénico en la Sierra Juárez modificó aspectos de la vida comunal en Guelatao, Ixtlán, Santa María Jaltianguis y Capulálpam, ya que arraigó el hecho de que las mismas comunidades sean las dueñas y gestoras del maíz nativo de esa región, reafirmando la percepción negativa que se tiene acerca del maíz transgénico en Oaxaca y en México y lo que trae consigo esa presencia, que es la dependencia en materia tecnológica desarrollada por las transnacionales agroalimentarias por parte de la gente que se dedica a las actividades agrícolas, junto con los daños negativos a la salud y al medio ambiente debido al uso del cultivo transgénico.

## ANEXOS

### **Preguntas guía para las entrevistas hechas en campo**

¿Sabe usted que son los Organismos Genéticamente Modificados? Dentro de este grupo se encuentran los alimentos transgénicos ¿Qué es lo que sabe usted de este tema?

¿Qué conocimiento tiene usted sobre la existencia de maíz transgénico en la Sierra Juárez?

¿Cómo considera usted la presencia de maíz transgénico en la región, buena, mala o simplemente como algo sin importancia?

¿Considera que la población está informada sobre este tema?

¿Sabe usted de donde obtiene esa información (radio, televisión, periódico, revistas, conferencias, simposios)?

Un argumento de gran peso es que México es lugar de origen del maíz, como tal tenemos la responsabilidad de mantener la diversidad genética del grano, ¿Cree usted relevante ese argumento?

Después de haberse dado la noticia de la presencia de maíz transgénico en la región ¿Sabe si instituciones gubernamentales o privadas están o estuvieron involucradas con respecto al tema del maíz transgénico? ¿Qué fue lo que hicieron?

Uno de los argumentos principales presentado por grupos opositores a este tipo de alimentos afirma que la presencia de este OGM puede crear dependencia del campesino hacia las grandes empresas agroindustriales, ¿cree usted que eso puede ser posible?

¿Estaría usted dispuesto a utilizar semillas transgénicas bajo la premisa de que usándolas se mejoraría su producción?

¿Estaría usted de acuerdo que se siembre maíz transgénico pero llevando a cabo ciertas normas de seguridad, como la instalación de barreras que impidan la dispersión del polen del cultivo transgénico, la siembra en diferente periodo con respecto al maíz nativo para evitar la mezcla de polen, entre otras medidas?

En caso de dedicarse a trabajar la tierra, ¿usted fue afectado con la presencia de maíz transgénico?

En caso de que fuera legal la siembra de maíz transgénico, ¿cómo cree usted que modificaría los modos de vida de los campesinos, afectaría los ciclos de siembra y cosecha, crearía dependencia

hacia empresas agroalimentarias y agroquímicas, por la calidad del producto se insertaría fácilmente en el mercado?

Un argumento a favor del uso de transgénicos es el cuidado al medio ambiente, es decir ya no sería necesaria la aplicación constante de insecticidas, herbicidas y demás agroquímicos que contaminen el suelo y los cuerpos de agua, se ahorraría el agua de riego por la mínima cantidad que requerirá el cultivo, ¿cree usted que lo anterior puede ser posible o puede ocurrir lo contrario?

Se habla de que el consumo de alimentos transgénicos puede afectar la salud humana y se han hecho experimentos con cerdos y ratas que demuestran que no es seguro el consumo de ese tipo de alimentos ¿considera que es pertinente ese argumento o que se tiene que investigar más para llegar a una conclusión más fehaciente?

## **BIBLIOGRAFÍA**

- AgroBio, (2012), Marco regulatorio de los Organismo Genéticamente Modificados (OGM) destinados a la agricultura, México, 8 p.
- AgroBio (2012), Mitos y realidades de la biotecnología agrícola, México, 8 p.
- Álvarez, E. (2014), Encima de todo, una puñalada transgénica. Artículo publicado en La Jornada el 28 de noviembre de 2014.
- Álvarez, E., Piñeiro A., (2009), Riesgos y peligros de la dispersión de maíz transgénico en México, Revista Ciencias, UNAM, México, pp. 82 – 96.
- Ávila, J. (2011), Maíz transgénicos en México, Los pequeños productores de maíz en Milpa Alta y la contaminación transgénica, UAM, México, pp. 31 – 132.
- Barrera-Bassols, N., Astier, M., Orozco, Q., Boege, E. (2009), Saberes locales y defensa de la agrobiodiversidad: maíces nativos vs. maíces transgénicos en México, Papeles, Revista, núm. 107, México, pp. 77 – 91.
- Bolívar, F., (Coordinador), (2011), Por un uso responsable de los Organismos Genéticamente Modificados, Academia Mexicana de Ciencias, México, 179 p.
- Broken, G., Barefoot, P., (2014), GM crops: global socio-economic and environmental impacts 1996-2012, PG Economics Ltd, Reino Unido, 189 p.
- Cadena, M. (2011), Maíz transgénico en México: posibles implicaciones económicas, ecológicas y sociales de su introducción, UNAM, México, 169 p.
- Carullo, J. (2002), La percepción pública de la ciencia: el caso de la biotecnología, Programa de Biotecnología para América Latina y el Caribe, 61 p.
- Centro de Estudios para el Cambio en el Campo Mexicano (2012), La determinación de los centros de origen y diversidad genética del maíz, México, 28 p.
- Centro de Estudios para el Cambio en el Campo Mexicano (2011), México: una década de resistencia social contra el maíz transgénico, México, 24 p.
- Chapela, I., Quist D., (2001), Transgenic DNA introgressed into traditional maize landraces in Oaxaca, Mexico, Nature, Revista, vol. 414, pp. 541 – 543.
- Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte (2004) Maíz y biodiversidad: efectos del maíz transgénico en México. Informe, Canadá, 43 p.
- De Ita, A., Sandoval, D., y Hernández I., (2013), Alerta Roja maíz transgénico en México, Centro de Estudios para el Cambio en el Campo Mexicano, México, 16 p.
- De Ita A., (2012), Maíz transgénico en México, Centro de Estudios para el Cambio en el Campo Mexicano, México, 16 p.
- De Ita, A. (2011), Reservaciones de maíz: los centros de origen y diversidad. Artículo publicado en La Jornada el 4 de diciembre de 2011.

- Enciso, Á, (2013), El Estado viola la ley por permitir que se plante maíz transgénico. Artículo publicado en La Jornada el 27 de abril de 2013.
- Espeitx E., Cáceres J., (2005), Opinión pública y representaciones sociales en torno a los transgénicos, *Revista Internacional de Sociología* N° 40, España, pp. 207 – 228.
- González, A. (2008), Maíz contaminación transgénica y pueblos indígenas en México, Grupo parlamentario del PRD, cuadernos legislativos, 61 p.
- González, A. (2001), Transgénicos en la Sierra Juárez de Oaxaca, *Boletín*, núm. 33. Red por una América Latina libre de Transgénicos.
- Greenpeace (2005), Cultivos transgénicos: cero ganancias, México, 28 p.
- Greenpeace (s/a), Transgénicos en mi mesa no!, México, 28 p.
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista P., (1997) Metodología de la investigación, McGraw-Hill, México, 497 p.
- Hewitt, C. (1999), La modernización de la agricultura mexicana, 1940-1970, Siglo XXI editores, México, 319 p.
- INEGI, (2010), Síntesis de información geográfica del Estado de Oaxaca, México, 166 p.
- James, C. (2010), Oleada de cultivos biotecnológicos en las de 1.000 millones de hectáreas, Situación mundial de la comercialización de cultivos biotecnológicos/MG en 2010, International Service for the Acquisition of Agri-biothec Application (ISAAA), 2 P.
- James, C., (2012), Situación mundial de los cultivos biotecnológicos/GM 2012, Resumen ejecutivo International Service for the Acquisition of Agri-biotech Application (ISAAA), 18 p.
- Linares, G., Barmeyer, N., (compiladores) (2009), Diez años del foro “La Globalización y los Seres Naturales de la Sierra Juárez, Oaxaca”, Unión de Organizaciones de la Sierra Juárez S.C. 111 P.
- Marielle, C. (Coordinadora) (2007), La contaminación transgénica del maíz en México, Grupo de estudios ambientales, México, 146 p.
- Martínez, F., (2011), Transgénicos en México a 6 años de la ley de Bioseguridad y el apoyo a la agricultura, en <http://www.fao.org/>
- Massieu, Y., (2009), Cultivos y alimentos transgénicos en México. El debate, los actores y las fuerzas sociopolíticas, en: <http://www.scielo.org.mx/>
- Massieu, Y., Chauvet M., Castañeda, Y., Barajas, R., González, R. (2000), “Consecuencias de la biotecnología en México: el caso de los cultivos transgénicos”, *Sociología, Revista*, núm. 44, Departamento de sociología, AUM, México, pp. 133 - 159.
- Massieu, Y., Lechuga, J., (s/a), El maíz en México: biodiversidad y cambios en el consumo”, *Análisis Económico*, pp. 281 – 303.
- Melo, K. (2010), Historia de la genética en México: la creación del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), UNAM, México, 71 p.

- Mendoza, E., (2012), Cofepris aprueba el consumo humano de maíz tóxico, en: Contralinea.info (Consultada en noviembre del 2014).
- Mendoza, R., (2006), Investigación cualitativa y cuantitativa – Diferencias y limitaciones, PIURA-Perú, 8 p.
- Ortega, R. (s/a), Maíz transgénico: riesgos y beneficios, Revista Universidad de Sonora, México, pp. 41 – 43.
- Ortiz, H. (2011), Transgénicos, Sociedad de Energía y Medio Ambiente, Facultad de Ingeniería, UNAM, México.
- Pérez, M., (2013), El director de AgroBio apremia a que el país apueste ya por el maíz transgénico. Artículo publicado en La Jornada el 16 de enero de 2013.
- Pérez M., (2014), Cumple 18 años lucha contra maíz transgénico. Artículo publicado en La Jornada el 24 de diciembre de 2014.
- Plan de Desarrollo Rural Sustentable, Santa María Jaltianguis, 2008
- Plan Municipal de Desarrollo Guelatao de Juárez (2010-2013)
- Plan para el Desarrollo Integral, Sustentable y Pluricultural, 2005, Ixtlán de Juárez
- Raya, J. (2011), Los cultivos transgénicos y el desarrollo del campo en México, Revista Ciencia, México, pp. 8 – 16.
- Ribeiro, S. (2014), Hasta en la leche. Artículo publicado en La Jornada el 3 de mayo de 2014.
- Ribeiro, S. (2014), Maíz, censura y corrupción en la ciencia. Artículo publicado en La Jornada el 14 de diciembre de 2014.
- Ribeiro, S. (2011), Maíz transgénico: leyes para prevenir la justicia. Artículo publicado en La Jornada el 26 de marzo de 2011.
- Ribeiro, S. (2014), Más daños de los transgénicos a la salud. Artículo publicado en La Jornada el 25 de enero de 2014.
- Ribeiro, S. (2014), Otro año contra el maíz transgénico. Artículo publicado en La Jornada el 11 de enero de 2014.
- Sánchez M., Lazos., Melville R., (Coord.; 2012), Riesgos socioambientales en México “Riesgos en la introducción del maíz transgénico: discursos y controversias”, Publicaciones de la casa chata, México, pp. 79 – 106.
- Sebiot, (2000), Plantas transgénicas [preguntas y respuestas], Sociedad Española de Biotecnología, España, 45 p.
- Serratos, J. (2009), “El origen y la diversidad del maíz en el continente americano”, Documento elaborado para Greenpeace México, México, 36 p.
- Serratos, J. (2008), “Bioseguridad y dispersión de maíz transgénico en México”, Revista Ciencia 92-93, México, pp. 130 – 141.

- Shiva, V., Barker D., Lockhart C., (2007), México: una década de resistencia social contra el maíz transgénico, Centro de Estudios para el Cambio en el Campo Mexicano, México, 24 p.
- Shubert, D. (2013), Carta enviada al Presidente Enrique Peña Nieto sobre la siembra de maíz transgénico en México, México.
- Silva, C. (2005), Maíz genéticamente modificado, AgroBio, Colombia, 61 p.
- Sosa, G., (2014), Transgenic maize in Mexico: a neoliberal account?, Revista Especialidades UAM Volumen 4, número 01, México, pp. 84 – 110.
- Trigo, E., Chudnovsky, D., Cap, E., López, A., (2003), Los transgénicos en la agricultura argentina, International Institute for Sustainable Development, Canadá, 109 p.
- Turrent, A. (2012), Plan de Monsanto para sembrar maíz transgénico en México. Artículo publicado en La Jornada el 24 de octubre de 2012.
- Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad (s/a), El maíz transgénico en México, México, 44 p.

UZACHI, 2005 en Plan de Desarrollo Municipal Capulalpam de Méndez

**Páginas de internet consultadas:**

<http://bieoaxaca.org/> (consultada el 28 de enero de 2014).

<http://www.cuentame.inegi.gob.mx> (consultada el 8 de julio de 2014).

<http://www.lanetadetuplaneta.com> (consultada el 20 de mayo de 2014).

**Personas entrevistadas:**

Aquino Juan Carlos (Comunidad de Ixtlán)

Barmeyer Niels (Miembro de la Unión de Organizaciones de la Sierra Juárez de Oaxaca)

Linares Gabriela (Miembro de la Unión de Organizaciones de la Sierra Juárez de Oaxaca)

Ramírez Jorge (Comunidad de Santa María Jaltianguis)

Ramírez Miguel (Comunidad de Capulalpam)

Toro Olga (Comunidad de Capulalpam)