

COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS MONTECILLO
POSTGRADO DE SOCIECONOMÍA, ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA
DESARROLLO RURAL

LOS DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL Y EL MAÍZ CRIOLLO MEXICANO:

*EL CASO DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LA
COMUNIDAD DE YAXCABÁ, YUCATÁN, MÉXICO.*

Rosa Josefina Bárcenas Argüello

T E S I S

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRA EN CIENCIAS

MONTECILLO, TEXCOCO, ESTADO DE MÉXICO
2008

La presente tesis titulada: “**Los Derechos de Propiedad Intelectual y el Maíz Criollo Mexicano: el caso de la gestión del conocimiento en la Comunidad de Yaxcabá, Yucatán, México**”, realizada por la alumna: **Rosa Josefina Bárcenas Argüello**, bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRA EN CIENCIAS
SOCIECONOMÍA, ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA
DESARROLLO RURAL

CONSEJO PARTICULAR

CONSEJERO



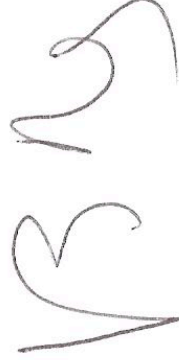
DR. FERNANDO MANZO RAMOS

ASESOR



DRA. ESTHER MÉNDEZ CADENA

ASESOR



DR. MANUEL BECERRA RAMIREZ

Los Derechos de Propiedad Intelectual y el Maíz Criollo Mexicano: el caso de la gestión del conocimiento en la Comunidad de Yaxcabá, Yucatán, México

Rosa Josefina Bárcenas Argüello, MC
Colegio de Postgraduados, 2008

La situación de los Derechos de Propiedad Intelectual y su relación con el Conocimiento Tradicional en México es un tema complicado, ya que el consenso generalizado es que el conocimiento tradicional no posee las características del conocimiento formal tales como la sistematización, experimentación, comprobación y registro escrito.

En este documento, con un estudio de caso, se muestra que el Conocimiento Tradicional se integra por procesos que generan productos, productos diferenciados, y subproductos. El sujeto de estudio es el maíz criollo cultivado bajo el sistema de milpa roza-tumba-quema en Yaxcabá, Yucatán, México.

Con recorridos de campo, entrevistas con guía semiestructurada, y observación participante, se identificó que en la producción milpera de maíz están presentes procesos sistematizados y validados aunque no escritos: *selección, mejoramiento, conservación, diversidad morfológica*.

La información de campo también permite asegurar que los procesos del conocimiento tradicional para la generación de semilla y maíz para consumo en Yaxcabá, dan como resultado 4 razas de maíz criollo (producto principal), 25 variedades (productos diferenciados), y subproductos (tamales, atole, pozole).

Para el caso de estudio se pudo identificar que la gestión del conocimiento tradicional, que permite preservar el maíz a través de generaciones, esta presente en tres ámbitos o esferas de interacción social, *la milpa, la familia, la comunidad*.

En el documento también se presenta la incongruencia de la legislación mexicana en derechos de propiedad intelectual en relación con los tratados y acuerdos internacionales ratificados por México. Además de señalar lo disperso y confuso del actual régimen jurídico para el reconocimiento y la protección de los conocimientos tradicionales.

La persistencia de aproximadamente 62 comunidades y pueblos indígenas en el territorio mexicano y la relación de éstos con el maíz criollo, justifican estudios como el aquí expuesto, porque con ello se esbozan mecanismos para una relación justa y equitativa entre los poseedores y quienes acceden a los recursos genéticos y conocimientos tradicionales.

Palabras clave: Conocimientos tradicionales, Derechos de Propiedad Intelectual, Maíz criollo, milpa en roza-tumba-quema, productos diferenciados.

The rights of intellectual property and the native Mexican maize: the case of the management of the knowledge in the community of Yaxcabá, Yucatán, México

Rosa Josefina Bárcenas Argüello, MC
Colegio de Postgraduados, 2008

The situation of the intellectual property rights and its relation with the traditional knowledge in Mexico is a complicated theme, since the generalized consensus is that traditional knowledge do not have the characteristics of formal knowledge such as systematization, experimentation, verification and written registration.

In this document, with a case study, which shows that traditional knowledge is composed by processes that generate products, and subproducts. The study subject is the native corn cultivated under the system of milpa roza-knock down-burn in Yaxcabá, Yucatán, Mexico.

With path fields, semistructure interviews, and participate observation, its identify that in corn production are present systematized processes and validated although not written: *selection, improvement, conservation, morphological diversity*.

The field information also allow to insurance that the processes of traditional knowledge for the seed generation and corn for consumer in Yaxcabá, give as a result 4 native corn races (main product), 25 varieties (differentiated products), and subproducts (tamales, atole, pozole).

For the study case was able to identify that the traditional knowledge management, that allow to preserve the corn through generations, it is present in three limits or spheres of social interaction, *the milpa, the family, the community*.

In the document also its present the Mexican legislation incongruity into the intellectual property rights in relation with the international treaties and agreements ratified by Mexico. Besides of pointing the disperse and unclear of the current juridical regimen for the recognition and protection of traditional knowledges.

The persistence of approximately 62 communities and native towns in the Mexican territory and its relations with the native corn, justify studies as this one here exposed, because with it are sketch mechanism for a fair and equitable relationship between who possesses and who accesses to the genetic resources and traditional knowledges.

Key words: Traditional knowledges, intellectual property rights, native corn, milpa in roza-knock down- burn, distinction products.

CONTENIDO	PÁG.
Resumen	i
Summary	ii
INTRODUCCIÓN	1
Sujetos de Derechos de Propiedad Intelectual en la legislación vigente	3
Tema de investigación	4
Preguntas de investigación	4
Objetivos	5
Justificación	5
Contenido del documento	6
CAPÍTULO I.- LAS COMUNIDADES, LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ Y LOS DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL	7
I.1.- Biodiversidad	8
La agrodiversidad; Recursos genéticos naturales y cultivados	10
I.2.- Diversidad	12
La diversidad del maíz en México	12
I.3.- El conocimiento tradicional-local	16
Breve semblanza del conocimiento tradicional documentado en México; el conocimiento tradicional en la legislación mexicana	17
I.4.- Derechos Intelectuales	19
Derechos de Propiedad Intelectual en México	21
CAPITULO II.- LAS COMUNIDADES COMO GENERADORAS DE CONOCIMIENTO FRENTE A LA LEGISLACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL	26
II.1.- Legislación internacional y nacional	26
Declaración sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas de la Organización de las Naciones Unidas; el Convenio sobre Diversidad Biológica; Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; Ley Federal de Variedades Vegetales	26
II.2.- El acceso a los recursos genéticos y conocimientos tradicionales	30
Las ventajas de la regulación del acceso	31
II.3.- La retribución justa y equitativa derivada del acceso	32
II.4.- Iniciativas y reformas a la legislación existente	34

CAPÍTULO III.- YAXCABÁ, YUCATÁN, UNA APROXIMACIÓN AL ESTUDIO DEL CONOCIMIENTO TRADICIONAL: UNA PROPUESTA METODOLÓGICA	37
III.1.- Presencia Indígena	37
III.2.- Yaxcabá, Yucatán Localización; orografía e hidrografía; población; actividades Agrícolas	39
III.3.- Perfil de comunidades susceptibles de DPI	41
III.4.- Ejes rectores de la investigación	41
III.5.- Las fases de la investigación en Yaxcabá	43
CAPÍTULO IV.- MILPA, FAMILIA Y COMUNIDAD: ESFERAS DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO TRADICIONAL PARA PRODUCIR MAIZ	45
IV.1.- El maíz de los mayas de Yaxcabá: la milpa	45
IV.1.1.- Selección La diferenciación; el o los momentos; el sitio	47
IV.1.2.- <i>El mejoramiento en la milpa</i> La observación, experimentación; el acriollamiento	48
IV.1.3.- <i>La conservación</i> La labor de conservación; preferencia de uso por gusto; conservación por necesidad; conservación por arraigo	51
IV.1.4.- <i>La diversidad morfológica y genética del maíz</i>	52
	53
	54
	60
IV.2.- La gestión familiar y comunitaria del conocimiento tradicional	63
IV.2.1.- De la selección del monte a la cosecha de maíz Pasear el monte, selección del terreno; brechar; medición; tumba; guardarraya, quema; siembra; siembra anticipada; deshierbe; chapeo de cañada; cosecha menor; dobla; cosecha grande	65
IV.2.2.- Ritual y celebraciones en relación al ciclo agrícola <i>Pibi-nal; Jedz lu'um; Hanlikol; Ch'aa cha'ak; Hanal pixan</i>	69
	69
IV.3.- Conocer es nombrar, nombrar es crear	74
CAPÍTULO V.- LA COMUNIDAD Y SU RELACIÓN CON EL EXTERIOR	77
V.1.- Reconociendo el mejoramiento en la comunidad	77
V.2.- El acceso a los recursos genéticos y conocimientos tradicionales: la experiencia en Yaxcabá, Yucatán	80

V.3.- Los quehaceres de los milperos ante desastres naturales: el Huracán Isidoro 2002	83
CONCLUSIONES	86
BIBLIOGRAFÍA	88
A N E X O S	95
1.- Fotos	95
2.- Guía de entrevista a autoridades locales	100
3.- Guía de entrevista a productores de maíz	101
4.- Caso para productores/mejoradores	102
5.- Caso situación de pérdida de semilla	103
6.- Calendario en una sola milpa roza: tres años	104
7.- Conocimiento tradicional en la legislación mexicana	105
8.- Legislación en materia de recursos genéticos y biológicos	108
9.- Algunas aportaciones de conocimientos indígenas	109
CUADROS	10
1.- México uno de los cinco países megadiversos	15
2.- Clasificación de maíz en Yaxcabá, Yucatán, terminología local maya	21
3.- Justificación de la protección: tres supuestos	25
4.- Protección de las variedades vegetales	32
5.- Ventajas de regular el acceso	40
6.- Producción de maíz grano en 2006	41
7.- Diseño del perfil	42
8.- Elementos analizados	54
9.- Tiempo de conservación de semilla y porcentaje de agricultores que la realizan	63
10.- Elementos que intervienen en la gestión del conocimiento Tradicional	64
11.- Ámbitos de gestión del conocimiento tradicional para crear semilla y maíz para consumo	64
MAPAS	14
1.- Distribución de la diversidad de maíz en México	38
2.- Las regiones indígenas de México	39
3.- La región maya	
FIGURAS	31
1.- Elementos relacionados con el acceso	41
2.- Ejes rectores de la investigación	56
3.- Razones para llevar a cabo la conservación de semillas	

INTRODUCCIÓN

Los Derechos de Propiedad Intelectual (DPI) sirven para reconocer y proteger el conocimiento y los productos que se obtienen a través de este, dicho reconocimiento le permite a las personas físicas y morales (titulares de DPI) obtener beneficios económicos especiales y exclusivos; es decir es un derecho pecuniario, Mansilla y Mejía (1998); los DPI se encuentran en dos modalidades: los derechos de autor y la propiedad industrial.

Los avances científicos y tecnológicos han requerido que el cuerpo jurídico en materia de DPI se vaya modificando para atender a las necesidades de quienes los reclaman o quieren ejercerlos; un ejemplo detallado por Schmidt (1998) se puede apreciar en los inventos, como las computadoras: el hardware y el software, el primero (aparato) se protege mediante una patente y comúnmente se adquiere con su propio sistema operativo, sin embargo, cada vez se ha requerido de mayor precisión o especialización en el software (instrucciones) y ya no es necesario adquirir un nuevo hardware, se puede comprar o renovar el software, y ello lleva a las compañías a reclamar DPI sobre los sistemas operativos que se crean; por lo que las “instrucciones” que no requieren de novedad (propriadamente dicha) sino de originalidad pero entendida como individualidad, y así el software se protege por los DPI mediante la modalidad de derechos de autor a diferencia del hardware que se protege a través de la propiedad industrial, que concierne al “aparato” como tal.

Esto genera controversias en el ámbito legal y comercial, pero dada la presión de las grandes compañías y las fuertes inversiones económicas para ir adelante en tecnología y toda vez que la justificación para otorgar DPI es que fueron creados para incentivar y recompensar el intelecto humano, Becerra (2004), las “modificaciones” por pequeñas que parezcan, son reconocidas y protegidas por los DPI ya sea como derechos de autor o propiedad industrial.

Los DPI es el sistema jurídico que protege tanto el intelecto humano como los productos que se crean a partir de la utilización de este; una canción, una computadora, un proceso para fabricar una bebida, entre muchas más, y permiten exigir frente a terceros, beneficios de carácter pecuniario.

Sin embargo, la situación de la propiedad intelectual en materia de recursos biológicos o genéticos ha sido debatida fuertemente, sobre todo si se parte de que se está hablando de entes vivos o esencialmente materia viva: los recursos biológicos o parte de ellos, el germoplasma o parte biótica, pues éstos eran considerados patrimonio común de

la humanidad, vaya, se entendían como parte de la naturaleza y su acceso completamente libre; pero dado el desarrollo en materia de biotecnología y las inversiones realizadas por instituciones comerciales y de investigación, se hizo necesario retomar la concepción de los DPI y empezar a considerar que era imperioso proteger los organismos, los seres vivos o parte de ellos, y los procesos que se creaban o descubrían en un laboratorio; así, los DPI otorgan protección mediante patentes o sistemas *sui generis* a las variedades vegetales desarrolladas en centros de especializados y los titulares (obtentores) pueden también obtener beneficios económicos por sus “creaciones” o modificaciones.

La legislación que se ha desarrollado en ambos ejemplos (inventos y variedades vegetales) ha permitido que el ser humano cobre por sus inventos y/o descubrimientos, ya sean tangibles o intangibles (computadoras-canciones) aún cuando su aplicación haya generado controversias. Si bien los DPI protegen el conocimiento y los productos que se crean, qué sucede en el caso del Conocimiento Tradicional (CT).

Evidentemente al hablar CT, se piensa en las comunidades o pueblos indígenas, e incluso considerar que las artesanías son su máxima expresión, sin embargo, la utilización del CT va más allá de crear bonitas artesanías; este conocimiento del cual no se ha logrado establecer un concepto general pero si se hace una descripción de los elementos que lo conforman tales como que es innovador, colectivo y de naturaleza práctica en la agricultura, pesca, salud, entre otros, López y Espinosa (2006), se puede apreciar en la agricultura, específicamente en la milpa, el cultivo de la milpa ha sido descrito ampliamente para Yucatán por Hernández (1992), Terán y Rasmussen (1992 y 1994), Arias (1984), Interian (2005), y varios autores más; básicamente en el sistema de policultivo confluyen diversas especies: maíz, frijol, jitomate, chile, solo por mencionar algunos, y concurren conocimientos propios del manejo de los recursos: el cultivo, el o los suelos, las condiciones medioambientales, entre otros, Hernández (1992).

Pero los CT y su uso relacionado con las especies que manejan las comunidades, como el maíz criollo, es un tema complicado porque en México, existe un cuerpo legal confuso y no hay un reconocimiento y protección a los conocimientos tradicionales, ello se debe a que el régimen jurídico de nuestro país adolece de otorgar protección y reconocimiento a las comunidades indígenas y campesinas en cuanto: poseedoras, generadoras y validadoras de CT. La falta de reconocimiento y protección ésta dañando el patrimonio de quienes crean, conservan y usan conocimientos tradicionales: las comunidades y pueblos indígenas y campesinos. Esta situación lleva a buscar si los CT, los procesos y productos agrícolas de campesinos minifundistas pueden protegerse y

reconocerse mediante los derechos de propiedad intelectual, para que esto genere beneficios económicos a dichas entidades y se busca que entre los poseedores de conocimientos tradicionales y quienes acceden a ellos, haya relaciones justas y equitativas. Siendo las lenguas nativas construcciones milenarias que contienen sabiduría, sistemas de conocimiento y clasificación originales, Warman (2001), se hace uso del idioma nativo, por lo que, el presente estudio sirve como ejercicio de sistematización y registro del CT en el cultivo de la milpa y trata de rescatar y mostrar el conocimiento a través del idioma maya.

A través del análisis jurídico y documental se puede ver la situación legal de los CT y se puede mostrar cómo los sujetos (comunidades y pueblos) pueden ser protegidos.

Sujetos de Derechos de Propiedad Intelectual en la legislación vigente

Los derechos de propiedad intelectual encuentran su fundamento constitucional en el artículo 28, y la normatividad de los derechos de propiedad intelectual vigente en México se integra con diversas leyes nacionales pero también existe un conjunto de acuerdos y tratados internacionales en materia de DPI que han sido firmados por México, mismos que son vigentes de acuerdo al artículo 133 Constitucional.

Esta normatividad reconoce derechos de propiedad intelectual y/o industrial a las personas físicas y jurídicas, como ya se dijo, esos derechos les permiten exigir frente a terceros, obligaciones de carácter pecuniario por la utilización de sus productos y sus conocimientos. Es decir, se crea un marco que define quién es el actor y qué se le protege y a qué tiene derecho por ese reconocimiento.

Ahora bien, dentro de esta legislación de carácter internacional vigente en México, se puede abordar el Código sobre Diversidad Biológica que señala el reconocimiento de los derechos de comunidades autóctonas y locales en cuanto poseedoras de conocimientos, innovaciones y prácticas tradicionales; entre esos derechos pueden ser incluidos los intelectuales a fin de convenir compartir los beneficios derivados del uso de esos conocimientos, innovaciones y prácticas.

Se puede apreciar, aún cuando no se incluyen todas, que el número de normas que regulan los DPI es amplio y son pocos los instrumentos que instan a la elaboración de normas para reconocer y proteger los mismos en el caso de las comunidades autóctonas.

De lo anterior se desprende una situación muy particular, el actual régimen jurídico reconoce derechos de propiedad intelectual y/o industrial a las personas físicas y morales, sin embargo el mismo régimen excluye de esa protección a las comunidades indígenas, autóctonas, locales, rurales o tradicionales que aún cuando son reconocidas como generadoras y validadoras de conocimientos, no cuentan con una valorización y apreciación de las actividades que realizan y que han permitido la creación y transmisión de conocimientos, situación que también afecta a los productos que se derivan de la utilización de esos conocimientos.

Tema de Investigación

Ante un cuerpo legal que no atiende los conocimientos tradicionales ni tampoco los productos que se crean a partir de la utilización de estos, se propone un método de estudio para identificar las actividades que realizan las comunidades indígenas y campesinas a fin de lograr una mejor caracterización y por ende una valorización del conocimiento, su gestión y los procesos que generan productos. Para entender el conocimiento tradicional empleado por las y los campesinos para crear productos, se precisa de la descripción de la gestión de éste mediante el análisis de las actividades, procesos, y productos que intervienen en él.

Por lo anterior expuesto, se estudia el caso del maíz criollo en una comunidad maya, Yaxcabá en el estado de Yucatán, México, con el objetivo de identificar si el conocimiento tradicional y sus productos pueden ser protegidos por los derechos de propiedad intelectual.

Preguntas de Investigación

- Cómo se gestiona, en Yaxcabá, el conocimiento tradicional para generar semilla y maíz para consumo.
- Qué tipo de productos se obtienen de conservar y gestionar ese conocimiento tradicional.
- De qué manera la sociedad facilita, valida u obstaculiza la gestión de ese conocimiento.
- Cuál es la capacidad que tiene la comunidad objeto de estudio para gestionar su conocimiento ante instancias fuera de su ámbito tradicional de acción.

Objetivos

- Con el estudio de caso de Yaxcabá, identificar si los procesos para generar semilla de maíz y sus productos son sujetos de derechos de propiedad intelectual
- Identificar y describir las prácticas y actividades realizadas en torno al cultivo del maíz.
- Describir la gestión del conocimiento en el cultivo del maíz analizando los procesos que en él intervienen.
- Bajo el marco jurídico actual, documentar si es posible la gestión de los derechos de propiedad intelectual en la comunidad estudiada, o en caso contrario identificar los obstáculos.

Justificación

Mediante este trabajo se puede mostrar el trato que se le da al conocimiento tradicional en la legislación nacional e internacional, y cómo a través del diseño de un método de análisis, éste conocimiento intangible por naturaleza, se puede observar a través de diferentes procesos inherentes al cultivo, e incluso se logra tocar el producto de esos procesos: el maíz.

Por lo que este estudio puede contribuir a un mejor entendimiento de los conocimientos tradicionales y su necesaria incursión en los derechos de propiedad intelectual, toda vez que como ya se señaló los DPI sirven para exigir frente a terceros derechos pecuniarios por el uso de lo que se protege, por lo que se parte del supuesto de que si el conocimiento tradicional se encontrara protegido por los DPI, quienes quieren hacer uso de él tendrían que pagar.

Existen posturas como la de López y Espinoza (2006) que señalan que los particulares se pueden apropiar indebidamente de los CT mediante patentes, y Soria (2006) expone cómo los DPI afectan los conocimientos tradicionales explicando con una serie de casos en donde el conocimiento tradicional es hurtado, uno de ellos es el del árbol del tepezcohuite o “árbol de la piel” utilizado ancestralmente por los mayas de Chiapas por sus propiedades para el tratamiento de lesiones cutáneas y quemaduras, empresas extranjeras que hicieron uso de dicho conocimiento y árbol, se beneficiaron a través de las patentes que les fueron concedidas y no habiendo una reclamación jurídica por parte de las comunidades, éstas compiten ahora por el acceso al árbol.

De acuerdo con la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas de México (CDI, 2007), cerca del 12.7% de la población nacional es indígena y posee alrededor de la quinta parte del territorio nacional, ahora bien, si se piensa que es en los pueblos y comunidades donde se encuentra la mayor riqueza de recursos y

conocimientos tradicionales, por qué no considerar que la población indígena puede beneficiarse por la utilización de los DPI pues la justificación para otorgarlos es que a través de estos se recompensa por el esfuerzo, se incentiva para las actividades creativas y se recupera parte del esfuerzo (tiempo y dinero) Becerra (2004), pero esto solo sería si se logra comprender que los CT intangibles se vuelven materiales al desarrollarse diversos recursos como es el caso de las variedades vegetales, por ejemplo.

Contenido del documento

El documento se estructuró para facilitar el análisis de los aspectos relacionados con el conocimiento tradicional, los productos y subproductos de este, y las facilidades u obstáculos que presenta la legislación mexicana.

A lo largo del capítulo uno que es útil como marco teórico conceptual, se explica el concepto biodiversidad, y la agrobiodiversidad para diferenciarla de la biodiversidad resaltando en la transformación de la agrobiodiversidad, se aborda la diversidad del maíz y su distribución por el territorio nacional. También se habla de los conocimientos tradicionales asociados al manejo y uso de la agrobiodiversidad, y los DPI.

Los obstáculos y dificultades del actual marco legal para la protección del conocimiento tradicional (sus procesos y productos) se documentan en el capítulo dos, el cual contiene legislación nacional e internacional en materia derechos de los pueblos y comunidades indígenas, así como los derechos de propiedad intelectual relacionados con los conocimientos tradicionales y los recursos genéticos.

En el capítulo tres se hace una propuesta metodológica para el estudio del conocimiento tradicional en la producción de maíz criollo y los derechos intelectuales; se describe la comunidad en donde se llevó a cabo la investigación para identificar qué elementos intervienen en la generación de semilla y maíz para consumo.

Los procesos para identificar la existencia de conocimiento tradicional en la generación de semilla de maíz (*selección, mejoramiento, conservación y diversidad*), así como la gestión comunitaria y familiar como esferas que intervienen en la generación, validación y gestión del CT para garantizar y preservar la semilla y maíz para consumo, así como los rituales en los que está presente el maíz se documentan en el capítulo cuatro.

En el capítulo cinco se analiza las relaciones que se establecen con los externos a la comunidad.

CAPÍTULO I.- LAS COMUNIDADES, LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ Y LOS DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Se ha señalado a México como un país megadiverso al encontrarse entre los primeros cinco lugares a nivel mundial por la riqueza genética de especies. De igual manera es considerado pluricultural al tener aproximadamente en su territorio nacional a 62 pueblos y/o comunidades indígenas, distribuidos aproximadamente en 20,000 localidades y corresponden al 12.7% de la población nacional CDI (2007); por lo que es reconocido por su amplia y diversa población nativa; de ahí que su participación en foros internacionales a favor de la conservación y protección de las comunidades indígenas y de la biodiversidad es de suma trascendencia. Participación y liderazgo que no se ve reflejada en los ordenamientos jurídicos relacionados a los pueblos indígenas y a los recursos genéticos que éstos conservan, y mejoran.

Un ejemplo de lo anterior es el cuerpo legal creado y adoptado en materia de Derechos de Propiedad Intelectual (DPI) integrado por diversas leyes nacionales y la adopción de tratados internacionales, que tiene como premisas: *a)* impulsar el desarrollo económico del país, *b)* otorgar seguridad jurídica a los fitomejoradores y empresas interesadas en invertir en el país, *c)* proteger la biodiversidad, *d)* estar a la vanguardia de los estándares internacionales, *e)* beneficiarse a través de inversión y tecnología, *f)* no condenar al país a una situación de hambre ya que existen empresas interesadas en invertir en el mejoramiento de semillas, empresas que si no se les reconoce la Propiedad Intelectual sobre sus productos generados no tienen incentivos para invertir ya que no obtendrán una retribución.

Sin embargo, en este cuerpo legal los conocimientos, saberes e innovaciones tradicionales de las comunidades indígenas no se encuentran protegidos, lo mismo que las variedades criollas o nativas manejadas por aquellas, como es el caso del maíz criollo mexicano.

El análisis de los DPI permite ver que hay contradicciones en diversas leyes y tratados, y lagunas que no han sido salvadas siquiera por la reglamentación. También existe dificultad para generar conceptos uniformes que permitan contribuir a un mejor entendimiento de los derechos intelectuales, y por ende, deficiencias para otorgar seguridad jurídica a los conservadores, portadores e innovadores de conocimientos tradicionales que tienen una contribución en la preservación, conservación y mejoramiento del maíz criollo mexicano.

Si bien se reconoce que el territorio mexicano es megadiverso y en él se asientan múltiples comunidades indígenas y campesinas, porqué no se ha creado una legislación acorde a la diversidad de pueblos indígenas y la riqueza biológica que estos manejan, conservan y mejoran. Esto último lleva a sostener que nuestro país requiere de un cuerpo legal que sea acorde a las formas de vida de los pueblos indígenas, sus conocimientos, las costumbres y los valores, al mismo tiempo que atienda a las necesidades específicas de un país rico en biodiversidad agrícola y nativa, y declarado centro de origen y diversificación del maíz.

Ante un marco legal en el que priman las figuras jurídicas, a favor de las empresas, instituciones académicas y centros de investigación (públicos o privados), las comunidades y pueblos indígenas se ven imposibilitadas para gestionar la protección de sus conocimientos tradicionales y los productos que se generan por el manejo que hacen de éstos, ello obedece a que aún cuando las comunidades son usadas a nivel internacional como banderas de integración no se establecen lineamientos acordes a las aportaciones que éstas realizan.

Un ejemplo de la diversidad genética extraída de las comunidades, son las colecciones de material genético que resguardan los bancos de germoplasma tanto de entidades nacionales como internacionales, bancos en donde se concentra y conserva el material que es recolectado de las comunidades indígenas y es usado como fuente genética de variedades nuevas y/o mejoradas.

Por lo anterior, se puede plantear que una forma de encontrar DPI donde aparentemente no existen (como el caso del maíz criollo mexicano), es a través del análisis de la relación *conocimiento tradicional-uso y manejo de material genético*.

El estudio sistematizado de la relación propuesta, puede dar como resultado una metodología capaz de identificar procesos, productos y subproductos de las distintas razas y variedades de maíz criollo mexicano, lo mismo que para otros productos agrícolas como la calabaza, el chile, frijol, o la herbolaria medicinal.

I.1.- Biodiversidad

La biodiversidad ha sido abordada a través de múltiples estudios cualitativos y cuantitativos, mismos que hablan sobre su preservación, valor, erosión, cantidades y diversidad de flora, fauna y microorganismos, manipulación, protección, uso, cuestiones legales, entre otros. México es considerado país megadiverso y su biodiversidad lo ubica entre los cinco primeros lugares del planeta, por cantidad y diversidad. Cuando el ser humano interviene ya se habla de conocimientos relacionados al uso, manejo,

conservación y esto puede resultar en la domesticación de varias especies favorables al él, sin dejar de lado aquellas que utiliza y que sin estar domesticadas, por ejemplo los recursos forestales, plantas medicinales entre otras, le reportan beneficios –no necesariamente económicos– y son valiosas para la satisfacción de sus necesidades.

Toledo *et al* (2005) exponen que el término y concepto de biodiversidad se originó en la Biología de la Conservación.. Escobar (2006) indica que la palabra Biodiversidad fue utilizada inicialmente en el National Forum on BioDiversity realizado en Washington D.C. en el año de 1986 y empleada con mayor difusión durante la cumbre de Río de Janeiro en 1992. Para Márquez (1997) la biodiversidad es la *diversidad biológica*, es decir, la de los seres vivos, e indica que, para estudiarla se ha dividido en dos grandes reinos: el animal y el vegetal, de los cuales se desprenden una serie de escalones taxonómicos, tales como los subreinos, ramas, familias, subfamilias, tribus, especies. Y dentro de estas últimas pueden existir las razas, sub razas, y variedades; además la biodiversidad puede a su vez dividirse en diversidad genética, de especies y de ecosistemas, por la variación de genes dentro de las especies, la variedad de especies en una determinada región, y las variaciones de formas de vida en una región o país, respectivamente (CONABIO¹,1998; Sánchez, 2000).

Altieri (*s/f*) indica que la diversidad favorece la explotación de los diferentes agroecosistemas con diferentes calidades de suelos, altitudes, pendientes, disponibilidad de agua, e incluso, beneficia a los campesinos ante enfermedades, plagas, sequías. Como indica IPGRI² (2005), la biodiversidad favorece a los hogares más frágiles en situaciones de crisis por que está estrechamente relacionada con la seguridad alimentaria, y la nutrición.

La biodiversidad, unida a las actividades humanas, es trascendental como base de la biotecnología, la biodiversidad esta compuesta de bancos naturales de germoplasma. De acuerdo con Otero (1992) la biodiversidad es la materia prima a la que recurren los fitomejoradores por que contiene las características para producir nuevas variedades; se puede agregar que tiene un valor económico y comercial. Si bien se reconoce lo anterior, la pérdida de la biodiversidad es uno de los problemas ecológicos más graves como se ha documentado para Perú, México, y el Amazonas (IPGRI, 2002, 2004).

Sánchez y Arias (1997) indican que en México existen aproximadamente 22,000 especies de plantas fanerogámicas que se dividen a su vez en 2,500 géneros; entre el 50

¹ Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad

² Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos. Con sede en Roma.

y 60 % de las especies mencionadas son endémicas³. Por su parte la CONABIO para el año 1998 señaló a México como uno de los 12 países más ricos en diversidad biológica ya que albergaba entre el 60 y 70 % de la biodiversidad mundial, los otros 11 países son: Australia, Brasil, Colombia, China, Ecuador, Estados Unidos, India, Indonesia, Madagascar, Perú y República Democrática del Congo, mientras que Flores (2000) afirma que en el ámbito mundial México ocupa el 4º lugar dentro de los países con mayor diversidad en flora y fauna, y que entre el 20 y 30 % de todas sus especies son endémicas. SEMARNAT⁴ (1999) señala a México como uno de los países megadiversos⁵ cuadro uno.

Cuadro 1. México uno de los cinco países megadiversos

Grupo	País	No. de especies	Grupo	País	No. de especies
PLANTAS	Brasil	55,000	ANFIBIOS	Brasil	516
	Colombia	45,000		Colombia	407
	China	30,000		Ecuador	358
	México	26,000		México	282
	Australia	25,000		Indonesia	270
REPTILES	México	707	MAMIFEROS	Indonesia	519
	Australia	597		México	439
	Indonesia	529		Brasil	421
	Brasil	462		China	410
	India	433		Zaire	409

Fuente: elaboración propia a partir de SEMARNAT (1999).

La agrobiodiversidad: la diversidad biológica se puede confundir con la agrobiodiversidad, sin embargo, como enfatiza Escobar (2006) la biodiversidad es esencialmente distinta a la agrobiodiversidad, por que, esta última depende del manejo del ser humano; Toledo *et al* (2002) retoma a Gómez-Pompa y Kauss (1992) y explican que la evidencia científica arroja que casi es posible afirmar que no existen segmentos del planeta que no hayan alojado al ser humano y que éste, modifica, maneja, manipula, y usa la biodiversidad en el transcurso de los años, señalan que pueden parecer vírgenes muchas regiones y que sin embargo fueron o son habitadas por el hombre.

³ Que son propias de una determinada área, región geográfica o localidad. Flores (2002)

⁴ Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales

⁵ Se considera megadiverso porque representa el 10% de la biodiversidad en la tierra. SEMARNAT (1999), citando a Mittermeir y Goesttsch (1992).

De la agrodiversidad se deriva la agrodiversidad campesina. Chávez y Arriaga (1999) señalan que la agrobiodiversidad campesina se caracteriza por las diferentes especies que manejan las comunidades, los conocimientos que tienen de su entorno natural, mismos que permiten la satisfacción de sus necesidades, y la riqueza cultural que está íntimamente ligada a la misma, e indican que de esta parte la investigación agropecuaria.

Respecto a la agrodiversidad IPGRI (2005) señala que varios países del continente americano han sido reconocidos como centros de origen y de diversificación de cultivos trascendentales y vitales para la agricultura actual, entre éstos países se encuentra México.

La biodiversidad es centro de interés y discusión por múltiples actores, ha sido motivo de diferentes instrumentos legales nacionales e internacionales principalmente; tal es el caso del Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB), de 1992, ratificado por México; mismo que dio origen a la Comisión Nacional para el Conocimiento y la Utilización de la Diversidad Biológica, en donde Carabias (1993) indica que se le dio prioridad a la flora y fauna de todos los ecosistemas del país a través de su documentación y protección e incluso se dijo que la conservación de la biodiversidad debía tener una prioridad equivalente al derecho a la educación, salud, economía y seguridad nacional.

Recursos Genéticos naturales y cultivados: el Convenio sobre Diversidad Biológica señala que los recursos biológicos⁶ son recursos genéticos, los organismos o partes de ellos, las poblaciones, o cualquier otro tipo de componente biótico de los ecosistemas de valor real o potencial para la humanidad y aunque en un primer momento parece que no hace una diferenciación de si son recursos genéticos cultivados o naturales, sin embargo hace la aclaración del valor real o potencial de los que señala como recursos biológicos, se puede pensar que la intervención del ser humano es la que determina un incremento de valor de los mismos.

Los recursos genéticos cultivados, de acuerdo con Márquez (1997), difieren principalmente de los naturales, en que contienen un valor agregado, son domesticados, seleccionados empíricamente, además incluyen mejoramiento genético, y los naturales se refiere a aquellos que no han sido esencialmente tocados por el hombre, sin embargo en los ecosistemas existe la presencia del hombre, lo que se buscaría entonces es mantener un equilibrio entre los componentes de los ecosistemas para favorecer la conservación de la biodiversidad, ya que de ésta depende la disponibilidad de genotipos para la satisfacción de las necesidades del ser humano.

⁶ CDB. Art. 2. Definición de recursos genéticos.

Así, una importante cantidad de variedades mejoradas contienen genes derivados de algún pariente silvestre, es decir, son los ancestros de los cultivos modernos (IPGRI (2005). En el mismo sentido, GRAIN (2005) apunta que la enorme biodiversidad, es fuente de material genético, pero que ésta ha sido proporcionada por generaciones de agricultores de todo el mundo, es decir, no es posible crear una semilla de la nada.

La importancia de la biodiversidad, radica en que por sí sola forma parte del entorno en donde vivimos, es origen de recursos genéticos naturales y cultivados, una vez manejada por el ser humano nos provee de alimento, casa, vestido, transporte; pero lo esencial y que no debemos de perder de vista es que la utilización de la diversidad biológica por parte de los seres humanos nos remite a la agrobiodiversidad y que esta implica una serie de conocimientos generados, transmitidos y conservados por las comunidades campesinas, nativas, locales, rurales.

I. 2.- Diversidad

Dentro de la agrobiodiversidad se tiene diversidad. Gil (1995) retoma a Roberts *et al* (1957) y señala que, la diversidad es el resultado de miles de años de evolución bajo domesticación. Para IPGRI (2005) la diversidad es el producto de un proceso complejo en el que se mezclan factores ambientales y socioeconómicos (se pueden incluir los culturales), a través de los cuales se estudia la diversidad con miras a obtener muy buenos resultados; otra forma de estudiarla es por medio de la identificación morfológica o molecular, sin embargo ésta última es muy costosa. Ortega (2003) cita las condiciones naturales y agroecológicas como las que determinan la diversidad, Ortiz (2007) la refiere como la defensa del productor.

La diversidad del maíz en México: El maíz es utilizado en todo el mundo, según Warman (1995) es el tercer cultivo mundial apenas superado por el trigo y en ocasiones igual al arroz, y ello obedece a su flexibilidad y capacidad para adaptarse a múltiples condiciones ecológicas y hasta extremas; Márquez (1997) retoma a Stebbins y Crampton (1961) habla de los escalones taxonómicos utilizados en la biodiversidad, e indica que la familia del maíz es Gramineae, subfamilia Panicoideae, su tribu maideae (o Andropogoneae si se juntan ésta y Maydeae) género Zea y especie mays. La diversidad del maíz según Escobar (2006) es parte del subconjunto agrobiodiversidad, misma que el ser humano a través de sus sistemas agrícolas ha seleccionado, mejorado y adaptado para

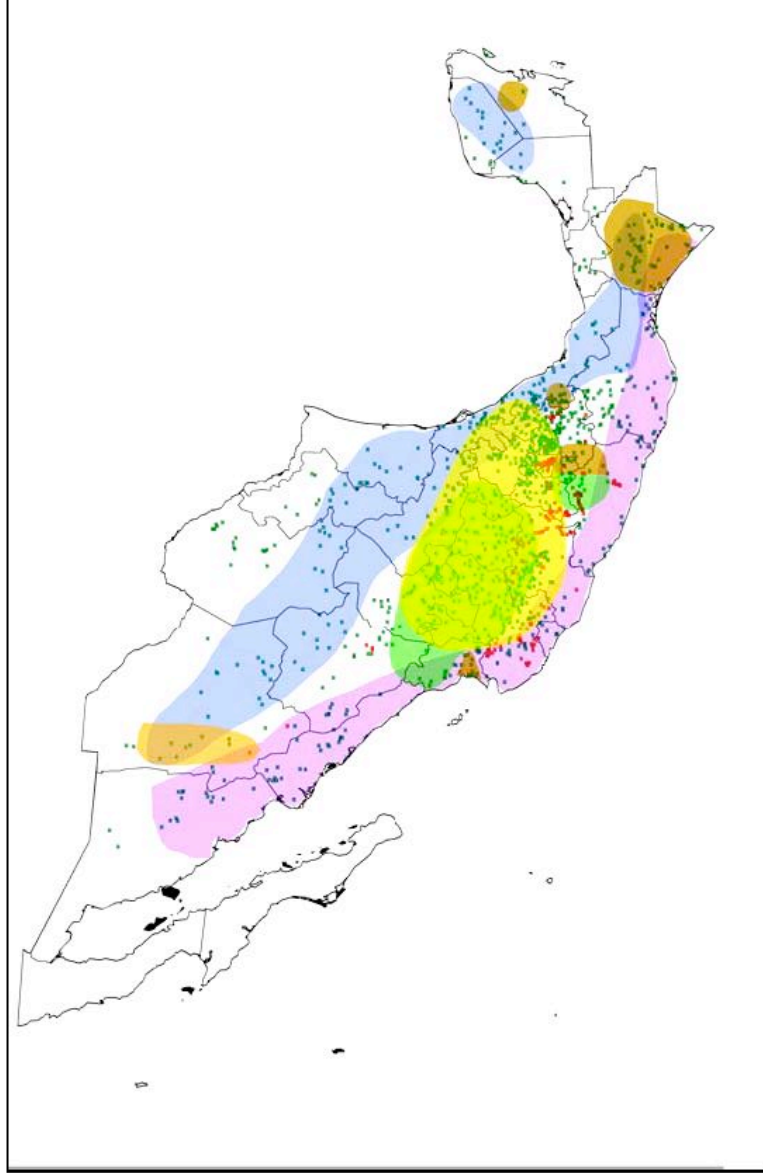
satisfacer sus necesidades y señala que la región de origen y mayor diversidad del maíz en todo el mundo es Mesoamérica⁷..

Burgos, Chávez y Ortiz (2004), señalan a la diversidad mexicana del maíz como la más importante por encima de los demás países de América, pues la extraordinaria diversidad genética del mismo ha jugado un papel crucial en el desarrollo de variedades modernas y con alta productividad. Márquez (2004) comenta que en México se tienen 50 razas de maíz documentadas. De acuerdo con Arias (1990) los indígenas no solo iniciaron con la domesticación del maíz, sino que iniciaron la selección de semillas, colaborando con la formación de variedades y razas, siendo conservadas durante siglos y que los científicos las han estudiado y clasificado.

El mapa uno, tomado de Turrent y Serratos (2004), sirve para ilustrar la distribución de la diversidad del maíz en el territorio nacional. En el mapa los colores continuos indican las zonas geográficas de mayor altitud con los colores amarillo y naranja, el verde claro y café corresponde a elevaciones medias, y el color azul y púrpura es para tierras bajas. La totalidad de puntos indican la presencia de poblaciones de teocintle o variedades criollas: puntos rojos teocintle y puntos en verde oscuro variedades criollas.

⁷ Toledo et al (2002) sugiere ver a Sanders y Price, 1968, y principalmente a Palerm y Wolf, (1972), para profundizar en el tema de Mesoamérica, pero señalan que ha sido usado frecuentemente por etnohistoriadores, arqueólogos y etnólogos para definir el área cultural comprendida entre la cuenca Pánuco- Lerma en el centro de México, Guatemala, Belice, El Salvador y el occidente de Honduras, hasta el límite formado por el río Ulúa y el lago Yojoa en Nicaragua

Mapa 1: Distribución de la diversidad del maíz en México



Fuente: tomado de Turrent y Serratos (2004:11).

Como se aprecia en el mapa, el maíz que se cultiva en la Península de Yucatán, es propio de las tierras bajas. Para en caso concreto de la comunidad estudiada, Yaxcabá, Burgos, Chávez y Ortiz (2004) indican que los agricultores generan un patrón varietal para afrontar los diversos regímenes higrorémicos y ambientales.

Para el mismo sitio Camacho y Chávez (2004) describen la diversidad fenotípica como un continuo de variabilidad que es manejada por los agricultores, y la denominan un *portafolio de opciones* ya que corresponden a las precipitaciones y características del suelo, e incluso mencionan que los agricultores al percibir la variabilidad genética hacen una selección para llevar a cabo modificaciones en la estructura de las poblaciones cultivadas.

De lo anterior se puede señalar que, en Yaxcabá, la diversidad del maíz consiste en un conjunto de variedades criollas, mejoradas y acriolladas manejadas, mejoradas y usadas por los campesinos temporeros; las modificaciones que crean los campesinos (como el acriollamiento) se hacen de manera consciente para sortear las condiciones impuestas por el tipo de suelo, la altura respecto al nivel del mar y las lluvias, además de preferencias culinarias.

La clasificación del maíz en Yaxcabá reportada por Interian (2005:11) se puede apreciar en el siguiente cuadro dos.

Cuadro 2: Clasificación de maíz en Yaxcabá, Yucatán, terminología local maya.

Tipo racial	Color de grano	Ciclo de maduración
Nat tel	K'an-nal; amarillo	7 semanas
	Sac-nal; blanco	
Xmehen nal (Nal tel x Tuxpeño)	K'an-nal; amarillo	1.0 mes
	Sac-nal; blanco	
	K'an-nal; amarillo	
	Sac-nal; blanco	
Tsiit bakal (Dzit-bacal)	K'an-nal; amarillo	2.5 meses
	Sac-nal; blanco	
	Sac-nal; colmillos blanco	
Xnuc-nal (Tuxpeño)	K'an-nal; amarillo	3.5 meses
	Sac-nal; blanco	
	Sac-nal; colmillos blanco	
	K'an-nal; amarillo	
	Sac-nal; blanco	
	Pix-cristo; amarillo-rojizo	
Xhe-ub; blanco-púrpura Chac-Chob; rojo caliente Xgranada-nal; como granada Xwob-nal	K'an-nal; amarillo	4.0 meses
	Sac-nal; blanco	
	Pix-cristo; amarillo-rojizo	
	Xhe-ub; blanco-púrpura	
	Chac-Chob; rojo caliente	
	Xgranada-nal; como granada	

Fuente: Interian (2005:11)

Estas variedades constituyen un sin fin de opciones para las condiciones agro climatológicas que imperan en el lugar, y de acuerdo a su manejo y características permiten tener maíz durante todo el año atendiendo a las necesidades y preferencias de cada familia.

I.3.- El conocimiento tradicional – local

De acuerdo con Díaz y Hernández (1999), los saberes o conocimientos previos se refieren al bagaje de hechos, conceptos y principios que se poseen y que se encuentran organizados de manera jerárquica. A su vez, Ito y Vargas (2005) indican que del diálogo entre sujetos activos (no reactivos) se adquiere conocimiento, y explican que las personas son portadoras de una cultura determinada y siendo seres propositivos, son capaces de reflexionar acerca de sus actos y de sí mismos.

Al decir conocimiento tradicional, es necesario aclarar que el adjetivo tradicional no hace referencia a lo arcaico, pasado o fuera de uso; Fonte, Acampora y Sacco (2006) indican que CT posee particularidades y se desarrolla sobre los principios de una cierta comunidad, pueblo o nación, y se basa en la cultura local. Y también indican que este conocimiento se produce día a día como respuesta a sus mismas exigencias y a necesidades muy particulares.

La investigación realizada por el Grupo de Trabajo de Expertos Indígenas de la Comunidad Andina de Naciones sobre CT, refiere que los conocimientos, innovaciones y prácticas tradicionales provienen de prácticas ancestrales, que son transmitidos de generación en generación, habitualmente de manera oral y son todos aquellos saberes que poseen los pueblos indígenas sobre las relaciones y prácticas con su entorno. Este grupo de expertos, también menciona que estos saberes son intangibles e integrales a todos los conocimientos antiguos, y finaliza diciendo que tales conocimientos constituyen el patrimonio intelectual colectivo de los pueblos indígenas y forman parte de sus derechos fundamentales (CAN⁸, 2005).

En el mismo orden de ideas, ETC (2004) explica que el conocimiento indígena siempre esta a prueba por parte de la misma comunidad, y que cuando les es útil lo seguirán usando, pero en caso contrario lo desechan, por lo que también tienen adelantos tecnológicos para atender necesidades específicas.

Ahora bien el conocimiento local es referido por Manzo (2005) como un proceso colectivo de procesamiento, almacenamiento y recuperación, que es acumulado por un grupo social y éste lo comparte entre sí, pero además tiene una experiencia colectiva, por lo que ésta conformado por valores e ideas que rigen la asignación de significado.

La FAO (2002) habla de los innovadores no oficiales y refiere que son los países, las comunidades y los particulares que realizan actividades en un ámbito local y que durante muchas generaciones han obtenido y conservado tecnologías y productos locales, (incluyendo los recursos genéticos), sin que hayan alcanzado por su labor

⁸ Comunidad Andina de Naciones

innovadora un reconocimiento oficial. Por lo que esta falta de reconocimiento oficial hace que carezcan de derechos sobre la innovación.

De lo anterior se puede decir, que los conocimientos tradicionales son colectivos por naturaleza; tienen en común una serie de prácticas, saberes y relaciones con su entorno; son transmitidos entre generación principalmente de manera oral aunque también puede ser escrita. Entre las generaciones que conviven hay una constante, la información va y viene y tiene un significado en un determinado tiempo, modo y lugar; es decir, no solo se hace referencia a los padres que enseñan a sus hijos, sino también de los aprendizajes que hay de hijos a padres, aprendizaje no acabado y que ésta en constante construcción. Otra característica de transmisión intergeneracional de conocimiento es que es gratuito y que se comparte colectivamente.

Breve semblanza del conocimiento tradicional documentado en México: El CT es amplio y complejo, por lo que solo se aborda un caso para el cultivo del maíz, pero también se pueden encontrar diversos estudios referentes al conocimiento tradicional en el uso y manejo de recursos naturales como bosques, agua, plantas medicinales, o en casos de derecho consuetudinario; anexo nueve.

Para una comunidad de la región de la Malinche⁹, Lara (2001) indica que el conocimiento tradicional fue transmitido de una generación a otra de manera oral, y señala al conocimiento indígena como aquél que es generado en un ambiente específico y por una determinada población, y agrega que la escuela, la iglesia, y medios masivos también influyen en el conocimiento y saberes de la gente rural, en donde Lara también señala que el valor del conocimiento campesino en los agroecosistemas en La Malinche, se refleja en la incorporación de estiércol para la conservación y mejoramiento de suelos, la distribución y división de actividades en el calendario agrícola, la realización de “cajeteo” para la retención del agua y otros más.

Ortiz (1999) comenta que el conocimiento tradicional y el conocimiento no tradicional son las fuentes del actual conocimiento nativo y que va evolucionando y ajustándose a las circunstancias. Como ejemplo de lo anterior, Madrigal (1994) indica que en el caso del médico prehispánico¹⁰, el origen de su conocimiento se encuentra en la transmisión oral desde sus antepasados, comunicación con espíritus y agrega que las curanderas indican que sus conocimientos también es gracias a la asistencia y participación de congresos, innovación propia, y comunicación casual con médicos universitarios, yerberos, libros, entre otras.

⁹ Porción sur del Estado de Tlaxcala y uno de los 6 volcanes más altos de México, con presencia indígena.

¹⁰ Curandero, en estudio sobre plantas medicinales

Para un caso de conocimiento campesino relacionado con el cultivo de haba (*Vicia faba L.*), Díaz (2004) señala que los pioneros en la transmisión de conocimientos son los abuelos y padres hacia los nuevos integrantes de la familia (los niños), y respecto a la experimentación que la llevan a cabo los campesinos y a las relaciones con otros vecinos, indica que se adquieren e intercambian conocimientos.

Argueta (1991) refiere que Del Paso y Troncoso en su publicación de 1886 habla de estudios sobre la nomenclatura náhuatl de plantas y que, la base de su clasificación consistía en iconografías, se representaban géneros, que a través de la asociación de glifos se podían distinguir las especies, y que los nombres describían la utilidad, las cualidades y el hábitat de las plantas.

En el caso de los estudios de suelos, Ortiz (1999) indica que el conocimiento campesino difiere del científico al puntualizar que los campesinos utilizan el término de tierra en un sentido mucho más amplio y cualitativo que el concepto científico de suelo, y que incluso existe taxonomía campesina de clases de tierras. Refiere que los requisitos establecidos para la taxonomía formal son la organización en niveles jerárquicos diferentes, una nomenclatura definida y la relación entre ambos; en comparación con éstos niveles jerárquicos, Ortiz señala que los campesinos cuentan con su propia taxonomía de tierras e incluso que el conocimiento local es más económico que otros procedimientos técnicos, y como ejemplo de niveles jerárquicos los campesinos diferencian entre tierras de labor y tierras de no labor, y dentro de estas dos diferenciaciones incluye otras más como la aptitud para cultivos (forrajes o maíz en función de la cantidad de agua).

Estos ejemplos ilustran las similitudes y diferencias del conocimiento formal y tradicional. La biotecnología y los avances científicos han incrementado el interés por la biodiversidad y la agrodiversidad, al tiempo que contribuyen al debate y controversia entre ambos conocimientos y cuál es y cuál no es susceptible de derechos de propiedad intelectual.

El conocimiento tradicional en la legislación mexicana

Alfonso (2006) señala que es reciente la conceptualización del conocimiento tradicional y que se refiere propiamente a un carácter privado de las tradiciones y usufructos creativos de los y las descendientes de los pueblos precolombinos, que se han desarrollado en su propio territorio, y se refieren al conocimiento médico, de fitomejoramiento, ecológico y cultural.

La legislación no hace propiamente una definición de conocimiento tradicional, sin embargo, se habla constantemente de él, véase Anexo siete, siendo diversas leyes las que lo mencionan sin una definición propiamente, solo hacen alusión al conocimiento tradicional, su respeto, fomento y conservación, entre las que se encuentran la Ley General de Equilibrio Ecológico y Medio Ambiente, esta ley señala entre sus objetivos (Art. 45) que al establecer áreas naturales protegidas es para generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías, tradicionales que permitan la preservación y el aprovechamiento de la biodiversidad.

También la Ley de Desarrollo Rural Sustentable establece (Art. 52 y 55) que es de asistencia técnica y capacitación, la preservación y recuperación de las prácticas y conocimientos tradicionales vinculados al aprovechamiento de los recursos e incluso señala que establecerá las medidas pertinentes para garantizar la defensa de los derechos de propiedad intelectual de las comunidades indígenas y campesinos; por su parte, la Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas define (Art. 3) que las variedades vegetales de uso común son aquellas que se originaron por las prácticas, usos y costumbres de las comunidades rurales, es decir, señala que las comunidades hacen cosas que crean productos.

Si bien la legislación habla de los CT, su respeto y la importancia de su conservación, además de no definirlo, no señala ante qué instancias o mediante qué medios se pueden gestionar los DPI de las comunidades.

I.4.- Derechos Intelectuales

Aún cuando un término más correcto para llamar a los derechos de propiedad intelectual sería propiamente derechos intelectuales, en este estudio se utiliza el concepto de DPI por ser los imperantes en la legislación y ser el término utilizado por la Organización Mundial de Propiedad Industrial (OMPI) y el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI).

Rangel (1998) define este tipo de derechos como el conjunto de normas y prerrogativas que son establecidas para favorecer a los autores de obras artísticas, comerciales, científicas e industriales, y enfatiza que se habla de propiedad industrial cuando con el intelecto humano se pretenden determinados resultados a problemas muy concretos ya sea en la industria, mercancías, servicios; es decir, señala a los actos en sí, como objeto de la propiedad industrial.

Para la OCDE¹¹ (1996) las autoridades gubernativas otorgan derechos para controlar productos prefijados, del ingenio y esfuerzo intelectual humano, exponiendo así, lo que denomina Derechos de Propiedad Intelectual..

Cabe aquí hacer la aclaración de que no solo los actos son susceptibles de ser protegidos por la propiedad industrial, sino también los productos que se generan y se crean a partir de esos actos, un ejemplo de ello lo encontramos en las variedades vegetales, pues aún cuando puede protegerse el proceso mediante el cual se obtuvo la variedad, se protege el producto final, es decir, la variedad vegetal.

PNUMA (2003) menciona que los DPI fueron creados para acatar estructuras económicas establecidas formalmente y solo si se esperan ganancias financieras se lleva a cabo investigación, es decir, el desarrollo tecnológico está orientado hacia la explotación económica del conocimiento. De manera concreta puntualiza que el conocimiento innovador está sujeto a ciertos parámetros a fin de que pueda obtener protección legal.

La FAO (2002) indica que los innovadores oficiales son personas físicas o jurídicas, primordialmente científicos que trabajan en instituciones públicas o privadas reconocidas oficialmente y que ponen a punto nuevas tecnologías y productos, y estas invenciones pueden ser reconocidas oficialmente por medio del sistema de derechos de propiedad intelectual.

Para explicar como se otorgan los derechos de propiedad intelectual existen dos grandes enfoques Helfer (2002) indica que el primero aparece en muchas regulaciones del Derecho civil, en este enfoque los productos de la mente del creador o autor se marcan con su personalidad y le dotan así, moral y económicamente, del derecho de explotar sus productos con la exclusión de terceros; el segundo enfoque llamado instrumental, los productos que se crean incrementan el bienestar de la sociedad al ser productos que enriquecen la cultura y el conocimiento de la misma, por lo que la protección legal no es otorgada para compensar a los creadores; es en este segundo enfoque: instrumentalista, donde las variedades vegetales gozan de protección legal. Con esta protección se espera el desarrollo de la biotecnología, de avances en el mejoramiento de semillas, y la creación de nuevas variedades, ya que se supone que, quienes invierten recursos a estas actividades podrán gozar de una retribución.

Becerra (2004) señala que la protección se justifica en base a tres supuestos, recompensa, recuperación e incentivo, como lo indica el cuadro tres.

¹¹ Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

Cuadro 3: Justificación de la protección: tres supuestos

Recompensa	Recuperación	Incentivo
El creador o inventor debe ser recompensado por su esfuerzo.	La oportunidad que tiene el autor de recuperar parte o todo del esfuerzo (tiempo y dinero)	Se hace necesario incentivar para asegurar la actividad creativa futura.

Fuente Becerra (2004:48) Elaboración propia.

Los tres supuestos indican que, más que el fomento de la creatividad intelectual, se trata de una motivación económica. Si bien, esto garantiza la protección de los creadores también se debe garantizar el beneficio social que se persigue, como se indica en el enfoque instrumentalista referido.

Derechos de Propiedad Intelectual en México: la historia sobre la legislación en materia de DPI en México, es amplia, data de la época novo hispana con la Real Orden de 20 de Octubre de 1764, para el año de 1820, en materia de propiedad industrial las Cortes Españolas decretan una ley que regía las patentes de invención, y aseguraba el derecho de propiedad otorgando un certificado de invención a los que inventaran, perfeccionaran o introdujeran algún ramo de industria. Este certificado no era propiamente una patente, pero otorgaba derechos durante 10 años (Rangel, 1998).

Posterior a estos derechos de propiedad industrial, la Ley 7 de Junio de 1832 regulaba los derechos de autor y propiedad industrial; en 1903 México se adhirió al Convenio de Paris y la protección de la propiedad industrial se aplica a los granos, productos naturales y frutos, es decir, las variedades vegetales.

En 1928 se reforma la Ley de Patentes de Invención, y se establece para las patentes de invención un plazo de 20 años sin opción a prórroga, posteriormente la Ley de Propiedad Industrial de 1942 incluye lineamientos para patentes de invención, patentes de modelo y de dibujo industrial, marcas, avisos, entre otros. A esta ley le siguió la Ley de Invenciones y Marcas de 1975 la cual fue reformada en 1987 con sus pertinentes reglamentos de 1981 y 1988 respectivamente, también merece mención la Ley sobre el Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas de 1972 y la Ley sobre el Control y Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas de 1990.

Mientras tanto, en el ámbito mundial se pugnaba para que los países otorgaran DPI a las variedades vegetales mediante distintos sistemas: patente, *sui generis* o ambos,

lo que provocó que la Ley de Propiedad Industrial de 1991 que establecía la patentabilidad de las variedades vegetales, fuera reformada en agosto de 1994 y señala que ya no son patentables las variedades vegetales, hasta que se emita una ley acorde a lo establecido en la UPOV de 1978 y/o en su caso con la de 1991.

De este modo, desde el 17 de diciembre de 1994 (fecha en que entro en vigor las reformas de la LPI) hasta el 25 de octubre de 1996, las solicitudes de protección a variedades vegetales fueron recibidas por el instituto Mexicano de Propiedad Intelectual (IMPI), esperando continuar con los trámites ante la autoridad competente que señalara la nueva ley, situación que termina el 26 de octubre de 1996 con la entrada en vigor de la Ley Federal de Variedades Vegetales, en la cual se adopta un esquema *sui generis*. Así, la Ley de Propiedad Industrial (LPI) vigente desde 1996 regula y define la patente, la denominación de origen y secretos industriales,

El artículo 15 define la patente y dice que se *considera invención toda creación humana que permita transformar la materia o la energía que existe en la naturaleza, para su aprovechamiento por el hombre y satisfacer sus necesidades concretas; su vigencia*¹² es de 20 años *improrrogables, contados a partir de la presentación de la solicitud y estará sujeta al pago de la tarifa correspondiente; la excepción*¹³ *de patente en: I.- Los procesos esencialmente biológicos para la producción, reproducción y propagación de plantas y animales; II.- El material biológico y genético tal y como se encuentra en la naturaleza; V.- a las variedades vegetales.*

En algunos lugares del mundo la interpretación de las fracciones I y II la hacen a *contrario sensu*, permitiendo el patentamiento de:

- Procesos *no* esencialmente biológicos, para la producción...
- Material biológico y genético *no* como se encuentra en la naturaleza...(Becerra, 2004: 92)

Un ejemplo de lo que permite el patentamiento de material genético, es el artículo 1709 del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) el cual permite patentar microorganismos; así mismo, este tratado celebrado entre México, Estados Unidos y Canadá señala disposiciones relacionadas con la propiedad industrial en el capítulo XVII, artículos 1701 al 1721.

La patente es una manera de protección del conocimiento útil (comercial) y es temporal, tiene un carácter predominantemente económico.

¹² Artículo 23 LPI

¹³ Artículo 16 LPI

En el artículo 156 de la misma LPI se protege la *denominación de origen*, que es el *nombre de una región geográfica del país que sirva para designar un producto originario de la misma, y cuya calidad o característica se deban exclusivamente al medio geográfico, comprendido en éste los factores naturales y los humanos*. Rangel (1998) indica que la denominación de origen es un signo distintivo que implica el nombre de un lugar geográfico que es utilizado para nombrar determinadas mercancías, que contienen propiedades de elementos naturales de la región y estos pueden ser: el agua, la tierra, el clima, además de la técnica, tradiciones artesanales y habilidades de quienes la producen y habitan la región, como dato adicional, se puede agregar que en la Unión Europea, la denominación de origen se conoce como Identificación Geográfica (IGS).

El secreto industrial se regula en el artículo 82 de la LPI y se considera como secreto industrial *toda información de aplicación industrial o comercial que guarde una persona física o moral con carácter confidencial, que le signifique obtener o mantener una ventaja competitiva o económica frente a terceros en la realización de actividades económicas y respecto de la cual haya adoptado los medios o sistemas suficientes para preservar su confidencialidad y el acceso restringido a la misma; necesariamente deberá estar referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos; a los métodos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios*.

No se considerará secreto industrial aquella información que sea del dominio público, la que resulte evidente para un técnico en la materia, con base en información previamente disponible o la que deba ser divulgada por disposición legal o por orden judicial.

Es decir, es la información confidencial y de acceso restringido, que implica la obtención de una ventaja competitiva o comercial frente a terceros, y es guardada por una persona física o moral. En el secreto industrial se excluye la información que sea de dominio público.

Ya se indicó la excepción de la LPI para otorgar patente en el caso de las variedades vegetales, su protección se realiza mediante la Ley Federal de Variedades Vegetales (LFVV) la cual define a la variedad vegetal¹⁴ como *una subdivisión de una especie que incluye a un grupo de individuos con características similares y que se considera estable y homogénea*. Con la LFVV de 1996 se adopta el denominado sistema *sui generis* y por lo tanto se otorgan derechos de obtentor. Becerra (2004) comenta que

¹⁴ Artículo 2 fracción 9, LFVV

las variedades vegetales al ser protegidas por el monopolio que otorga el Estado, se excluyen a terceros de la explotación y siendo incluso una forma de privatizar la semilla.

Algunos países han adoptado el sistema de patentes y otros como es el caso de México el sistema *sui generis*. Tanto en el sistema de patentes como en el sistema *sui generis* no se contemplan las mejoras realizadas al material genético por parte de los agricultores, ni existe un reconocimiento al fitomejoramiento de las variedades criollas e híbridos acriollados en los nichos ecológicos en donde participan las comunidades, pero además, al no ser obligación que se divulgue el procedimiento por medio del cual se obtuvo la nueva variedad, es posible proteger mediante este sistema, variedades naturales no identificadas previamente.

Helfer (2002) menciona que una manera de incentivar a los fitomejoradores comerciales es a través de la protección legal que se da a las variedades vegetales, y de esta manera, cuando se realice su comercialización se garantice una remuneración apropiada. También indica que cuando los productos se crean para incrementar el bienestar social, la protección legal no es otorgada para compensar a los creadores. Las diferencias encontradas en los sistemas para otorgar protección a las variedades vegetales se presentan en el cuadro cuatro.

Cuadro 4. Protección de las variedades vegetales

Sistema de patentes*

- Otorga monopolio de explotación
- Protege a una invención, es decir, a una idea que constituya una regla o enseñanza de utilización de las fuerzas de la naturaleza (materia y energía) para resolver un problema técnico

Los requisitos para calificar una invención en este sistema son:

- Novedad
- Nivel inventivo
- Utilidad industrial

(* Sistema adoptado por la antigua Ley de Propiedad Industrial, la actual exceptúa de patentamiento a las variedades vegetales como ya se menciono anteriormente).

Sistema sui generis (derecho de los obtentores)**

- Otorga monopolio de explotación
- Concierne al producto como tal, es decir: el resultado concreto y tangible obtenido: variedad vegetal.
- No es necesaria una “divulgación suficiente”
- No se prevé ninguna protección para los procedimientos; solo se protege el resultado.
- La variedades vegetales de origen natural (descubiertas en la naturaleza) también pueden, en ciertos casos, ser objeto de protección como obtención, pues:
- No se está obligado a divulgar el procedimiento mediante el cual (el solicitante) se ha obtenido la nueva variedad
- El material (la semilla) sólo podría obtenerse si el obtentor lo pone en el comercio.

Los requisitos para calificar una variedad vegetal en este sistema son:

- Novedad
- Homogeneidad
- Distinción
- Estabilidad

(**Sistema adoptado por la Ley Federal de Variedades Vegetales)

Fuente (Becerra, 2004:134-135) elaboración propia.

CAPÍTULO II.- LAS COMUNIDADES COMO GENERADORAS DE CONOCIMIENTO FRENTE A LA LEGISLACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL

Dado que en México no existe una ley específica en materia de Derechos de Propiedad Intelectual (DPI) y Conocimientos Tradicionales (CT), y las reglamentaciones en la materia se encuentran dispersas en múltiples leyes, se analizan las existentes, nacionales e internacionales.

II.1.- Legislación internacional y nacional

Los acuerdos y tratados internacionales a los que esta suscrito México, señalan la protección y reconocimiento del Conocimiento Tradicional de las comunidades y pueblos indígenas, sin embargo la legislación mexicana, como se indica arriba, esta dispersa y no garantiza la Propiedad Intelectual a las comunidades y pueblos indígenas. Esta incongruencia entre los tratados internacionales y la legislación mexicana se presenta para los casos concretos de la Declaración sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas de la Organización de las Naciones Unidas y el Convenio sobre Diversidad Biológica.

Declaración sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas de la Organización de las Naciones Unidas: la CDI (s/f) en su página oficial documenta el Proyecto de Declaración sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas de la Organización de las Naciones Unidas, mismo que fue promovido fuertemente por México y que después de 20 años, por fin fue aprobado en el 2007, esta declaración establece parámetros mínimos de respeto a los derechos de los pueblos indígenas.

Este proyecto comienza con una serie de declaraciones en donde reconoce la necesidad apremiante de respetar y promover los derechos de los pueblos indígenas que derivan de sus culturas y concepción de vida, pero destaca los derechos a sus tierras, territorios y recursos y puntualiza la necesidad de respetar e impulsar los derechos de los pueblos indígenas afirmados en tratados, acuerdos y otros arreglos constructivos con los Estados. Inclusive, incita a los Estados para que den cumplimiento a todas las obligaciones que les imponen los instrumentos internacionales (CDB), en consulta y cooperación con los pueblos interesados.

Indica que se reconoce que el respeto de los conocimientos y prácticas tradicionales indígenas contribuye al desarrollo sostenible, equitativo y al medio ambiente. Puntualiza que los pueblos indígenas poseen derechos colectivos; entre ellos la conservación de sus plantas y prácticas medicinales.

Posteriormente ya en los artículos enumerados en el proyecto de declaración, se advierte en el artículo 27 que los pueblos indígenas tienen derecho a la reparación,

restitución o a indemnización por las tierras, territorios y recursos que tradicionalmente hayan poseído, ocupado o utilizado y que hayan sido utilizados o dañados sin su consentimiento libre, previo e informado.

En el artículo 29 hace referencia al derecho de los pueblos indígenas para mantener, controlar, proteger y desarrollar su patrimonio cultural y sus conocimientos tradicionales, las manifestaciones de sus ciencias, tecnologías y culturas comprendidas los recursos genéticos, las semillas y el conocimiento de sus propiedades.

También señala que los pueblos indígenas tienen derecho a mantener, proteger y desarrollar su propiedad intelectual, sus conocimientos tradicionales, y que los Estados deben asumir las medidas necesarias para reconocer y proteger el ejercicio de estos; en el siguiente artículo señala que los Estados someterán a consulta con los pueblos cualquier proyecto que afecte sus tierras, territorios y recursos, a fin de establecer medidas para la reparación justa y equitativa por las actividades mencionadas, así como para mitigar las consecuencias que se originen por esas actividades.

El Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB): México ratifica en 1993 el CDB, por lo que este convenio internacional surte efectos legales en nuestro país, por lo establecido en el Artículo 133 Constitucional.

Los principales objetivos del CDB de acuerdo con Helfer (2002) son (1) la conservación de la diversidad biológica así como la utilización sostenible de sus componentes; (2) la distribución justa y equitativa de los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos; y (3) la conservación de los conocimientos de las comunidades autóctonas; incluso señala la soberanía de los países sobre sus recursos genéticos e insta a los gobiernos para que legislen y cumplan con los objetivos del CDB.

La firma de este convenio ha generado múltiples reuniones a fin de lograr un mejor entendimiento de los objetivos plasmados y realizar avances en la materia, tal es el caso de: - la Reunión de seguimiento de los acuerdos emanados de la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible en el año 2003, en donde se aborda al CDB y se insiste en que para alcanzar sus objetivos se precisa sujetarse a la legislación nacional para reconocer los derechos de las comunidades autóctonas y locales en cuanto poseedoras de conocimientos, innovaciones y prácticas tradicionales y, se acuerda que solo con la aprobación y la participación de los poseedores de esas prácticas, innovaciones y conocimientos, se puede elaborar y poner en práctica mecanismos bilateralmente convenidos para compartir los beneficios derivados del uso de esos conocimientos, innovaciones y prácticas.

El CDB y sus cumbres de seguimiento insisten en señalar la necesidad de proteger los conocimientos tradicionales y los recursos fitogenéticos generados los agricultores y comunidades, entonces por qué no hay una legislación que otorgue derechos, protección y reconocimiento a los innovadores no oficiales, por qué solamente se emiten leyes para los innovadores oficiales.

Sin embargo México no ha sido capaz de generar los instrumentos legales para cumplir los objetivos de un convenio internacional que firmó hace 14 años; pero si se piensa que es por la complejidad de ser un país rico en diversidad biológica y étnica, pues se puede decir enfáticamente que no es así.

Manzur y Lasen (2003) documentan los países que ya realizaron regulaciones que les permiten ir trabajando para alcanzar los objetivos del CDB, tal es el caso de Costa Rica con su Ley de Biodiversidad de 1998, el Régimen andino de acceso a los recursos genéticos, integrado por los países de Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia emitieron la Decisión 391 de 1996 y posteriormente la Decisión 486 de 2000; por lo que podemos cuestionar la falta de actuación de México para legislar en la protección de las comunidades y sus recursos, pues las regulaciones emitidas o bien son tibias al señalar los derechos de las comunidades, o bien son contrarias al CDB; ejemplos de esto se pueden ver en las siguientes leyes vigentes en México.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable: una de las leyes en materia ambiental, reformada el 25 de febrero del 2003, esta ley señala el respeto de la propiedad que tengan las comunidades indígenas sobre sus terrenos forestales, uso preferente de los recursos biológicos forestales del lugar, así como el conocimiento tradicional sobre variedades forestales locales.

Aclara que se busca la conservación de los ecosistemas forestales de las comunidades indígenas; advierte incluso que las colectas y usos con fines comerciales o científicos de los citados recursos deberán reconocer lo señalado anteriormente; sin embargo, aunque habla de reconocer que las comunidades indígenas tienen conocimientos sobre los recursos forestales no señala a través de qué medios las comunidades pueden ejercer sus derechos, sobre lo que se les reconoce y tampoco ante cuáles instancias.

Ley Federal de Variedades Vegetales (LFVV): esta ley define al obtentor como la persona física o moral que mediante un proceso de mejoramiento haya obtenido y desarrollado, una variedad vegetal de cualquier género y especie¹⁵, también señala que el proceso de mejoramiento es una técnica o conjunto de técnicas y procedimientos que

¹⁵ Artículo 2. LFVV

permiten desarrollar una variedad vegetal y que hacen posible su protección por ser nueva, distinta, estable y homogénea; es decir solo mediante esta ley se pueden proteger variedades generadas en laboratorio y no en el campo de los agricultores.

López (2002) estima que la LFV se aparta completamente de las directrices marcadas en el CDB y se elabora, según Mansilla y Mejía (1998) a partir de las directrices marcadas por la UPOV¹⁶-1978 y/o UPOV-1991; y éstas no contemplan derecho alguno, de los pueblos indígenas, es decir, la LFV y las UPOV no son aptas para proteger variedades tradicionales y fomentan la estandarización genética. Se observa que las UPOV fueron previas al CDB, pero la LFV se promulgo después del CDB, es decir, si bien México forma parte tanto de la UPOV como del CDB, entonces por qué solo se legisla para dar cumplimiento a los acuerdos de la primera y se deja de lado la creación de legislación que de cumplimiento a los objetivos pactados en el CDB.

De acuerdo con FAO (2002) las personas que son reconocidas como innovadores oficiales son principalmente científicos que trabajan en instituciones públicas o privadas y sólo estas pueden ser consideradas obtentores, por lo que, los campesinos no pueden recurrir ante la LFV como obtentores de una variedad vegetal porque tampoco se le reconoce el ejercicio de la profesión de mejorador; pues también la FAO señala que los innovadores “no oficiales”¹⁷ son las comunidades y agricultores y aún cuando han realizado innovaciones, su labor no cuenta con un reconocimiento y protección legal.

La legislación ha permitido que los fitomejoradores reconocidos puedan seguir invirtiendo, dejando de lado a los campesinos al no reconocerles primero: el ejercicio como mejorador y/o hibridador y segundo la inventiva, la creatividad, el experimento y el riesgo en su campo experimental: la milpa o la parcela.

Uno de los supuestos para otorgar derechos de propiedad intelectual sobre las variedades es que así se asegura que la inversión realizada para obtenerlas esta garantizada, pues bien, es muy similar la situación entre las empresas y las comunidades, ambas invierten, pero solo las primeras ganan a largo plazo.

Algunos especialistas en genética, consideraran que es pretencioso señalar a los agricultores como mejoradores, pero es evidente que realizan un trabajo que genera variabilidad genética y como tal no solo debe ser reconocido en documentos internacionales, sino que debe regularse y pagarse; cierto es que las variedades de los

¹⁶ Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales

¹⁷ Por innovadores no oficiales se entienden los países, las comunidades y los particulares, que en general trabajan en el ámbito local y que a través de generaciones han obtenido y conservado tecnologías y productos locales, recursos fitogenéticos inclusive, sin haber obtenido el reconocimiento oficial de su labor innovadora o ningún derecho en relación con ella. Los “innovadores no oficiales” son los agricultores y las comunidades locales que han contribuido, muchas veces a lo largo de varias generaciones, a la recolección, mejora y conservación de material genético. FAO (2002).

campesinos son menos estables y homogéneas, características que la Ley Federal de Variedades Vegetales señala como esenciales para otorgar derechos de obtentor, pero entonces por qué no se crea un ordenamiento jurídico *sui generis* que proteja las variedades de los agricultores para que cuando se haga uso de estas, también se tenga que realizar una compensación a las comunidades.

Pues bien, la carencia de legislación en la protección del conocimiento y de sus productos tiene más consecuencias, ya que se puede hacer uso de los mismos, sin tener que pedir permiso, pagar o retribuir, tal es el caso de la falta de la regulación del acceso ya que no se encuentra protegido.

II.2.- El acceso a los recursos genéticos y conocimientos tradicionales

El acceso a los recursos genéticos y a los conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas y campesinas ha sido y es, una actividad constante, por parte de las instituciones, los fitomejoradores, empresas, entre otros; el germoplasma, las innovaciones, saberes y conocimientos son aprovechados por la industria biotecnológica e instituciones académicas, contribuyendo a diferentes esferas tales como la industria alimenticia, la farmacéutica, la agroquímica y la semillera, por mencionar algunas; de ahí que sea tan importante empezar por establecer una regulación que permita la protección.

Se encuentra, que el acceso se da en relaciones desiguales, Heifer (2002:11) señala que los fitomejoradores así como los que estén interesados en innovaciones requieren tener acceso al germoplasma vegetal localizado en colecciones *in situ*; y qué mejor que acudir a un banco de germoplasma vivo, al cual no se le ha tenido que invertir, y es accesible a todo público sin costo alguno.

El CDB es de suma importancia para los países ricos en diversidad biológica, pues según Grain (1998) a la diversidad que se refiere este convenio, proviene de actividades comunitarias y depende de las formas de vida y conocimientos de las comunidades, por lo que también es importante para los países ricos en diversidad étnica, pues son fuente de recursos y conocimientos respectivamente, a los cuales recurren las instituciones académicas de nivel superior y postgrado, y empresas semilleras, farmacéutica, cosmetología, alimenticia, por mencionar algunas.

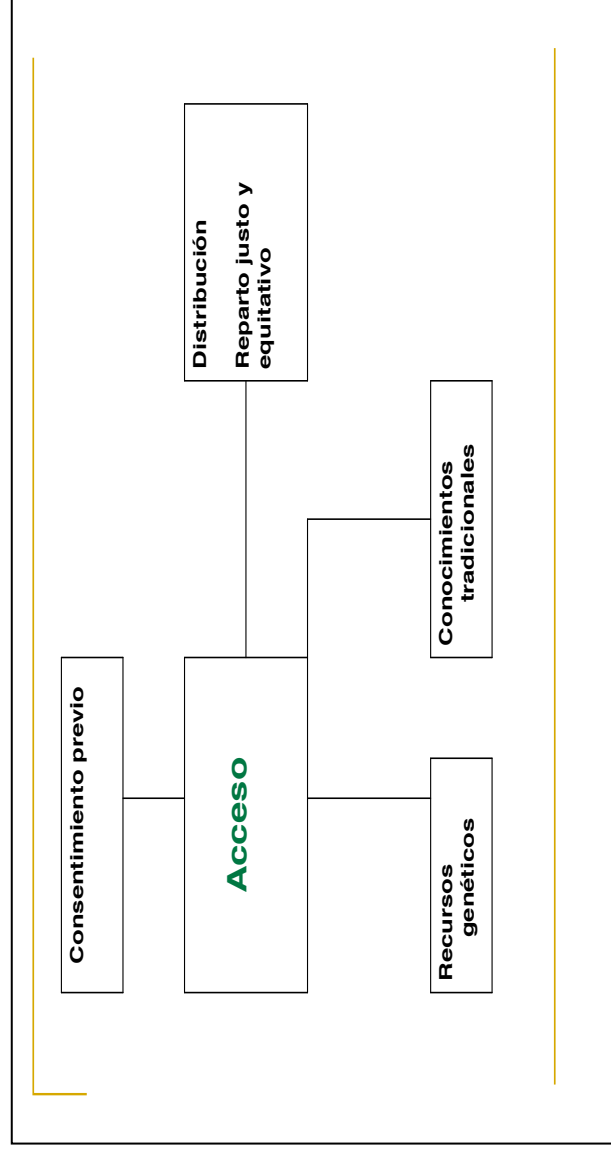
El CDB insta a los estados a legislar a fin de regular el acceso a los recursos biológicos y conocimientos tradicionales y que con ello, se puede asegurar el reparto justo y equitativo de los beneficios derivados por el uso de estos; en el entendido de que los países son soberanos para regular el acceso; pero el CDB no solo habla de conservación y preservación, también señala que el acceso a los recursos genéticos debe ser mediante

convenio previo y condiciones acordadas¹⁸, el cual implica un consentimiento informado¹⁹ además de la participación de los beneficios²⁰, sin embargo, solo podemos analizar las siguientes leyes que en sus artículos refieren situaciones de acceso, toda vez que no se ha generado una ley específica en materia de acceso.

La regulación del acceso a los recursos genéticos y a los CT es un tema que tiene importancia en cuanto a DPI se refiere, toda vez que la falta de una legislación que lo reglamente, ha facilitado que se considere que no pertenecen a nadie y por ende pueden ser tomados o sustraídos sin que haya acuerdos previamente establecidos, incluso se cae en el error de considerar que por medio del acceso a los recursos y a los conocimientos, estos no se agotan.

En la figura uno, se pueden ver los elementos relacionados con el acceso y son: el consentimiento previo e informado, es decir, antes del acceso a los recursos genéticos y conocimientos, para poder llevar a cabo una negociación sobre la distribución y reparto de los beneficios que se originan por el acceso.

Figura 1. Elementos relacionados con el acceso



Fuente: Bárcenas y Manzo (2007).

Las Ventajas de la regulación del acceso: México a través de la regulación del acceso puede establecer lineamientos para tener información sobre las especies que se colectan, saber qué cantidades se substraen y para qué serán utilizadas, tener certeza del

¹⁸ 15.4 del CDB

¹⁹ 15.5 del CDB

²⁰ 15.7 del CDB

destino geográfico de los recursos, contar con un catálogo de especies y conocimientos y hacia qué industrias son llevados y la utilización que se les dará. Lo anterior puede determinar los términos en que se da el acceso y el reparto de los beneficios; y ejercer soberanía sobre los recursos y conocimientos; es decir, habrá ventajas de tipo legal, control de uso y reparto de beneficios como se explica de manera detallada en el cuadro cinco.

Cuadro 5: Ventajas de regular el acceso

<p>BASE LEGAL</p> <ul style="list-style-type: none"> - Protección legal - El acceso no regulado puede generar daños irreparables al ecosistema. - El acceso depende de la voluntad de los coleccionistas, el estado no se entera - La base legal estable normatividad para controlar el uso y el reparto de beneficios. - Establecer obligatoriedad para que quienes accedan tengan responsabilidad ineludible de proporcionar la información (sobre los recursos y conocimientos) requerida por México, para fines de investigación, docencia, documentación.
<p>CONTROLAR EL USO</p> <p>Saber los recursos que se colectan,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Con qué finalidad - La cantidad a recolectar - El uso que se le va a dar - Conocer el destino geográfico. <p>Sistematizar información sobre los conocimientos tradicionales que recabaron</p> <ul style="list-style-type: none"> - Establecer las comunidades de dónde se obtuvieron los conocimientos - Asignar los nombres en la lengua en qué fueron recabados y la sinonimia en español y nombre científico. (Plantas, tierras etc. Que tienen nombre específico en nombre nativo)
<p>COMPARTIR BENEFICIOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reparto de beneficios a las primeras poseedoras, las comunidades - Asignar valor agregado por su conservación <i>in situ</i> - Asignación de valor al conocimiento tradicional.

Fuente: Elaboración propia a partir de Wendt e Izquierdo (2000)

II. 3.- La Retribución Justa y equitativa derivada del acceso

La regulación del acceso a los recursos y conocimientos implica a la vez la distribución de los beneficios que se originen por el mismo, llamada en el CDB retribución y reparto justo y equitativo²¹; este convenio habla de compartir las partes contratantes los resultados de las actividades de investigación, además de los derivados del uso comercial o de cualquier otra índole de los recursos genéticos y señala que también los beneficios que se deriven de la utilización de los conocimientos, las innovaciones y prácticas tradicionales²²; se ésta incluyendo al conocimiento que se utiliza con fines de investigación y/o comercialización, y debe considerarse que le corresponde ser pagado en términos de la preservación, innovación y conservación que sucede hasta nuestros días.

²¹ Artículo 15.7 CDB

²² Artículo 8 J CDB.

Sin embargo, México no ha sido capaz de generar un marco jurídico que regule el acceso y por consiguiente, la utilización de los recursos y conocimientos se está haciendo sin que las comunidades reciban beneficio alguno. Si bien se ha participado en diferentes foros internacionales en donde se habla de la protección a la biodiversidad y las comunidades indígenas²³, la primera tiene la delantera pues tiene la particularidad de contener un valor económico y comercial, ya que se pretende conservarla en su propio medio, es decir un banco de germoplasma *in situ*, el cual, no repercute gasto alguno a las instituciones y empresas y la continua regeneración y preservación del mismo se debe al manejo que hacen las comunidades.

Ya se señaló anteriormente, que la variabilidad genética se va adaptando o provocando en los microclimas de cada región; el trabajo de la comunidades debe ser pagado y no solo reconocido, de acuerdo con Otero (1992) la importancia de la biodiversidad (fitogenética) radica en que es la materia prima a la que recurren los fitomejoradores ya que contiene las características para producir nuevas variedades; es decir, se tiene acceso a material genético y a conocimientos tradicionales que serán utilizados como punto de partida y referencia, mismos que producirán utilidades sin que las comunidades reciban a cambio pago alguno.

También PNUMA²⁴ (2003) explica que la explotación no controlada de la biodiversidad la pone en peligro, y solo beneficia a unos cuantos, y al no protegerse el conocimiento tradicional de las poblaciones autóctonas, se permite a empresas alimenticias, farmacéuticas e incluso de cosméticos, que se apropien de esos conocimientos y despoja a las comunidades locales de todo derecho, sobre lo que conservaron y generaron. En ese sentido, la regulación del reparto justo y equitativo va ligada a la regulación del acceso a los recursos y conocimientos, por lo que urge que se regule en nuestro país, a fin de proteger a la diversidad biológica y étnica-cultural.

La legislación nacional no protege el conocimiento y los productos creados a partir de éste en las comunidades indígenas y campesinas en cuanto, no existe una sola ley que proteja a las variedades criollas, es más, en el marco jurídico analizado no se encontró una definición de variedad criolla, nativa o local, excepto la variedad de uso común²⁵ que señala la Ley sobre Producción, Certificación y Comercialización de

²³ Reuniones de la Conferencia de las Partes ante el CDB; los "Lineamientos de Bonn sobre Acceso a los Recursos Genéticos y la Distribución Justa y Equitativa de los Beneficios Provenientes de su Utilización" ONU; PNUMA, por mencionar algunas.

²⁴ Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina Regional para América Latina y el Caribe.

²⁵ La Ley sobre Producción, Certificación y Comercio de Semillas (LPCCS) en su artículo 3º fracción XXIX menciona que las variedades de uso común son aquellas que son utilizadas por comunidades rurales cuyo origen es resultado de sus prácticas y costumbres

Semillas, sin embargo esta ley no es para proteger o reconocer derechos (de obtentor o patente), refiere cómo producir, certificar y comercializar semilla²⁶.

Es importante recordar que las variedades de maíz (llámense éstas: criollas/nativas/autóctonas, mejoradas, híbridas, acriolladas) utilizadas, conservadas, y mejoradas en la comunidad, son usadas como fuente de germoplasma y como referencia para investigaciones realizadas por las multicitadas empresas e instituciones académicas y toda vez que no hay una regulación al acceso se puede entrar y tomar de la milpa y una vez que ya fue trabajada por el campesino se accede también al conocimiento que ya se aplico sobre el maíz, sin que éste tenga pago alguno por el trabajo realizado, sin considerarlo solo como un jornal, sino como un conjunto de conocimientos que utiliza para tener el maíz a “libre disposición” de los que llegamos a la comunidad.

Las mejoras que hace el campesino de su maíz en la milpa no son pagadas y si, son utilizadas; no se reconoce al campesino (comunidad campesina) como mejorador, se deja a libre acceso recursos y conocimientos y no se paga por la utilización de estos; cuando un campesino requiere información o asesoría, debe pagar por ella, si precisa semilla nueva refiriéndome a la mejorada o híbrida, (que va a mejorar porque así como esta no le sirve del todo) tiene que pagar por ella y esta conciente de que el valor de la semilla mejorada es superior precisamente porque hay un trabajo y conocimientos detrás de esa semilla.

II.4.- Iniciativas y reformas a la legislación existente

Se han realizado diferentes propuestas como las que a continuación se citan, en las cuales el común denominador es que solo han quedado en intentos por establecer lineamientos a seguir en el caso de los derechos de los pueblos y comunidades indígenas, sus conocimientos, sus recursos y sus productos. Pero es necesario señalar que estas iniciativas de ley no contienen argumentos sólidos para garantizar o promover la protección de comunidades indígenas, campesinas y locales, así como sus procesos, y sus productos, que se enmarcan en conocimientos tradicionales.

En el año 2005, la Cámara de Diputados de México, en un intento por implementar medidas que alcanzaran uno de los objetivos del CDB, publica en la gaceta parlamentaria un proyecto de decreto por el que se expide la *Ley Federal de Acceso y Aprovechamiento de los Recursos Genéticos*, sin que prosperara, en ésta se trataba de regular el acceso a

²⁶ La LPCCS de acuerdo al artículo 2 tiene por objetivos: la producción de semillas certificadas, la calificación de semillas y la comercialización y puesta en circulación de semillas.

través del consentimiento previo e informado; y parecía más bien la manera de establecer contratos de bioprospección.

La iniciativa de ley denominada “*Ley General de Protección de los Conocimientos Tradicionales de los Pueblos Indígenas*” del 2005, comienza con una restricción muy fuerte, solo es para el conocimiento tradicional de los pueblos indígenas: existen comunidades que sin ser indígenas son poseedoras y creadoras de conocimientos tradicionales. Con esta ley se propone la creación del Registro Nacional de Conocimiento Tradicional que sería llevado a cabo por la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CNDPI); y una vez que haya reparto de beneficios por el uso de los conocimientos tradicionales se propone crear el Fondo de Conocimiento Tradicional.

En el “*Proyecto de decreto por el que se adiciona un párrafo a la fracción IV del apartado A del artículo 2 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*”, en el párrafo que se adiciona se habla de la protección de los conocimientos, procesos y productos de las comunidades.

Sin embargo cabe destacar que no se entiende a qué se refiere la protección porque, de acuerdo con Soria (2006), la protección tiene dos significados. El primero se refiere a preservar el conocimiento tradicional de su erosión y segundo, referente a los DPI poder excluir a terceros de su uso. Es decir, se excluye a quien no pague por el uso de productos, procesos y conocimientos protegidos por los DPI, ya que deben ser pagados. Un ejemplo de ello, son las semillas mejoradas, pueden usarse, siempre y cuando se pague por ello. Es decir, cuando se compra semilla de una empresa transnacional o de una institución, no sólo se está pagando el grano *per se*, si no que también se está pagando por los conocimientos, procesos y tecnología utilizada para llegar a ese grano. Y, si se habla de protección al CT de las comunidades, tampoco puede limitarse a las comunidades indígenas, pues aún no siéndolo, las comunidades locales generan conocimientos, procesos y productos.

Una propuesta a fin de proteger el CT es a través de su registro en una institución que dependa directamente del IMPI que también debe crearse y esta puede ser el Registro Nacional de Conocimiento Tradicional, (este registro es el mismo que se propone que sea administrado por la CNDPI), es la que se plantea en el “*Proyecto de Decreto que reforma diversas disposiciones de la Ley de la Propiedad Industrial*”; sin embargo, aunque suene coherente registrar el conocimiento para protegerlo, también resulta un tanto imposible, pues cabe preguntarse a quién le corresponde registrar el conocimiento de las comunidades, y a qué comunidades comparten conocimientos (el conocimiento no se delimita territorialmente); además las reformas a la citada ley incluyen también

estipulaciones referentes al combate de la biopiratería y de retribución por el uso de conocimientos tradicionales.

Otras iniciativas son las relativa a las “*reformas y adiciones a la Ley de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas*” 2004, las “*Reformas y adiciones a la Ley General del Equilibrio Ecológico y de Protección al Medio Ambiente*” y las “*Reformas y adiciones a la Ley General de Vida Silvestre*”, que van desde establecer el registro del conocimiento tradicional, autorizaciones para aprovechar (sustraer) los recursos genéticos asociados a conocimientos tradicionales, hasta limitar a las comunidades rurales del uso de vida silvestre en ceremonias tradicionales.

Éstas iniciativas de reforma, adición e incluso creación de legislación, permite ver que no hay una coordinación entre los diferentes actores: secretarías y dependencias, que antes de ser aprobadas las leyes, incluso ya se disputan el Registro del CT, lo cual fuera estimulante si se trata de quién ofrece el mejor registro, pero dado que hablamos del uso de recursos y conocimientos en industrias de alimentos, farmacológicas, entre otras, quizás solo se este pensando en el tan famoso reparto de beneficios.

Ahora bien, una investigación documental que recopile los estudios realizados por diferentes instituciones nacionales y extranjeras en materia de conocimientos tradicionales y productos elaborados en las mismas, es menos costosa que una recolecta de germoplasma que desafortunadamente después no se conserva de manera adecuada en los bancos de germoplasma e incluso se llega a ignorar en esa recolecta los usos y conocimientos asociados a los recursos, incluso se sabe de muestras recolectadas que no fueron caracterizadas adecuadamente y se desconoce de dónde fueron tomadas (sustraídas), por lo que se hace necesario un barrido nacional para volver a recolectar (sustraer) recursos de las comunidades.

Una vez que ya se analizó y presento la legislación nacional e internacional en materia de derechos de propiedad intelectual, en el siguiente capítulo se explica la propuesta metodológica que rigió la investigación documental y de campo.

CAPÍTULO III.- YAXCABÁ, YUCATÁN, UNA APROXIMACIÓN AL ESTUDIO DEL CONOCIMIENTO TRADICIONAL: UNA PROPUESTA METODOLÓGICA

Se expone una propuesta metodológica para el estudio del conocimiento tradicional y su gestión, pero que además puede servir de base para elaborar un programa educativo, se presenta el perfil de las comunidades susceptibles de ser beneficiadas con DPI, así como los ejes rectores que guían la investigación en campo para identificar las necesidades de educación, siendo base para hacer llegar la información a los hacedores de políticas y con ello se puede contribuir a un mejor entendimiento de las comunidades, sus conocimientos y productos, y el caso particular de Yaxcabá, Yucatán.

Yaxcabá, Yucatán es una comunidad maya en donde se han llevado a cabo diversos estudios entre los que destacan los realizados dentro del programa “*Dinámica de la milpa*” por el equipo de trabajo de Hernández X, Hernández, Bello y Levy (1995) y “*Fortalecimiento de las bases científicas para la conservación de plantas cultivadas*” Chávez *et al* (2002) y Chávez, Tuxill y Jarvis (2004) por parte del Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI) con sede en Roma, Italia.

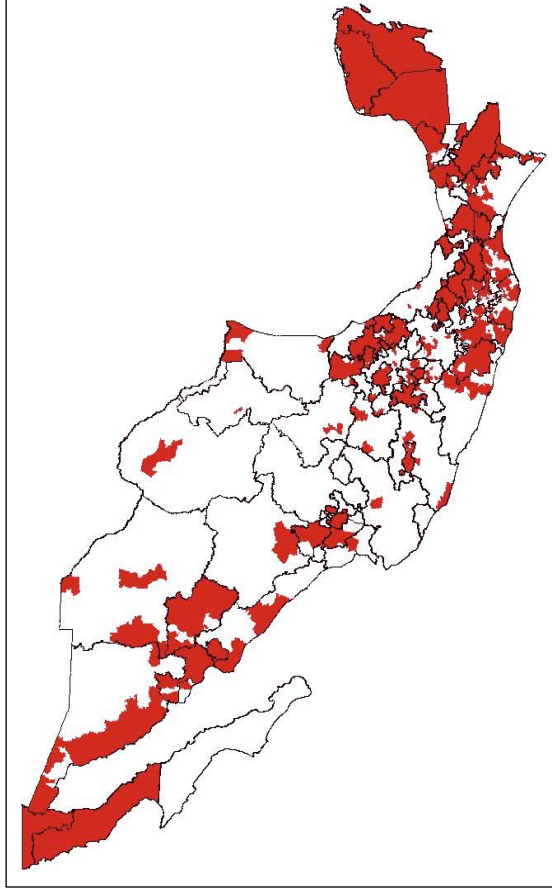
Estudios realizados por grupos interdisciplinarios conformados por especialistas de diferentes disciplinas (antropología, agronomía, biología, ecología entre otras).

III.1.- Presencia Indígena

De acuerdo con Terán y Rasmussen (1994), el concepto de Mesoamérica, se acuñó alrededor de 1943 y comprende una parte de América y está delimitada a partir del Trópico de Cáncer en México hasta Costa Rica; Terán y Rasmussen mencionan que Kirchoff identificó seis subáreas para esa región: Maya, Oaxaqueña, Altiplano Central, Costa del Golfo, Occidente y el Norte, y señalan que el Área Maya comprendía lo que actualmente es el borde occidental de Honduras, una fracción del noroeste de El Salvador, Guatemala, Belice y en México, la mitad oriente de Chiapas, Tabasco exceptuando la parte occidental y la península de Yucatán, ubicada al sur del Trópico de Cáncer, en donde están los estados de Campeche, Quintana Roo, y Yucatán.

La presencia indígena se encuentra prácticamente en todo el territorio nacional. De acuerdo con la CDI en el mapa dos se observa la distribución de los pueblos y comunidades indígenas sin que se precise el nombre de cada una de ellos.

Mapa 2 Las regiones Indígenas de México



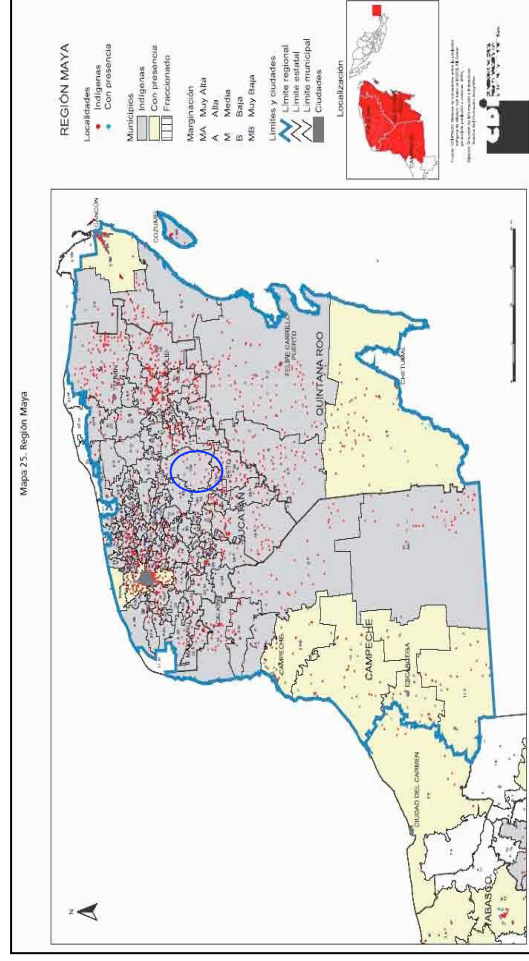
Fuente: CDI, PNUD (2006)

Boege (2006) enlista 26 micro etnias, 18 meso etnias y 18 macro etnias, e indica que ocupan 24, 163,779 millones de hectáreas en territorios, que la población indígena dentro de territorios es de 6, 374, 645 millones y que la población indígena fuera de territorios es de 3, 735, 772 millones, lo que hace un total de 10, 110, 417 habitantes indígenas.

El pueblo maya ha sido señalado por García, Ruenes y Zizumbo (2002) como una sociedad agrícola exitosa por los recursos fitogenéticos que han sabido utilizar para satisfacer sus necesidades de reproducción social, esto se ve reflejado en la longevidad de su población, el tamaño de la misma y por su continuidad cultural; la región maya en México se puede apreciar en el mapa tres. En el mismo mapa, con un círculo se indica la localización del lugar de estudio, Yaxcabá, en el estado de Yucatán.

Para el caso de la población maya, Boege (2006) señala que es de 1, 461, 655 habitantes y que ocupa 6, 928, 393 millones de hectáreas del territorio nacional.

Mapa 3. La región Maya



Fuente: Tomado de CDI (2006)

III.2.- Yaxcabá, Yucatán

Localización: Yaxcabá “*lugar de tierra verde*” se encuentra en la parte central del estado de Yucatán, en la denominada región maicera, su localización geográfica es 20° 32' LN y 88° 49' LO, y cubre una superficie de 1,079 Km² que corresponde al 2.18% del territorio estatal. La distancia entre Yaxcabá y la capital del estado (Mérida) es de 90 kilómetros. Gobierno del estado de Yucatán (1988). El ayuntamiento de Yaxcabá reportó 31 comisarías.

Orografía e hidrografía: toda la superficie es plana, considerada como llanura de barrera con piso rocoso o cementado, escarpado. En el territorio municipal no existen corrientes superficiales de agua, solo se encuentran corrientes subterráneas que forman depósitos comúnmente conocidos como cenotes, Padilla (1983)

La altura promedio oscila entre los 7 y 20 metros sobre el nivel del mar, su clima es cálido subhúmedo, la precipitación pluvial media anual es de 118.3 milímetros con lluvias en verano (Aw1), la temperatura media anual es de 25.9°C.

La cabecera municipal con el mismo nombre tiene una extensión de 4 Km² se encuentra a una distancia de 113 Km. de la Capital del estado, Mérida (Gobierno del estado de Yucatán, 1988; Interian, 2005).

Población: De acuerdo al Censo General de Población y Vivienda, la población total del municipio en el 2000 era de 13,243 habitantes 6,818 hombres (45%) y 6,424 mujeres (42%). La Población Económicamente Activa PEA asciende a 4,345 personas distribuidas de la siguiente manera: sector primario 65.27%, sector secundario 16.95%, sector terciario con el mismo porcentaje de 16.95% y en el rubro otros el 0.83% de la PEA. Los servicios públicos con los que cuenta son: agua entubada, energía eléctrica, calles pavimentadas, policía municipal, alumbrado público, parque principal, panteón municipal, los centros escolares son jardín de niños, dos escuelas primarias, una secundaria y el Colegio de Bachilleres, y un centro de salud; tiendas de ropa, de abarrotes; farmacia; servicio foráneo público de pasajeros a la ciudad de Mérida. Información recabada en campo (2006).

Actividades agrícolas: Al encontrarse Yaxcabá en la región maicera, es considerado como lugar de domesticación; en 1999 su producción agrícola coloco al municipio en el sexto lugar de producción de maíz con respecto al resto del estado; de 6,251 ha sembradas en temporal se cosecharon 5,313 ha con un volumen de producción de 4,251 toneladas.

La producción de frijol asociado con maíz ocupo 3,125 ha, lo que colocó al municipio en el cuarto lugar estatal, con un volumen de producción de 375 toneladas. En producción de semilla de calabaza el municipio ocupa el tercer lugar estatal con una superficie sembrada de 3,125 ha y un volumen de producción de 155 toneladas y la producción de chile verde llegó a 29 toneladas en una superficie de 15 ha de temporal. INEGI (1999)²⁷. De acuerdo con el SIAP²⁸ (2006), la producción de grano de maíz Yaxcabá se observa en el cuadro seis.

Cuadro 6: Producción de maíz grano en 2006

Nacional	Superficie sembrada (Ha)	Producción (Ton)
Riego	1,351,852.50	9,131,993.86
Temporal	6,455,487.66	12,761,215.39
Yucatán		
Riego	2,112.62	5,777.80
Temporal	161,534.94	140,541.62
Yaxcabá		
Riego	No reporta	No reporta
Temporal	8,851.00	6,424.55

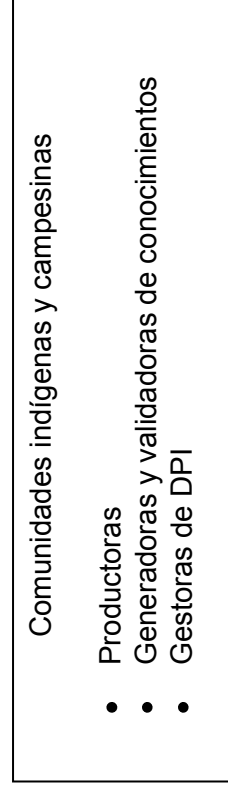
Elaboración propia a partir de SIAP (2006)

²⁷ No se ha efectuado el censo agropecuario, por lo que los datos que se reportan son de 1999.
²⁸ Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera, SAGARPA.

III.3. Perfil de comunidades susceptibles de DPI

El perfil que se diseñó para el estudio de la comunidad, analizándola como un espacio de generación, transformación y transmisión de conocimientos debe considerar tres elementos: producción, generación, validación y gestión de conocimientos tradicionales; cuadro siete.

Cuadro 7: Diseño del perfil

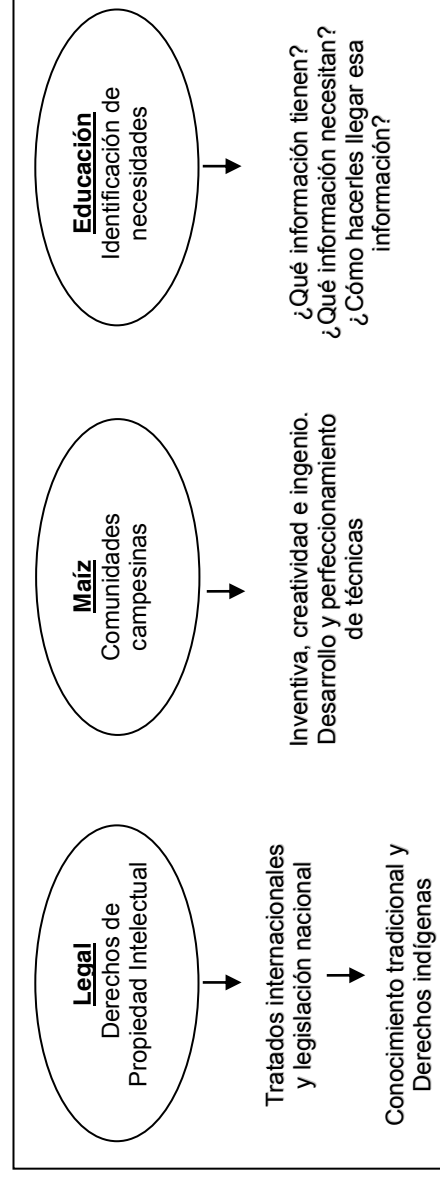


Fuente: Elaboración propia

III.4. Ejes rectores de la investigación

Una vez diseñado el perfil, la revisión documental de propuestas metodológicas para identificar necesidades educativas en campo, el estudio de la diversidad de maíz criollo y su distribución geográfica e importancia como fuente de germoplasma, así como el análisis de la leyes, tratados, normas y acuerdos nacionales e internacionales en materia de DPI, facilitaron identificar tres aspectos a considerar en el estudio, el aspecto legal, el educativo y el maíz criollo mexicano, figura dos.

Figura 2: Ejes rectores de la investigación



Fuente: elaboración propia

Posteriormente, para determinar las variables a observar en campo, se retomaron las propuestas para medicina tradicional que plantea Bravo (1996) en su artículo “Acción Ecológica, Biodiversidad y derechos de los pueblos”, y se adecuan para el caso del maíz en Yaxcabá.

Cuadro 8: Elementos analizados

Conceptos	VARIABLES	Sub variables
Características personales: agricultores amas de casa	a) Edad b) Origen étnico c) Migración d) Ocupación	b.1) Hablante de lengua indígena b.1.1) Lengua materna c.1) tiempo de vivir en la comunidad d.1) Actividades que realiza d.1.1) Superficie que cultiva: propia o ajena. d.2) Principal ingreso económico
Conocimiento y saberes tradicionales Asociados al maíz criollo mexicano.	a) Selección de variedades b) Métodos de cultivo c) Uso real o potencial del maíz criollo d) Protección del ecosistema	a.1) Tiempo de sembrar el maíz a.2) Cómo aprendió a cultivarlo a.3) Maíz que siembra, por (Rendimiento, color,, sabor, textura, utilidad para preparar alimentos, para sus animales) a.4) Selecciona su semilla a.5) Intercambia semilla con otros productores b.1) Actividades que realiza para el cultivo del maíz b.2) Actividades para el almacenamiento b.3) Cómo siembra el maíz c.1) Preparación y procesamiento del maíz en el arte culinario c.1.1) Uso diferenciado de variedades de maíz para la preparación de alimentos d.1) Protección de recursos d.1.1) realizan actividades para proteger el medio ambiente d.2) Métodos de conservación. d.2.1) cómo llevan a cabo la conservación del medio ambiente
Valoración de actividades Valor intrínseco (y no propiamente comercial o económico con agentes externos a la comunidad)	a) Conocimiento preservado b) Formas de preservación del conocimiento c) Razón para la preservación d) Identidad e) Organización social	a.1) Enseñanza del cultivo y uso del maíz: a.2) Cómo aprendió y cómo enseña b.1) Fomentan las costumbres b.1.1) Transmisión de conocimiento: oral, en qué idioma. b.1.2) Transmisión de conocimiento: escrito, documentación en la localidad c.1) Importancia del cultivo y uso de las diferentes variedades del maíz e.1) Cultivo e.1.1) Actividades que realizan para el cultivo del maíz en grupo u organizados: obtener apoyos, mejora y rapidez en el cultivo-cosecha, tumba-roza y quema. e.2) Festividades e.2.1) Fiestas o celebraciones relacionadas con el maíz diferenciando las variedades que se utilizan

Fuente: elaboración propia, a partir de Bravo (1996).

III.5. Las fases de la investigación en Yaxcabá

La investigación de campo contemplo entrevistas con guía semiestructurada y estudios de caso, además de observación y visitas a las milpas de los informantes.

Primero se realizó entrevista a autoridades locales, y entrevista a campesinos dedicados al cultivo de milpa. Después se hicieron recorridos de campo, visitando las milpas de los entrevistados, observación de actividades y distancias entre la milpa, su domicilio y otras actividades, y estudio de caso relatando situación de pérdida del maíz en un desastre natural y la compra de semilla por parte de una empresa. Se pidió permiso a las autoridades para llevar a cabo la investigación y se les solicitó participar en una entrevista para recabar información en aspectos generales de la comunidad, para conocer acerca de la gestión realizada para conseguir semilla en casos de desastre natural, al tiempo que se identificaban a los primeros campesinos a entrevistar.

En la entrevista a campesinos dedicados al cultivo de milpa se utilizó como referencia la información proporcionada por las autoridades así como la señalada por otros agricultores, haciendo con ello triangulaciones entre los informantes.

Es importante mencionar, que solo se entrevistó a los campesinos que eran considerados como los que tenían la mejor semilla toda vez que ante las preguntas, quién tiene la mejor semilla, a quién me recomiendan para comprar semilla y/o quién tiene de diferentes semillas, pudieran interpretarse por los agricultores como una esperanza de venta, ya que la etapa de campo se realizó en los meses de septiembre a noviembre, y coincidió con la “doble” de los maíces precoces (septiembre), los intermedios (octubre), y los tardíos (noviembre). Esta situación pudiera influir en la información proporcionada por los campesinos, de ahí que solo se tomaran en consideración los agricultores que fueran mencionados como los que tienen la mejor semilla y variedades criollas de maíz.

Las primeras entrevistas permiten ver que a las variedades locales, nativas o criollas las identifican muy bien con nombres locales, sin embargo al preguntar sobre otras variedades mencionaban a los híbridos, mejorado y criollos como si fueran lo mismo, situación que llevo a plantear que durante la presentación del trabajo de selección se utilizara indistintamente los términos de híbrido y mejorado como similares considerando que así fueron referidas, solo se hace la excepción con los criollos, pues a estos una vez aclarado que son los que ellos conocen como propios o locales utilizan el nombre común en la comunidad para hablar de ellos.

Una vez localizados los campesinos que fueron señalados como los que cuentan con la mejor semilla, los que tienen diferentes variedades de semilla, y que cultivan en

diversos suelos, se procedió a la entrevista semiestructurada, que permitió ir describiendo las actividades que realizan durante todo el proceso del cultivo.

Se preguntó sobre las festividades del lugar y entre ellas se ahondo en las que implicaban la utilización del maíz o que señalaban como dirigidas a agradecer o pedir por el cultivo del maíz. También se solicitó permiso a los campesinos para que mostraran sus milpas, en la parcela se realizó observación y una segunda entrevista en donde los agricultores indicaban diversas actividades que realizan en su parcela, este recorrido de campo también permitió analizar la relación existente entre la selección del terreno y la distancia de su domicilio así como las variedades utilizadas en relación al terreno escogido por el campesino, y se pudo constatar la distancia a la que se encuentran lugares donde también realizan trabajo, tal es el caso de las huertas de cítricos y apiarios; Arias (1995) documentó la relación que existe entre el lugar de trabajo y la distancia de la milpa.

Por último se llevo a cabo el estudio de caso referido por Arzaluz (2005) como herramienta metodológica que es de amplia utilidad cuando se trata de hacer investigación cualitativa, como la que nos ocupa. El estudio de caso se realizó con los agricultores, con el uso de esta técnica de investigación fue posible identificar la gestión a nivel local del reconocimiento a personas identificadas como los mejoradores tradicionales y los productos que generan éstas.

CAPÍTULO IV.- MILPA, FAMILIA Y COMUNIDAD: ESFERAS DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO TRADICIONAL PARA PRODUCIR MAIZ

La perspectiva occidental conceptúa al medio ambiente como recurso natural, real o potencial, incluso se piensa en los ecosistemas como “*despensas*” o “*farmacias*”; sin embargo, esta conceptualización es contraria a la categorización y sistematización de interacción simbólica entre los pueblos indígenas y la naturaleza, Argueta (1991); por lo que el análisis del medio ambiente manejado por los pueblos y comunidades indígenas y/o campesinas debe considerar su cosmovisión.

El manejo del medio ambiente de Yucatán ha permitido a los campesinos generar, transformar y mantener el sistema de milpa; Terán y Rasmussen (1994) señalan que la milpa además de ser un sistema²⁹ agrícola, es un sistema racional con bases ecológicas, en donde el principal limitante ambiental es el suelo, ya que su pedregosidad impide transformaciones y el uso de instrumentos (maquinaria “moderna”) agrícolas en casi, toda la superficie; otra limitante es la permeabilidad del suelo ya que no permite la formación de corrientes de aguas superficiales, además del clima húmedo y caliente, que según estos autores, es favorecedor de plagas, enfermedades y depredadores, pero que también favorece abundante vegetación.

La milpa es entonces, una estrategia en donde se cultivan diversas especies en distintos espacios, utilizando variedades de ciclo corto, mediano y largo ante la imposibilidad de intensificar la agricultura y en donde convergen distintas esferas donde se gestiona el conocimiento y que ha permanecido a través de los siglos por el manejo de recursos y medio ambiente. Es por ello, que el proceso de producción de maíz en Yaxcabá requiere de conocimientos precisos a fin de llevar a cabo todas y cada una de las actividades que el mismo sistema entraña. Este conocimiento ha sido transmitido de generación en generación a través de padres a hijos (y de madres a hijas) pero también ha ido formándose y acomodándose a las nuevas necesidades de los campesinos. Pero no solo se debe analizar la relación que existe entre el productor (milpero) y el manejo de su milpa, pues como se verá más adelante la gestión del conocimiento se involucran también la familia y la comunidad.

IV.1.- El maíz de los mayas de Yaxcabá: la milpa

La milpa para el estado de Yucatán ha sido descrita como un sistema de producción agrícola tradicional milenario Hernández (1992), que ha permanecido cuando menos tres

²⁹ Sus prácticas tienen una razón de ser y responden a una lógica organizada por una estrategia determinada por las condiciones ecológicas.

mil años Mariaca (1992), que se caracteriza por la producción de cosecha de temporal y se basa en la roza-tumba-quema (r-t-q) de la selva Arias (1984); es definido como un sistema agropecuario y forestal por Mariaca (1992) quien también señala que dicho sistema consta de dos periodos: el corto es de cultivo de uno a dos años y el segundo más largo llamado de barbecho o descanso; para Canul (2004) es un sistema de policultivo en donde se asocian primordialmente maíz (*Zea mays* L.), frijol (*P. vulgaris*, *P. lunatus*; *Vigna unguiculata*), y calabaza (*C. moschata* y *C. argyrosperma*), y otras especies tales como chile, yuca, jicama, camote.

Como policultivo que es, involucra a varias especies, ya sea que se siembren asociadas al maíz, es decir en el mismo hoyo o bien especies intercaladas entre el maíz o agrupadas, la constante de sembrar no solo diferentes plantas sino también en distintos lugares y momentos refieren al policultivo como una estrategia agrícola que garantiza la producción de distintos alimentos, Rasmussen y Terán (1992). En este sistema agrícola se lleva a cabo la roza-tumba-quema, en la roza se corta la vegetación baja y delgada, con la tumba se cortan árboles y se pican las ramas para un rápido secado, es preciso señalar que cuando se hace la tumba se aprovechan especies arbustivas como material de construcción cercas, casas, y se cuidan especies que sean útiles³⁰ y por último se efectúa la quema entre varios milperos que ayudan a definir la dirección de los vientos, el punto de inicio de la quema y cuidar que el fuego no invada otros terrenos, Hernández (1992).

Ya se habló de una de las obras que reflejan los estudios que sobre la milpa se han realizado en Yaxcabá, Yucatán es *La Milpa en Yucatán*, compilada por Hernández, Bello y Levy (1995) en la que se aprecia la descripción y análisis de la producción agrícola en el solar y la milpa, la cacería, los suelos y experimentos en ellos asociados a la producción milpera, la vegetación relacionada con la milpa, la organización familiar y social. Además de esta compilación se encuentran más investigaciones tales como las de Arias (1984) quien realiza un análisis sobre los cambios en la producción milpera de Yaxcabá en los años de 1980-1982 en donde destaca la experimentación que llevaron a cabo los milperos para, en algunos casos la adopción de insumos: herbicidas y fertilizantes, descritas como invitaciones a la innovación.

Bello (1990) estudió la dinámica económica y social durante los años 1981 a 1989 de las familias campesinas, además de indicar para Yucatán, las condiciones edáficas y climáticas como los factores medio ambientales limitantes para llevar a cabo otro sistema de producción que no sea el r-t-q, también señala que para llevar a cabo este sistema se

³⁰ Chico zapote, ramón y guano.

requiere un amplio conocimiento agrícola y un buen manejo de recursos naturales, Canul (2004) muestra la diversidad morfológica de poblaciones nativas de calabaza.

Los trabajos que son imprescindibles para la producción de maíz han sido considerados como laboriosidades inherentes a tareas agrícolas, sin embargo, aquí se explica cómo estas tareas pueden ser tratadas como los procesos que integran el conocimiento tradicional para la producción e maíz criollo en Yaxcabá que generan y transforman conocimiento, en el cual existe un amplio sentido religioso o de ritualidad. Procesos que se proponen para analizar y contribuir a un mejor entendimiento de los CT de la comunidad.

Carballoso (1997) menciona que a la selección se le puede atribuir la diversidad del maíz que tenemos hasta este tiempo; el mejoramiento, es denominado *continuo* por Ortega (2003) al señalar que el maíz en manos de los agricultores continúa evolucionando; la conservación (*in situ*) que de acuerdo con Arias *et al* (2004) influye la denominación local en maya de caracteres para distinguir sus materiales y que estos recursos fitogenéticos en la milpa de los agricultores tienen un alto valor agronómico; y la diversidad morfológica y genética de variedades cultivadas, que puede ser y es el resultado de las tres primeras, y que, según Ortega (2003) la importancia de esta última es que contribuye al conocimiento científico del maíz, proteger los recursos genéticos y los conocimientos y saberes asociados a estos, y, para entender y defender las comunidades rurales tradicionales fundamentales de nuestro México.

Es posible que en las respuestas de los entrevistados se encuentren mezcladas las respuestas entre selección y mejoramiento, mejoramiento y conservación, selección y conservación, diversidad y mejoramiento, diversidad y selección, diversidad y conservación, sin que ello implique que exista confusión, antes al contrario, es una relación tan estrecha en el cultivo que pareciera fusionarse.

IV.1.1.- Selección

El conocimiento que se utiliza y se tiene para la selección de la semilla es parte esencial del proceso de producción. La selección inicia con la distinción entre semilla para cultivar y maíz para consumo, continua con los momentos en los que se lleva a cabo la selección y por último la elección del sitio en donde se va a realizar el cultivo, sin que implique un orden riguroso entre las diferentes labores.

La selección, de acuerdo con Teran y Rasmussen (1994) contiene dos aspectos: 1) obtención, selección y desgrane de maíz, 2) obtención y preparación de semillas del

xaax' o conjunto de semillas³¹ que se siembran junto con el maíz o asociadas e intercaladas, (frijol, calabaza), la semillas que se asocian al maíz, dependen de las que tenga el milpero y de las que le gusten, incluso las que ya están destinadas para determinadas celebraciones como es el caso del *Hanal Pixan*³² que para cuando se celebra ya se cosecho frijol para hacer unos tamales especiales.

La diferenciación (selección entre grano de consumo y semilla): Los entrevistados tienen pleno conocimiento de la diferencia que existe entre semilla y maíz, de ahí que su denominación sea distintiva y alude a las características propias del grano:

- Maíz- cualquier grano que es destinado para consumo humano y animal; se obtiene desgranando cualquier mazorca.
- Semilla- solo aquélla que es útil para la siembra. Se obtiene a través de una serie de actividades que incluyen la selección de mazorcas en la cosecha, al momento de desgranar maíz para consumo y previo a la siembra.

Respecto al conocimiento que se tiene para diferenciar la semilla del maíz para consumo, don Casimiro dice que *“El que es para comer es como sea, el que es para semilla es lo mejor que escogemos, grandes, en cambio el que es para comer son chiquitos, boludos o picados, como sea se comen, aquí se consume todo, si no dónde lo ponemos, si lo tiran no es bueno, por eso se mezcla los buenos y los malos”*.

Don Gervacio señala: *“cuando hacemos hek'ché³³ mayormente sacamos pura semilla y solamente pelamos los que están dañados en la punta por los animales, lo pelamos para nuestro gasto,... [Los chiquitos] ... se los damos a nuestros animales; [aquí se refiere al grano para consumo] y [al sacar semilla para sembrar] Nos vamos en la troje y pelamos los más grandes, los que no están picados los separamos hay ocasiones en que sacamos seis almudes³⁴ de semilla para sembrar, así es el trabajo de la santa milpa, es mucho trabajo...Las puntas no se agarran, si lo desgranamos pero lo separamos y nos lo comemos, no agarramos las puntas porque no están crecidos, el del centro es el que se agarra porque está crecido, así se hace de manera natural”* y comenta que se pela el maíz y cuando sale chiquito y picado se deja para consumo. En cambio, cuando es grande y no está picado, se deja para semilla. Además de que, para ser semilla es necesario que sea del centro de la mazorca, ya que los granos de la punta de la mazorca no son utilizadas como semilla.

³¹ *Xk'ol bu'ul* (*Phaseolus vulgaris* L.), *sikil* (*Curcubita moschata* (Duch.), *ib* (*Phaseolus lunatus* L.), *xtoop* (*Curcubita mixta* Pang.).

³² Celebración maya de los difuntos.

³³ Sacar maíz para separar semilla

³⁴ Medida en peso, un almud corresponde a 1.5 kilogramos aproximadamente

Don Florentino platica cómo prepara su semilla: “Desde cuando lo estamos cosechando separamos los grandes con todo el joloch³⁵ para semilla y los chicos se pelan para el consumo y cuando se amontona todo se separa los grandes para semilla y los pelados para el consumo, en estas épocas [octubre]... la semilla lo guardamos con joloch, puestos de cabeza en un costal y lo estibamos adentro de la casa. Los chiquitos y los podridos se separan y se le puede dar a las aves, hasta que se nos acaban estos chiquitos y malos empezamos a comer los que están buenos y cuando se nos acaba el maíz bueno empezamos a comer lo que guardamos para semilla [¿así para todos los maíces?] Si, porque nos dura más la que separamos para semilla que la que guardamos para comer”.

A este respecto Arias (1995) menciona, que la siembra se realiza con semillas regionales de maíz previamente seleccionadas especialmente para siembra; y Camacho y Chávez (2004) señalan que los agricultores no solo manejan diferentes variedades sino que también las seleccionan y esta actividad permite la modificación de la estructura de las poblaciones cultivadas. Para el caso de la Haba Díaz (2004) documenta que los campesinos de la Sierra Norte de Puebla ponen en práctica sus conocimientos para la selección de semilla de haba, con lo cual buscan una mayor diversidad genética que responda al conocimiento que tienen el tipo de suelos, su humedad y fertilidad.

Cabe mencionar que cuando un grano de maíz es seleccionado atendiendo a sus características y es distinguido como semilla porque se realizaron múltiples actividades para generarla, su valor económico incrementa, es decir, es más cara una semilla de maíz que un grano de maíz.

El o los momentos: otro componente de la selección son los momentos que también implican conocimientos de las actividades que se llevan a cabo, sin que uno sea mejor que el otro, solo son distintos.

Existen diferentes tiempos para llevar a cabo la selección de maíz para semilla y estos pueden ser en la época de cosecha, antes de sembrar, al desgranarlo para su utilización en la cocina y consumo animal. Estas actividades pueden realizarse todas por una misma familia campesina, o bien realizarse solo una.

Don Benito dice que para que un maíz sea considerado semilla “Lo escogemos y entonces ya cuando lo vayamos desgranando vemos que la parte donde sale, no se, ese corazón,... entonces es donde sale la matita desde que vemos que está manchado, esa semilla no sirve, entonces ya lo quitamos tenemos que ver que este bien, que no tenga mancha la semilla y de esa forma lo vamos seleccionando...y cuando se acerca el tiempo

³⁵ Hojas del maíz. Bracteas

pelamos la mazorca y vamos seleccionando la semilla, ya cuando se acerque fines de mayo ya vamos preparando semilla [hay como dos selecciones la primera cuando cosecha y separa la mazorca y después cuando va a sembrar la vuelve a escoger] Si, así la volvemos a escoger”. Se aprecia que don Benito explica la selección en dos tiempos y en este sentido también don Ubaldo comenta que desde el momento que cosecha ya sabe cuál es su semilla, “allá dentro de la mazorca [milpa] nos fijamos, allá se selecciona al momento de quitar la mazorca ya es selección, lo que está muy bueno se separa, de los que están malos...”

Don Casimiro selecciona también desde la cosecha al separar las mazorcas que tienen el pedúnculo más grande, y dice que “*La semilla son los bonitos que voy sacando, las mazorcas que tienen chu’ucho’o³⁶ largos son las que selecciono pero en campo, al momento de estar cosechando lo bajo con todo y joloch, los que tienen el chu’ucho’o cortos no los agarro para semilla, saco mucho con eso largo (chu’ucho’o) pero al momento de pelarlos para hacer semilla agarro las mazorcas que están más grandes y bonitas, cuando vas pelando escoges los más grandes, los más bonitos para la semilla y los más chiquitos no se agarran, así de este modo garantizamos que todo salga.*

El sitio: Chávez et al (2004) señalan que los suelos que imperan en Yaxcabá son calizos y muy pedregosos, se llama *Kankabales* a las ligeras planicies y refieren que abundan los altillos pedregosos denominados *tsekeles*; se puede decir que no hay mucho de donde escoger, por las condiciones que imperan en el estado de Yucatán es decir, con suelos pedregosos y calizos, no es posible la modificación de los suelos para una mayor productividad, Hernández (1992), por lo que para hacer uso del suelo se debe considerar la antigüedad del monte (vegetación); el tipo de suelo en donde se va a sembrar, la semilla que tienen o pueden conseguir y la distancia entre este y su hogar, la distancia de la milpa roza (nueva) y la milpa que también trabajan de dos y tres años (milpa caña) así como otras actividades que realiza a la vez, pues más de uno de los agricultores refiere como actividad principal el cultivo de milpa, pero no es la única que realizan, de ahí que también consideren la distancia, como en el caso de los milperos que atienden apiarios, huertas citrícolas y ganado; distancia que recorren caminando, en triciclo o en bicicleta.

La elección del tipo de suelo requiere de un conocimiento específico sobre el terreno y la semilla apta para el mismo, las variedades de semilla utilizadas por los agricultores no son usadas indistintamente, se requiere conocer qué semilla es apta para determinado sitio, así como la capacidad que se tiene para dedicarle el tiempo suficiente para lograr una buena cosecha (buena cosecha en términos de satisfactores: de

³⁶ Pedúnculos en plural

preferencia, culturales, religiosos y/o cantidad de producción) son esenciales en la elección del lugar en donde se va a cultivar.

En cuanto a la selección de la semilla relacionada con el sitio en donde se va a sembrar, Don Benito detalla su preferencia por el cultivo del Xnuc-nal y dice que es por que “*se adapta más a los terrenos [pedregosos], el xmejen-nal se siembra solo en planadas o tierra negra que como se dice, entons el maíz criollo xnuc-nal que nosotros sembramos acá, hasta en los altios se adapta, esta adaptado entre las piedras porque crece bonito, si sembramos xmejen-nal allá no crece tenemos que buscar planadas para sembrar xmejen-nal*”.

Otro que siembra Xnuc-nal es don Gervacio y dice que es “*Porque nos rinde, por eso lo sembramos, como los suelos de aquí son amarillos y no tenemos de los negros no se dan los maíces de ciclo corto, porque los maíces de ciclo corto se dan en suelos negros y en kankabes³⁷ planos y nada más se siembran de 1 a 2 mecates y hay ocasiones que se da y ocasiones que no se da, por el lado de Mopila donde hay suelos negros se da muy bien estos maíces, ahora con nosotros tenemos del suelo amarillo por el lado de K'ankabdzonot...un terreno de kankab tiene híbrido blanco pero este casi no se dio, se perdió por el sol... es la primera vez que siembro, como veo que esta santa semilla se da mucho pues dije que en esta vez lo siembro*”.

Con lo hasta aquí expuesto, es claro que los entrevistados saben diferenciar el sitio en donde es mejor cultivar las variedades que prefieren. Duch (1995) realizó un estudio en el sur de Yucatán y señala que existe una terminología edáfica que facilita a los campesinos mayas tomar decisiones en cuanto al uso y manejo agrícola e indica que este conocimiento sobre los suelos proviene de un trabajo agrícola antiquísimo.

IV.1.2.- El mejoramiento en la milpa

El mejoramiento genético que realiza el campesino en las variedades de maíz que cultiva en la milpa solo puede llevarse a cabo con la generación y utilización de conocimiento. Conocimiento que implica observación, experimentación, transmisión oral y otras actividades que le permiten modificar y/o adaptar variedades. El mejoramiento implica la selección (ya descrita anteriormente) y la intencionalidad, es decir la indagación conciente de realizar mejoramiento en su semilla.

³⁷ Clasificación nativa de suelos, se considera como la tierra propicia para la siembra de maíces híbridos y/o mejorados

La observación: es necesaria en la búsqueda de semilla mejorada³⁸ e implica percibir los cambios que suceden en la semilla y en la planta, con la finalidad de comprenderlos y controlarlos.

La observación que ha realizado don Florentino le ha permitido dirigir sus labores pues él comenta que siembra “*un poco de híbrido blanco que se esta quedando como xnuc-nal...porque la punta de la mazorca ya se está cubriendo y de antes se le veía la puntita y se picaba muy rápido,...*”

Experimentación: aunada a la observación está la experimentación pues esta permite comprobar que con la selección que hace de una semilla se pueden realizar las adecuaciones que el campesino necesita, don Florentino dice que “*en cambio así como está actualmente [la punta de la mazorca se está cubriendo] selecciono las mazorcas que están cubiertas para semilla... ya está igual con el maíz de nosotros...porque sembré otro tipo de maíz al lado [xnuc-nal blanco]... cualquier tipo de maíz que siembres al lado, porque de antes la punta no estaba cubierta y en la actualidad ya está cubierta, ya se cruzo con otro maíz se cruzaron y por eso se ve como xnuc-nal, pero el ciclo no se modifico es de dos y medio, no puede alargarse más su tiempo*”.

Don Florentino no solo selecciono la semilla, sino que atendió a las características de la misma, pudo ir mejorándola, al tiempo que provoco un cruzamiento entre su semilla Xnuc-nal y la semilla introducida. Y observo cambios que solo registro en sus conocimientos y experimento para ir propiciando modificaciones en su semilla.

Ortega (2003) dice que el maíz utilizado por los agricultores sigue prosperando, y que puede incrementar su rendimiento e incluso resiste factores enemigos. En este sentido el campesino busca que se cubra la punta de la mazorca a fin de proteger los granos de la humedad y poder guardarla por más tiempo, es decir, tener maíz hasta el próximo ciclo, además de protegerlo del ataque de algunos animales como los pájaros.

El acriollamiento: de esta manera se denomina al maíz híbrido que se generó con cierta racionalidad, para crear una variedad que el propio campesino distingue de otras, la semilla la identifica como híbrido pero afirma que está quedando como xnuc-nal el cual le es más favorable, pues ese acriollamiento le permite conservarlo por más tiempo.

Camacho y Chávez (2004) reportaron que en Yaxcabá con el acriollamiento se puede tener un mejor rendimiento del grano, pero que presenta plagas durante el almacenamiento por lo que las variedades acriolladas no son de mucha aceptación.

³⁸ Mejoramiento en términos de satisfactores para el milpero y su familia.

En el trabajo de campo se pudo apreciar que en el caso de tener y/o generar variedades acriolladas es de utilidad para maíces precoces, es decir, son los primeros en consumirse por la dificultad que tienen para conservarse.

También don Casimiro platico cuando de manera intencionada sembró un maíz al lado de otro, experimentando con sus maíces: “... *compre maíz dzit bacal amarillo y lo sembré junto con el nal-xoy para ver qué hace y hay dzit bacal que salió bonito, grande con olote gordo y hay xoy que cosecho que tiene olote delgadito, pues yo creo que se cruzó así. También vi adentro del xoy un maíz que se llama uoo-nal...es un elote grande, gordo, que tiene 3 o 4 mazorcas en uno solo, pues así vi que hay uoo-nal dentro del xoy, por eso digo que los maíces se cruzan*”.

Louette y Smale (1998) señalan que los agricultores pueden generar nueva variabilidad, a la vez Ortega (2003) menciona que el mejoramiento en las poblaciones de maíz que son manejadas por los agricultores se realiza en períodos muy cortos y casi sin necesitar de los fitomejoradores (oficiales) e incluso que se pueden lograr ventajas superiores con el mejoramiento genético participativo.

Respecto al hecho de que conocen y saben de que es posible cruzar el maíz, don José Z. indica que ha observado que el cruzamiento entre maíces es posible y que la velocidad del viento influye para que el cruce se dé cerca o lejos y platica que “*Si sucede de que se cruce, porque a veces yo siembro...una comparación: tengo una milpa entera, la mitad voy a sembrar blanco la otra mitad voy a sembrar amarillo, pues ya cuando suelta la espiga de maíz tiene una clase de arena, la arena cuando está mero seco así, no está mojado, cuando venga el viento hasta ves que bonito se va, la arena de la espiga, (por qué no he de verla) si cuando pasas dentro ves todo se esta cayendo pero cuando esta recio el viento pues te lo lleva hasta sobre 20 metros...otro maíz allá ya se está cruzando...*”.

Pérez (1981), Terán y Rasmussen (1994), explican que los agricultores mayas de Yucatán tienen conocimiento de que pueden cruzar maíces.

IV.1.3.- La conservación

La conservación proceso de suma importancia, con ella, el campesino cultiva y mantiene sus propias semillas; de ella depende la siembra del próximo ciclo y el alimento diario. Terán y Rasmussen (1994) indican que generalmente el maíz que almacenan proviene de la cosecha anterior, este maíz ha sido heredado de sus padres o parientes. De acuerdo a lo observado en campo se exponen múltiples razones para salvaguardar las semillas y se han separado en cuanto a la utilidad, la cual incluye preferencia de uso por las

características propias de la semilla, su empleo en diferentes situaciones de celebración o cotidianidad y la necesidad de conservarlas por ser de mejor manejo en las condiciones del lugar, por lo que deben estar bien adaptadas al medio, además de una insistencia en continuar con las variedades que ya son de su preferencia y que vienen cultivando desde sus antepasados, es decir, un arraigo a las semillas que ya conocen y manejan.

La labor de conservación: conservar el maíz no es tarea fácil, pues un mal manejo puede traer como consecuencia que no se tenga grano para consumo (humano y animal) o semilla para el próximo ciclo; Terán y Rasmussen para el caso de Xocen, Yucatán, señalan que el maíz destinado para semilla se guarda con todo y sus hojas en las trojes con cal o insecticida e incluso se puede guardar cerca del fuego.

Gómez *et al* (2004) señalan para Yaxcabá que en el caso del maíz, el tiempo de conservación (cubre períodos de lapso de años que mantienen reproduciendo la semilla) es de un período de 31 a 52 años en un 75.86%, de los campesinos, lo que deja ver la práctica de la conservación del maíz en las actividades agrícolas así como la importancia de conservar materiales criollos, que comúnmente pasan de una generación a otra (cuadro nueve).

Cuadro 9: Tiempo de conservación de semilla y porcentaje de agricultores que la realizan

Cultivo	Tiempo en años		
	1-3	4-15	16-30
Maíz			31-52
%	3.93	7.30	12.92
			75.86

Fuente: elaboración propia a partir de Gómez *et al* (2004:153)

Para conservar el maíz los agricultores tienen acciones específicas que le permiten mantener en buenas condiciones su grano, se puede decir la conservación comienza con la dobla (*wats*)³⁹ alrededor de septiembre y octubre dependiendo de la variedad que cultiven, y la siguiente durante la cosecha (*hooch*)⁴⁰ por los meses de febrero, marzo y abril cuando se guarda el maíz en trojes (*kuunches*⁴¹).

Yupit *et al* (2004) documentaron los sistemas de almacenamiento de semillas en Yaxcabá, destacando la construcción de trojes en los terrenos de cultivo y mencionan que en menor grado las trojes se ubican en el solar (*traspatio*), también señalan que es en la

³⁹ Término local para designar la actividad referente a la dobla del maíz, necesaria para la conservación en buen estado del maíz

⁴⁰ Término local para designar la actividad referente a la cosecha grande del maíz

⁴¹ Término local para la troje o cabaña pequeña construida con especies arbustivas de la región

casa, cocina-habitación donde cuelgan las mazorcas para su conservación. Incluso reportan que aproximadamente el 77% de su muestra almacenan en troje: 62% en la milpa y 15% en el solar; y solo el 23% en otros lugares como la casa 15%, la cocina 6%, y el resto en bodega.

En el caso de los híbridos hacen un manejo diferente por ser los que menos duran. Para mantener útil este maíz es común que se le agregue cal o que se consuma primero.

Don Gervasio que siembra *Xnuc-nal* dice que a mediados de octubre empieza a doblar el maíz: “...para evitar que se abran en la punta por los pájaros, porque si se queda parado le entra el agua si está abierto y puede empezar a germinar, ahora cuando está doblado las mazorcas están de cabeza, pos así lo conservamos...”. También advierte que el maíz debe protegerse de los pájaros y de la humedad y don Benito explica que debe estar bien seco el maíz para poder almacenarlo “*el elote ya está sazonado y entonces creo que el 15 de este mes de octubre ya estuvo, ya esta sazón entonces a fines de este mes octubre, lo doblamos para que se seque y el mes de abril el maíz ya esta bien seco para almacenarlo en la troje*”.

De igual manera don José D. explica por qué se dobla: “*se dobla para evitar que los pájaros, los animales terminen con todo, ya una vez que estén doblados se evita la humedad porque las mazorcas están paraditas y al doblarlo quedan de cabeza...llega el agua y evita entrar...ya cae toda, se conserva, no se pudre*”.

Se puede apreciar que la conservación no solo se da hasta que esta en la troje, sino desde cuando se dobla, se esta previniendo que el maíz se conserve de mejor manera. Arias (1995) menciona que la dobla es un granero en pie que permite proteger la mazorca del ataque de los pájaros, si ya está picado por los pájaros de todos modos la dobla evita la entrada de agua de lluvia impidiendo que se pudra la mazorca, la dobla apresura el secado de la mazorca y por último se posibilita la entrada de luz para que se desarrollen y fructifiquen otros cultivos asociados al maíz, principalmente los frijoles ya que el maíz parado y doblado les sirve de guía.

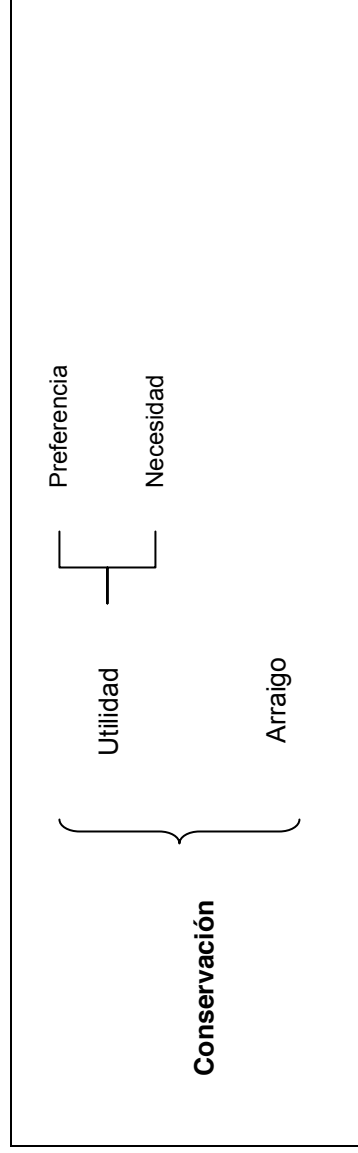
Esto puede ser considerado como un primer manejo en la conservación; mientras que un segundo sería cuando se guarda propiamente en lugares destinados para almacenar el grano.

Don Gervasio platica que “*cuando llegue el mes de marzo o en el mes de febrero cosechamos todo si está muy atacado por animales, lo juntamos y lo ponemos en trojes con techo de dos aguas, en cada capa que vamos poniendo de mazorca, ponemos un poco de cal pa que no se pique, para que nos alcance para el gasto*”.

Por su parte, Don Ubaldo quien siembra xoy (variedad acriollada) platica cómo conserva su maíz xoy: *“Lo conservamos así en mazorcas, en mazorca se conserva mejor, al cosechar con mazorca, hacemos el troje y lo preparamos de cabeza, lo clavamos, así lo conservamos, esa mazorca llega... hasta 2 años... porque una vez que esté bien tapado no le cae la lluvia, una vez que se pone así, hay personas que le pone un tantito de cal, porque ese cal conserva, así se conserva hasta cinco años”,* incluso señala que al no ser iguales las variedades que cultiva, la manera de conservarlos es diferente: *“ese el V-528, no he buscado otra forma de conservarlo para las semilla, porque a veces lo cosecho en mazorca, lo levanto, pero no aguanta, a veces cuando yo lo saco para así para sembrar, hay muchos, bueno más de la mitad sale picado pero entonces, hay formas de conservarlo ahorita pero no he podido alcanzar esa forma porque según lo que compramos en las agropecuarias es lo mismo, solo allá se conserva mejor se le da un tratamiento pues es lo que no hemos conseguido, claro que si lo pudiéramos conseguir pues hasta 20 kilos que pusiéramos un buen tratamiento, con eso”.*

Con base a la experiencia y a la observación este campesino reconoce que hay una distinción en la conservación de variedades y sabe que existen tratamientos específicos para conservar las variedades híbridas, aunque no los pueda conseguir por razones económicas. La conservación que se lleva a cabo entre los campesinos implica un amplio conocimiento de las actividades que realiza, en la figura tres las principales razones para llevar a cabo la conservación, tanto de la semilla como del maíz.

Figura 3: Razones para llevar a cabo la conservación de semillas



Fuente: elaboración propia con información recabada en campo.

La conservación tiene utilidad diferenciada en cuanto a la preferencia por su uso en cuanto al gusto y la utilidad en cuanto a la necesidad del cultivo de determinadas variedades.

Preferencia de uso por gusto: existe una tendencia a conservar las semillas por mera satisfacción, es decir el gusto de sembrar una variedad en especial y un uso específico de una variedad en la preparación de alimentos. El señor José D. que siembra de la semilla *Ej-jaloch* o *X-granadana* dice: *Normás lo tenemos pa' no perder la semilla no de cantidad... porque a la hora de desgranar y todo eso, se ve bonito, así rosadito se ven los maicitos...la tengo desde que yo tuve uso de razón, mis abuelos lo han trabajado y continuo la siembra de maíz y nos lo enseñaron nuestros abuelos así....*”

La recompensa a todas las labores que se tienen que llevar a cabo en el proceso producción, es tener un maíz bonito que sea agradable a la vista cuando ya fue cosechado, no siempre el rendimiento es importante, y señala además que le interesa no perder la semilla de ahí que la siembra continuamente. Y destaca que es desde sus abuelos, ese sentido de pertenencia, arraigo, e identidad también puede apreciarse en el cultivo de maíces elegidos por el campesino y su familia.

En el campo también se pudo apreciar que hay una preferencia para usar determinadas variedades por el gusto en la preparación de alimentos, Don Casimiro dice que en su casa tienen favoritismo por determinados maíces y que por eso los siembra “*yo veo que todos los maíces son iguales y mi gente (familia) responde que no es igual, por el gusto, está más sabroso el Xnuc-nal...el eh-jub es bueno porque me dicen que queda la masa morada al amanecer del otro día*”.

Y hay variedades que los agricultores consideran no tan benéficas tal como lo expresa don Gervacio: “*el mejor es el xnuc-nal y hay personas que dicen que no les conviene comer el híbrido porque les hace daño en el estomago y las personas que no tienen semilla de xnuc-nal y yo tengo, vienen a decirme que les venda, porque el híbrido les hace daño y yo les digo: pero si el maíz es uno solo, pero no te creas...los hombres más antiguos decían que comiendo el maíz amarillo la bilis se movía*”.

De ahí que sigan cultivando maíces que consideran buenos para comer, la predilección en la cocina por diferentes maíces permite que al agricultor se especialice en el cultivo de determinadas variedades, Camacho y Chávez (2004) mencionan que los agricultores mayas cultivan diferentes variedades locales por sus principios culturales y necesidades alimenticias, a la vez que Ortega (2003) indica que las mujeres tienen inclinación por maíces que tengan atributos para la cocina y que sean fáciles de desgranar, pidiendo que se cultiven además de los maíces blancos, variedades de colores para los antojitos.

Las celebraciones que están en la vida cotidiana de la comunidad requieren de la preparación de alimentos de origen local, Cazares *et al* (2005) realizaron una recopilación de recetas de alimentos en la comunidad de Yaxcabá, dicho recetario está dividido en recetas cotidianas, platillos que se elaboran en época de milpa, los que se preparan para semana santa, en fiestas familiares (bodas, bautizos, graduaciones), para el día de muertos Hanal Pixan, la navidad y novena, así como para la ceremonia de la rogativa de lluvia Ch'a'cháak.

La conservación y el uso de variedades de maíz obedece a preferencias culinarias y satisfactores propios del agricultor, Ortega (2003) menciona que al tener diferentes poblaciones se aprovechan al máximo las condiciones agro ecológicas.

Conservación por necesidad: en regiones como Yaxcabá, donde se practica la agricultura de temporal, los campesinos deben conocer y manejar las semillas más adecuadas a las condiciones climatológicas que ahí imperan, por lo que los agricultores tienden a conservar semillas que son realmente necesarias para esas circunstancias; Terán y Rasmussen (1994) indican que también se conservan semillas por su resistencia, su rendimiento o con fines específicos de consumo.

El desarrollo y empleo de diferentes variedades de maíz ha permitido sobreponerse a las condiciones del medio y no quedarse sin maíz e ir utilizándolas de acuerdo a sus necesidades muy específicas, incluso la venta de maíz antes de que todos tengan, como lo es el caso del híbrido.

Don Casimiro quien señala que siembra tuc-nal “*porque se da rápido, cuando llega a venirse el huracán en septiembre las siembras adelantadas y el tuc-nal ya se dieron, a veces el tuc-nal ya lo doblamos y llega el huracán, el tuc-nal es para comenzar a comer, porque cuando se acaba el xnuc-nal ya tenemos maduro el tuc-nal y con ello empezamos a comer...*” siendo importante para este agricultor no quedarse sin maíz propio para consumir; a su vez don José Z. comenta que siembra híbrido y conserva la semilla porque “*rinde bien, casi no aguanta, es el primero que se come, ya como a los cinco meses ya se empezó a picar...* [Y siembra el xnuc-nal porque] *es lo que más aguanta, un año, dos años, no se pica*”.

Aquí se puede ver la actitud previsoras del campesino quien no se conforma con una sola variedad, siembra del tuc-nal que está en septiembre listo para comenzar a comer a diferencia del xnuc-nal que tarda más tiempo en estar listo (en octubre o noviembre). Al reconocer que existe un conocimiento preciso al saber diferenciar las variedades en cuanto a precocidad y el uso de maíz híbrido sembrado por los campesinos

también se aprecia que estas variedades son usadas por su rendimiento y sirve para comenzar a comer antes de que estén listos los otros maíces.

Igualmente don Casimiro indica que a diferencia del tuc-nal “*el xnu-nal se deshoja, el huracán lo golpea y lo deshoja porque para el mes de septiembre aún no esta llenó –la mazorca- y por eso sembramos aquí*” [tuc-nal]. Y nos relata cuando “*en una ocasión vino un aire fuerte que pego las matas de este maíz [xnu-nal] y lo tumbo, todos se ladiaron y se zafó la raíz, pero quedo una parte, no tuvieron mazorca y no entre a ver y ni lo levanté, tampoco lo doble, es que este maíz crece mucho*”.

El campesino sabe perfectamente en base a su experiencia y al conocimiento adquirido, generado y recibido, las cualidades y fallas de los maíces que cultiva, Ortega (2003) indica que los varones se ocupan de tener y mantener poblaciones que se adaptan a las condiciones de su campo y a las demandas del mercado.

Conservación por arraigo: es aquella en la que el agricultor y la familia mantienen el cultivo de determinadas variedades porque se las dejaron sus antepasados y ya forman parte de vida de manera muy especial, el atesorar variedades también ha influido en sostenerlas vivas para las futuras generaciones, siendo fuente de germoplasma nativo.

Tomando en cuenta que el maíz es la base de la alimentación de los yaxcabeños, don Gervacio incita a pensar la importancia que tiene poseer maíz en casa: “*en la actualidad, lo que se busca es que nos llenemos con ello...el difunto de mi papá nos decía que sembráramos de esta semilla [el he jub] y sembrábamos hasta 50 mecates y como éramos muchos, sembrábamos esa cantidad, crecía muy bien, pero no se compra y decía el difunto de mi papá que nos convenía más y por eso lo almacenábamos en la troje, tenemos gasto, tenemos fuerza para trabajar*”.

Don Casimiro dice que siembra *tuc-nal* porque “*es la semilla de mi abuelo, hace tiempo, es una semilla muy antigua, desde cuando aprendí a sembrar eso siembro hasta la fecha. Es la semilla de ellos, desde hace mucho, quién sabe cuántos años es ahorita [quién sabe cuantos años tendrá]*”.

Ortega (2003) menciona que los agricultores de pueblos indígenas conservan poblaciones locales de maíz con mucho valor agronómico, pero también saberes y cosmovisión que les han permitido sobrevivir y sostener sus culturas. Así, se documenta que la conservación de variedades nativas de maíz es posible porque son de utilidad, porque las prefieren para cocinar y por la satisfacción de cultivarlas. De igual manera por la necesidad de mantenerlas por ser más precoces unas que otras, por productividad, por resistencia, adaptación (*aguante*) a las condiciones climatológicas y edáficas, entre otras;

pero también por el arraigo a las variedades que heredaron de sus antepasados. Es importante recalcar que los campesinos al conservar sus variedades están asegurando no solo su presente sino también su futuro, pero lo más importante es que el conocimiento que tienen al realizar la conservación *in situ* ha permitido la conservación de recursos genéticos indispensables para la industria semillera, sin que las comunidades de donde se obtuvo el germoplasma obtengan beneficios.

La conservación también es posible gracias a los sistemas de intercambio y al sistema informal de abastecimiento documentados por Gómez *et al* (2002) y Gómez *et al* (2004) respectivamente, en el primero se lleva a cabo un intercambio de semillas ya sea de la misma especie (maíz x maíz) o bien de distinta especie (maíz x calabaza, frijol, entre otras); en el segundo se observa que, para abastecerse de semilla se puede hacer por medio del intercambio, compra, regalo, apropiación (que no es robo, solo se toma una o más mazorcas de alguna milpa que quede al paso). Terán y Rasmussen (1994) refieren que los campesinos cambian granos que consideran mejores de acuerdo a sus necesidades.

IV.1.4.- La diversidad morfológica y genética del maíz criollo

La riqueza cultural maya así como los diferentes usos (ritos, celebraciones, preparación de alimentos) que le dan a sus variedades de maíz pueden ayudar a explicar la diversidad morfológica y genética de las variedades conservadas, productos generados a través de los procesos que componen el conocimiento tradicional.

De acuerdo con Ríos, Batista y Fernández (1996), las diferentes culturas han influido en las variaciones de los recursos genéticos y la diversidad genética es fuente de germoplasma para los programas de mejoramiento. Esto permite ver la contribución que han realizado los campesinos a través de las actividades que realizan durante el proceso de producción.

Para el caso concreto de Yaxcabá, Chávez, Canul, Burgos y Márquez (2004) señalan que las variedades criollas Xmejen-nal y Xnuc-nal fueron utilizadas como fuente de germoplasma para las variedades mejoradas V-528, V-530, V-532, V-533 y V-534, útiles para suelos mecanizados o poco pedregosos; no aptas para las condiciones de alta pedregosidad y estacionalidad del período de lluvias, y destacan que los agricultores precursores y poseedores en primera instancia de una gran diversidad son los últimos en beneficiarse.

Don Florentino ante un híbrido que no le resulta del todo satisfactorio, emplea su conocimiento sobre selección y mejoramiento para generar las características necesarias

en un maíz que refiere como híbrido y que va modificando de acuerdo a lo que él prefiere, utilizando para ello la cruce de aquél con Xnuc-nal, es decir, don Florentino hace uso consciente de sus conocimientos heredados y generados, no fue un accidente o una situación circunstancial que se modificara la semilla que cultiva, ya que don Florentino realizó modificaciones fenotípicas, que son evidentes a simple vista, de manera intencionada para mejorar un maíz que no le satisfacía. Siendo la milpa donde realiza las actividades cotidianas su campo experimental.

Chávez, Canul, Burgos y Márquez (2004) indican que el conocimiento que tienen los agricultores mayas yucatecos al seleccionar su semilla para sembrar y al hacerlo durante años han atribuido adaptabilidad local o geográfica y ha generado la combinación genética de caracteres favorables.

De ahí que el proceso de selección abordado anteriormente sea fundamental para señalar que influye en la variabilidad genotípica y fenotípica de las semillas cultivadas por los campesinos. En este caso, el mejoramiento que ha realizado el entrevistado se ve en una mazorca cubierta de maíz híbrido que no contaba con esta característica.

Louette y Smale (1998) señalan que los agricultores cultivan de manera tradicional variedades locales y generan nueva variabilidad, de este modo, don Florentino menciona “*siembro un poco de híbrido blanco que se está quedando como Xnuc-nal... la punta de la mazorca ya se está cubriendo y de antes se le veía la puntita y se picaba muy rápido, en cambio así como está actualmente selecciono las mazorcas que están cubiertas para semilla y no se pica rápido... sembré otro tipo de maíz al lado [xnuc-nal blanco]... se cruzaron y por eso se ve como xnuc-nal, pero el ciclo no se modificó es de dos y medio, no puede alargarse más su tiempo*”.

Esta modificación no hubiera sido posible sin la observación y experimentación que ha venido realizando don Florentino, inclusive, observó y señaló que el ciclo de maduración no sufrió modificaciones.

Camacho y Chávez (2004) en los estudios sobre diversidad morfológica que realizaron en Yaxcabá, concluyen que existe una gran variabilidad morfológica de maíz y que el agricultor no solo ha manejado las variedades mejoradas sino que también las ha seleccionado y adaptado, tornándolas en opciones para cultivarlas y aunque se mantienen ciertas diferencias se puede decir que ha habido un cruzamiento en ambos sentidos y de ahí que exista variabilidad genética, incluso señalan que los agricultores perciben la variabilidad genética, y, la selección que realizan modifica la estructura de las poblaciones cultivadas.

La selección ciclo tras ciclo de semilla influye también en el mejoramiento, ya que el campesino sabe qué características elegir de la semilla para poder aprovecharlas, así que el mejoramiento contribuye a la generación de variabilidad morfológica de las variedades que se cultivan y se conservan.

Al respecto Camacho y Chávez (2004) indican que los agricultores mayas cultivan diferentes variedades locales por sus principios culturales y necesidades alimenticias, también señalan que el cultivo de diferentes variedades es con la finalidad de venderlas y obtener recursos económicos. Se puede agregar que la búsqueda de ingresos económicos ha incrementado el uso de variedades no locales tal es el caso de semillas mejoradas, pues como lo manifiesta Don Arturo *“muchu gente siembra el híbrido, es más grande para comercializarlo y muchu gente lo hace elote y lo sale a vender...como para venderlo afuera...da más adelantado que el otro maíz”*.

Esta necesidad de tener un ingreso económico antes de realizar la cosecha de variedades nativas⁴² permite ver que al agricultor hace uso de una diversidad de opciones, es decir, si hay variedad de semillas y tiene acceso a ellas, entonces las aprovecha para su beneficio, conoce que el híbrido es más grande y tiene mejor aceptación en poblaciones más grandes o urbanas y lo vende en esos lugares, las ventas de elote y productos de maíz son importantes para la economía familiar. La modificación de variedades obedece no solo a la conservación y mejoramiento en si, también se tienen fines tan específicos como puede ser la venta de un maíz de mayor aceptación en el mercado por ser grande y cosecharse antes que los nativos, pero que si se sembrara el híbrido como esta, dadas las condiciones del lugar donde se siembra, no se obtendría una cosecha aceptable y un maíz que satisficiera los gustos del consumidor.

En este orden de cosas, el cultivo de semillas mejoradas y/o híbridos también contribuye a una mayor diversidad de opciones o un abanico de semillas que le permite al campesino estar trabajando con varias semillas a la vez para su mejor provecho.

La selección, mejoramiento, la conservación, el buen manejo y conocimiento de estos procesos ha permitido a las comunidades generar diversidad morfológica y variabilidad genética, la cual es fuente de material genético para los programas de mejoramiento.

En esta descripción de procesos se aprecia el trabajo que se lleva a cabo a fin de tener maíz, pero en el cultivo del maíz participa más de un miembro de la familia: la selección de semilla que se realiza al momento de desgranar el maíz para consumo, es

⁴² De los entrevistados solo Don Florentino siembra Nal-tel, raza de maíz nativa y que es reportada como de ciclo corto (entre siete y 8 semanas), parece ser que ha caído en desuso por ser pequeña, don Florentino la siembra en su solar solamente para no perder la semilla y utilizarla para mejorar otras semillas.

hecha por la ama de casa, también hay actividades en donde se necesita más fuerza de trabajo, tal es el caso cuando el jefe de familia lleva a sus hijos, principalmente varones a labores de la milpa o cuando se ve en la necesidad de contratar a jornaleros que le trabajen o bien, acude a compañeros campesinos en una especie de trueque, en donde se pueden intercambiar ayudas en las labores de cultivo.

Además de las actividades de la milpa, a nivel comunitario se llevan a cabo actividades en las que intervienen las familias, de lo anterior, se puede hablar de los ámbitos o esferas que intervienen en la gestión del conocimiento para el cultivo de maíz criollo en Yaxcabá.

IV. 2.- La gestión familiar y comunitaria del conocimiento tradicional

De acuerdo con las entrevistas realizadas, se puede asegurar que existe una relación estrecha entre las características del suelo, la precocidad de las semillas y los procesos que se mezclan en la gestión del conocimiento. Como indica el cuadro diez, *la pedregosidad, el color y la inclinación de los suelos* son elementos que intervienen en la gestión y se ha definido como elección del sitio. La clasificación local campesina de suelos ha permitido a los pobladores locales aprovechar de manera diferenciada su espacio en el cultivo del maíz, con el uso de la diversidad genética con la que cuentan. En esta parte de la gestión el punto crítico es la precocidad del maíz o ciclo de maduración (cuando se ha formado la mazorca), es decir, a las condiciones del suelo y medioambientales, los campesinos han respondido con variedades de distintos ciclos de maduración.

Lo anterior ha permitido tener el maíz que necesitan durante el año, con excepción de las situaciones de desastre (canícula o sequía prolongada, huracanes, langosta). Las variedades de maíz también han permitido a los milperos de Yaxcabá organizar su trabajo en la familia y las de sus parcelas como se indica en el siguiente apartado.

Cuadro 10: Elementos que intervienen en la gestión del conocimiento tradicional

Procesos	Productos	Ciclo de maduración	Suelo
Selección	Nal tel	7 semanas	planadas, negros, <i>kankabes</i>
Mejoramiento	Xmejen nal	1.0 mes y 2.5 meses	planadas
Conservación	Dzit bacal	3.5 meses	Planadas y amarillos
Diversidad Genética	Xnuc nal	4.0 meses	pedregoso amarillo, ailtos, <i>tsekeles</i>

Elaboración propia a partir de datos de campo (2006)

La milpa, la familia y la comunidad son los ámbitos en donde se realiza la gestión y conservación del conocimiento tradicional del cultivo del maíz. En el cuadro once se

aprecia cómo se encuentra organizada la vida familiar en torno al cultivo del maíz, la participación de la comunidad en las celebraciones y rituales en donde el maíz y alimentos preparados a partir de éste, figuran de manera importante.

De acuerdo con las entrevistas realizadas, los milperos señalan que algunas actividades las hacen solos, pero son acompañados por sus hijos cuando están en edad de aprender y en algunos casos, cuando algunos hijos mayores emigraron, cuando regresan a visitar, les ayudan e incluso, como ya saben el trabajo de la *santa milpa*, les mandan dinero para que paguen jornales.

Cuadro 11: Ámbitos de gestión del conocimiento tradicional para crear semilla y maíz para consumo.

Ambito/Proceso	Milpa	Familia	Comunidad	Celebraciones y rituales
SELECCIÓN				
Todo el año	De semilla	Ama de casa	Compra con fitomejorador local	<i>Han likol</i> (Marzo)
Marzo Mayo		Cosecha Siembra	Intercambio/regalo de semilla	<i>jedz lu'um</i> (sin fecha)
Julio-Septiembre	De sitio de cultivo	Campesino con algún hijo	Aviso y pago de derechos al ejido	
MEJORAMIENTO				
mayo	Siembra entre 400 y 800 m ² experimentales	Selección de semillas	Validación	<i>Ch'aa cha'ak</i> (Junio)
Junio	Cruzas Acriollamiento			
CONSERVACIÓN				
octubre	Dobla		Abastecimiento e intercambio de semillas	<i>Pibi'nal</i> (Octubre)
marzo	Trojes en milpa	Troje en solar Cocina		
DIVERSIDAD MORFOLÓGICA				
Se aprecia en la cosecha (marzo)	Siembra Uso de diferentes variedades por el ciclo de maduración y condiciones del suelo	Preferencia determinadas variedades Abanico de opciones	Flujo e intercambio de semillas	<i>Hanal pixan</i> (Noviembre)

Fuente: elaboración propia a partir de datos de campo (2006)

En el anexo seis, se puede observar el calendario que incumbe a las actividades que se realizan en una sola milpa (roza), y corresponden a tres ciclos agrícolas, ahí se describen las actividades realizadas durante los años 2004, 2005 y 2006, solo para el

caso de la milpa roza,; sin embargo en el transcurso del texto que a continuación se explica, se señala cuándo se llevan actividades similares tratándose de milpa caña o qué se está haciendo en la milpa caña y milpa roza en determinado mes, esto tiene relevancia toda vez que los milperos entrevistados trabajan tres o cuatro milpas a la vez, es decir, tienen una milpa roza, una milpa caña de un año, una milpa caña de dos años y en menor proporción una milpa caña de tres años; por ejemplo, cuando se está llevando a cabo la tumba para la milpa roza del próximo año, en otra milpa se está empezando a cosechar (cosecha menor), a la vez que se hacen cargo de una huerta de cítricos, de su apiario o del ganado que también tienen.

IV.2.1 De la selección del monte a la cosecha de maíz

Terán y Rasmussen (1992a), reportaron para Xocen, Yucatán que la milpa antigua, del siglo XVI específicamente, es la predecesora de la actual y que ésta no difiere sustancialmente de aquella, que si bien no es completamente igual, si es muy semejante, y aunque en los documentos que ellos analizaron no encontraron la selección del monte, ello no significa que no se hiciera, sino más bien, señalan que pudo haber pasado desapercibida por los cronistas de la época; también señalan que, la actual milpa muestra innovaciones como el uso de fertilizantes y herbicidas; y además reportaron que los milperos cultivan y siembran dos o tres milpas al mismo tiempo.

Para precisar algunos nombres y actividades se consultaron las obras de Arias (1995) e Interian (2005) la primera corresponde a los resultados del Programa la Milpa en Yucatán de 1979 del Colegio de Postgraduados (CP) y la segunda hace referencia al estudio sobre la asociación de la diversidad genética de los cultivos de la milpa con los sistemas agrícolas y factores socioeconómicos, así como La milpa de los Mayas de Terán y Rasmussen (1994).

Pasear el monte, selección del terreno (Xinba k'ax): entre los meses de julio y septiembre el campesino durante un día o más, según sea el caso, realiza un paseo preferentemente cercano o por el rumbo de su trabajo (otra milpa, apiario, casa) con la finalidad de seleccionar el área para su milpa. Para ello requiere conocer la secuencia de rotación agrícola y hacer un cálculo de la edad del *hubche*.

Este recorrido le permite evaluar los tipos de suelo, la topografía y el tipo de vegetación, lo cual le es útil para predecir un cálculo en la producción, pero además le permite tomar en consideración las variedades con las que cuenta y las que necesita adquirir dependiendo de los suelos encontrados durante el recorrido.

Durante el paseo del monte también puede ver la ubicación de milpas de otros compañeros (en caso de necesidad, le puede encargar su milpa a otro compañero), los depósitos de agua, los escondrijos de animales, la extensión del terreno y las edades del huiche.

Brechar (Holchac): esta actividad se realiza una vez seleccionado el terreno. Con una coa, se hace una brecha al norte y oriente para formar una escuadra sobre el terreno escogido, la brecha sirve para indicar que éste ya está apartado. Es necesario que se registre ante la autoridad ejidal para que quede constancia y se paguen los derechos por el uso del monte, una vez que se han señalado la ubicación y la extensión. El registro ante el comisariado ejidal le da certeza al campesino para que nadie más vaya a tomar el terreno que ya fue escogido.

Medición (Pis): a partir de la escuadra que se formó en el holchac, se empieza a medir el terreno con el *pisibché* que es una vara de 3.30 m y se cuadran los mecates del terreno, siendo delimitados con mojoneras (montones de piedras); también se puede realizar la medición con una vara de 1 o 2 metros de largo. Esta actividad sirve para cuantificar, el trabajo-esfuerzo, los jornales⁴³ que se requieren, el área que se va a trabajar, y la producción que se estima obtener.

Tumba (Kool): la vegetación se corta entre octubre y febrero. Con coa se inicia el corte del *hanchac* (matas delgadas), después usando hacha se cortan las matas ya sea a favor de la pendiente o hacia el interior de la tumba.

Por principios reglamentarios ejidales a favor de la conservación de especies útiles, se respetan las siguientes: “ramón” (*Brosimum allicastrum*), “ñance” *Byrsonina crassifolia*, “grosella” (*Malpighia glabra*), zapote (*Manilkara zapota*), guano (*Sabal mexicana* y *S. yucatanica*), cocoyol (*Acromia mexicana*), copo (*Ficus*) y la vegetación cercana a los cenotes (especies que son necesarias para la producción de miel).

A la par de la tumba, algunos campesinos realizan el *pai-chac* o *puy-bi*, es decir, pican las ramas y los gajos. Cuando un monte tiene más de 20 años de descanso, es decir, monte alto, la tumba se realiza en agosto, y cuando el monte mediano (entre 8 y 12 años de descanso) la tumba se realiza de octubre a enero. Entre abril y mayo se realiza la tumba para milpa caña⁴⁴.

Guardarraya (Mi'is ha'al ko'ol): previo a la quema y con la finalidad de evitar la dispersión del fuego, se hace un barrido de los límites norte y oriente o de los límites cercanos a apiarios y milpas o con monte alto.

⁴³ Un jornal equivale a 1 o 2 mecates por día/hombre

⁴⁴ Ver el proceso detallado de r-t-q en Hernández, Levy y Bello (1995)

Este barrido se realiza con coa, *zai ché* (horqueta pequeña) y a mano, y sirve para limpiar de hojarasca y ramas las orillas de la milpa.

Quema (Took): a la par de la tumba avanza la época de secas, la cual propicia el secado de la vegetación. Esto sucede por los meses de marzo-abril y la vegetación debe haber sido cortada para milpa roza con 8 a 4 meses de anticipación y para milpa caña con 1 o 2 meses. Para la quema se requiere amplio conocimiento sobre las condiciones climáticas y su correcta ejecución; pues, es de suma importancia para los probables rendimientos de la milpa, y si no se efectúa adecuadamente puede ocasionarse problemas.

Una vez que el campesino observa la proximidad de las lluvias, elige un día soleado y al medio día (para aprovechar la mayor intensidad solar y aprecia los vientos del sureste) se da a la tarea de iniciar la quema con *ta'ché* (antorcha o tea), se auxilia con sus compañeros que se sitúan en los extremos sur y poniente. La orientación puede modificarse, depende de la cercanía de otras milpas, caminos, *hubche* (monte alto) y cenotes.

Se incendia la orilla interior de los lados escogidos casi cada 2 metros completando los límites o la totalidad de la milpa, esto dura entre 20 y 30 minutos, sin embargo, los campesinos permanecen un poco más para restringir la quema en caso necesario. Con la quema se arregla el área para la siembra pero sin realizar alteraciones en el perfil del suelo, se despeja el terreno de troncos y hierbas, esto último favorece la recuperación del *hubche* el cual es de suma importancia en el ciclo de rotación, también se eliminan insectos y bichos perjudiciales para los cultivos

Siembra (Pakal): la siembra se lleva a cabo entre los meses de mayo a junio y depende directamente de la época de lluvias. Para ello se utiliza el *horma* (olla sembradora) y el *xuul* (sembrador), con semillas regionales que ya fueron seleccionadas y que son mezcladas al tiempo de la siembra.

Las semillas que se siembran comúnmente son de maíz, frijol, xcolibul y calabaza.

Siembra anticipada (Tiki mul): aunque muy pocos campesinos realizan el tiki mul, aún lo refieren como parte de las actividades que realizan. El *Tiki mul*, consiste en guiarse por la luna y sembrar sin que hayan caído las lluvias, a la espera de que la semilla aguante entre 10 y 15 días hasta la llegada de la lluvia. Dados los cambios climáticos observados por los campesinos, ya casi no se practica esta siembra, solo uno de los entrevistados la realizó, Don Benito, quien fue señalado como el que guarda y respeta mejor las enseñanzas de sus antepasados.

Deshierbe o chapeo (*Haranchac*): en el primer ciclo de producción el deshierbe se lleva a cabo en agosto y aquí se encuentra con poca densidad de malezas. El deshierbe se hace principalmente a mano, aunque algunos reportan el uso de herbicidas.

En el segundo ciclo y tercer ciclo el chapeo se empieza en junio, llegándose a necesitar incluso otro deshierbe en agosto y septiembre, pues en la milpa caña las arvenses crecen más rápido y el cultivo empieza a entrar en competencia con las arvenses. Se corta con coa es decir, chapeo manual, principalmente se hace mediante la aplicación de químicos con bomba de aspersión y ello se debe a que se dispone de poca mano de obra, por tener que atender otras ocupaciones como el apiario, ganado, algún trabajo asalariado o bien se atrasaron para realizarlo y requieren hacerlo rápido

Si bien esta es una práctica muy difundida e incluso los hijos de los campesinos que ya no están en el lugar mandan dinero para llevar a cabo esta actividad y reducirle así el trabajo a su papá, los inconvenientes reportados es que, se ve disminuida la producción de frijol, ibes-calabaza. Incluso señalan que aún cuando ya se aplicó el herbicida, de todos modos se lleva a cabo el *chac kuché* o corte de los retoños que no se acabaron con el herbicida.

El deshierbe con herbicida preferentemente se realiza 2 o 3 días antes de sembrar, si es que el maíz está asociado con frijol y calabaza para evitar daños a estos cultivos.

Chapeo de cañada (*Kool saca*): actividad que se realiza para el caso de la milpa caña; ya que se realizó la cosecha de la milpa, en los meses de marzo-abril se lleva a cabo el corte de arvenses, retoños y rebrotes para esta actividad se emplea la coa, y es solamente al segundo año de la milpa (milpa caña), después de la cual se abandona o se disminuye la extensión de siembra pues la fertilidad baja y se incrementa la competencia de las arvenses.

Cosecha menor (*Hooch*): durante el mes de septiembre y octubre se empieza a sacar elote para su consumo. Se prepara *isua* que es el atole nuevo, isul o elote sancochado/hervido, *chac-bi-nal* que viene a ser el elote tostado y también pozole fresco, incluso se realiza una celebración denominada *pibi-nal*, para la cual se preparan todos los anteriores, se hace oración y se invita los más allegados. El motivo es festejar la primera cosecha.

Dobla (*Uatz*): de suma importancia y señalada como un granero en pie, la dobla es una manera muy eficaz de llevar a cabo la conservación del maíz.

Cuando la luna esta sazona (llena por tres días) los milperos doblan el maíz, el cual ya debe estar maduro, si lo hacen antes de la luna el maíz se pica, esto ocurre entre los meses de septiembre y octubre.

Otra referencia, es que se lleva a cabo entre los dos y cuatro meses y medio después de la siembra. Esta práctica sirve para proteger el maíz del ataque de pájaros, evitar que el agua penetre y pudra la mazorca, acelerar el secado de la mazorca y propiciar la entrada de luz para los otros cultivos que se siembran en asociación con el maíz.

Esta actividad consiste en doblar la planta a la altura del entrenudo inferior a la mazorca, sin que la espiga toque el suelo para proteger la mazorca de roedores. Cuando no se dobla es porque se piensa cosechar inmediatamente, un ejemplo de ello es cuando siembran híbrido y no lo doblan pues de todos modos se pica, por lo que lo prefieren para consumirlo primero.

Cosecha grande (Hooch): entre los meses de diciembre y marzo, ya sea que se utilicen las trojes que ya tenía la familia o bien se hacen otras, se efectúa la cosecha grande, se sacan todas las mazorcas; se separan mazorcas para semilla, mazorcas picadas y mazorcas buenas para que se guarden en trojes o graneros.

Cuando se selecciona semilla se corta con *holoch* y se puede conservar en la casa colgada de las brácteas en la cocina para una conservación mejor, o bien, se guarda en un traste para que no la alcancen los animales. También en la troje que se queda en el interior de la milpa se deja un espacio reservado para almacenar las mazorcas que al momento de la cosecha fueron seleccionadas para semilla.

Se consume primero el maíz que este picado y posteriormente el que llaman que ésta más bueno, cabe aclarar que se agota preferentemente el maíz que tienen de ciclos anteriores y conservan el maíz “nuevo”.

IV.2.2. Ritual y celebraciones en relación al ciclo agrícola

En el calendario de las actividades se muestra la relación entre el cultivo del maíz y las celebraciones muy particulares y de mucho arraigo en la comunidad. Estas celebraciones son: *Pibi-nal*, *Hanal pixan*, *Hanlikol*, *jedz lu'um* y *Ch'aa cha'ak*; las fechas del trabajo de campo permitieron presenciar las dos primeras de estas celebraciones. A pesar de no asistir al *Hanlikol*, *jedz lu'um* ni al *Ch'aa cha'ak*, la información de los entrevistados permite describir las e identificarlas.

Pibi-nal Durante el mes de septiembre y octubre se empieza la cosecha menor, es decir, se saca elote para empezar a consumir y para ello se realiza toda una celebración

muy familiar, a la que también pueden invitar a personas ajenas a la familia ya sea que asistan a la casa de quien realiza el *Pibi-na/o* a la que se le convida de los alimentos que se preparan.

Al momento de estar recabando información, se pudo asistir al Pibinal de Don Víctor pudiendo participar en dicha celebración. Don Víctor y su hijo mayor entre las 4:30 y 5:00 de la mañana se dirigen a la milpa y hacen un hoyo en el suelo, en donde ponen algunos palos y piedras, le prenden fuego, mientras tanto, empiezan a cosechar elotes y los conservan con todo y hojas (bractéas). Cuando las piedras ya alcanzan una temperatura alta, el pibi es un horno en el suelo, en donde ponen los elotes a cocer; de ahí su nombre *pibi-horno, na/maíz* y continúan con sus labores en la milpa.

Mientras tanto, en la casa de Don Víctor, su esposa y sus hijas solteras van al molino a llevar el nixtamal para posteriormente hacer los pibes que son una variedad de tamales a los que se les introduce *kool* que es un guisado con pollo y una pasta que entre sus ingredientes tiene pepita de calabaza, por lo que tiene un sabor muy particular. Para hacer los *pibes* una hija mayor ya casada llega acompañada de sus hijas pequeñas, y así reunidas todas las mujeres elaboran el *kool* y los *pibes*, se puede decir que se reúnen tres generaciones que participan activamente en esta celebración. Anexo uno.

Cuando regresa Don Víctor y su hijo con los elotes cocidos se llaman *chac-bi-nal*, es decir, elotes tostados, por el color que toman las hojas al cocerse entre las piedras; llega a su casa otra hija mayor ya casada, su esposa prepara *isua*, que es un atole preparado con el elote nuevo, y como se trata de compartir se pusieron a hervir elotes para así preparar *isul* (elotes hervidos o sancochados) y se preparó también pozole fresco.

Don Víctor y su hijo toman un descanso meciéndose en una hamaca, la temperatura ya pasa de los 30° C, y apenas se acerca el medio día (11-12 AM) mientras tanto, las hijas solteras empiezan a preparar una mesa que servirá de altar en donde ponen imágenes de la Virgen de Guadalupe, del Sagrado Corazón de Jesús, una Cruz con algunos Rosarios, flores y refrescos.

Al tiempo, se hace un hoyo en donde se prende fuego con leña y piedras, en su traspatio que servirá de horno (*pib*) para cocer los pibes (tamales envueltos en hoja de plátano y son rellenos con el *kool*) se poner a cocer y en el tiempo de espera la hija casada que llegó para participar en el pibinal se dirige a su casa a fin de darle de comer a sus animales y atender un poco su hogar, y así todos los miembros de la familia esperan durante una hora y media aproximadamente para que estén cocidos los pibes.

Una vez que están cocidos y que ya los sacaron, terminan de arreglar el altar, colocando los pibes y esperando para que las rezanderas del pueblo lleguen. Las rezanderas son mujeres que previamente ya fueron avisadas que Don Víctor hará el pibinal, y se presentan en su casa dirigiendo un rezo que es seguido por los demás miembros de la familia. Al terminar el rezo, la esposa de Don Víctor le entrega a cada rezandera (en este caso fueron dos) una bolsa con pibes y elotes hervidos a manera de agradecimiento, y en forma de pago les dan entre 15 y 30 pesos, (esta cantidad depende del rezo) se puede incrementar el cobro, es decir, si tiene más oraciones y cantos, se pueden pedir 30 pesos por el rezo, sin embargo, como había muchas familias que ese día celebraron su pibinal, el rezo y canto fueron cortos.

Las rezanderas establecen los tiempos que pueden estar en cada casa y así ellas deciden en razón de la cantidad de pibes que tienen en un día. Una vez que se realizó el rezo se procede a servir de comer a los asistentes, se arman bolsas con elotes y pibes y se regalan a las personas que fueron invitadas y que por alguna razón no pudieron asistir, y también se les da para llevar a los asistentes.

Jedz lu'um: al momento de hacer el recorrido de campo en la milpa de Don Benito, se pudo observar restos de una gallina sacrificada y él refiere que llevó a cabo una celebración que le enseñaron sus antepasados que se realiza en un día y que es una ceremonia para purificar la tierra, se sacrifica una gallina, que después de prepararse en una especie de caldo hervido, se consume por el dueño de la milpa y su familia; se hace oración en la milpa en la cual solo participa el men, el campesino y 4 personas que invita para ello; en este caso Don Benito, refiere que en su milpa no había llovido a diferencia de las otras milpas de abajo del pueblo, por lo que quiso purificar la tierra.

Hanlikol: es una ofrenda por la cosecha (mayor), aunque otros entrevistados refieren el hanlikol como una celebración que realizan en marzo en un solo día. La oración se hace en la milpa y solo participa el men es para agradecer la cosecha grande, o bien antes de sembrar.

La comida que se prepara en la milpa se lleva a la casa del milpero y se regala a las personas que se desee.

Ch'aa cha'ak: es una celebración que hacen los antiguos desde hace tiempo, en esta participa todo el pueblo y se realiza en el mes de junio, previa a la lluvia Las mujeres se quedan en su casa pero participan entregando masa o animales, solo los hombres de todas las edades pueden acudir a ella; y ellos se encargan de la elaboración de los alimentos; (es una primicia). Esta celebración dura tres días, viernes, sábado y domingo en los que se lleva a cabo esta rogativa de lluvia; en la rogativa participa toda la

comunidad, algunos la refieren como rogativa para que caiga la lluvia y otros como primicia.

Se comienza el viernes por la tarde, se prepara el sacab y al día siguiente se arma una mesa en donde se concentra todo lo que se junto en el pueblo, es decir, las familias entregan calabazas, frijol, pepita, masa. Por la noche se hace el tuk kak: los cazadores salen a buscar venados y en caso de no encontrar caza, el pueblo coopera con animales (cerdos, gallinas) o dinero para comprarlos, los hombres se encargan de cocinar todo.

Por la noche del sábado continua la celebración, es importante señalar que para llevar a cabo esta celebración se requiere de la elección de cuatro personas encargadas de organizar a toda la comunidad y del men que hace la rogativa de la lluvia. Estas personas se eligen al termino de cada ch'aa cha'ak, así año con año, ya saben quienes serán los encargados de la organización.

Hanal pixan: celebración que se lleva a cabo desde el 30 de octubre y comienza con la preparación de alimentos (pibes, tamales) para recibir a los difuntos se pone una vela o veladora afuera de la casa para guiar a los familiares ya muertos a la visita que hacen. Anexo uno.

Primero son los inocentes, es decir: niños, adolescentes, jóvenes sin casar, que hayan muerto y se prepara un altar en donde ponen pan, chocolate, dulces y tamales que hayan sido del gusto del difunto, en este caso la vela que se pone afuera de la casa es de color al igual que las del altar, se hace una oración y después de la bienvenida al difunto y de invitarlo a comer (como si estuviera presente) se le agradece su visita y se le indica que los miembros de la casa ya tomaran los alimentos, ello para que la visita no se enoje, y se dispone de los alimentos que se ofrendaron:

En el caso de los adultos es similar solo que a ellos se les recibe el 31 de octubre. Para los adultos solo se pone pozole en lugar del chocolate y alimentos con picante (tamales, pibes; incluso alcohol), y las velas son color cera o negras. Los difuntos menores son despedidos el día 1º de noviembre, mientras que los adultos permanecen durante todo el mes, y se despiden en algunas casas a los ocho días, a lo que le llaman novena.

Actualmente y según algunos informantes⁴⁵, ante la pérdida de esta tradición, se realiza un *hanal pixan* comunitario en donde los jóvenes que asisten al bachillerato, hacen una representación en la plaza del pueblo y colocan altares similares a los que hay en las casas y hacen una representación al elaborar ahí los alimentos, mientras tanto pasa un

⁴⁵ Autoridades escolares y del ayuntamiento; pues las personas entrevistadas refieren mantener la tradición del *Hanal pixal* como les enseñaron sus antepasados.

jurado a evaluar los altares. Para incentivar la participación de la comunidad se estableció un premio al mejor altar, por lo que es común ver a todo el pueblo reunido en torno a este evento; sin embargo, esto ha tenido también otras consecuencias. Por ejemplo, algunas familias han dejado de hacer un altar en sus casas porque ya lo hacen en la plaza y lo consideran más bonito; al fomentar una tradición en los jóvenes, se está “perdiendo” una tradición familiar.

En todas las celebraciones descritas anteriormente, se puede apreciar el papel preponderante que tiene el maíz. El pibinal es una celebración en donde se agradece que se lograra el maíz, aún cuando la temporada de huracanes se termina hasta noviembre, se festeja en la familia que todo el trabajo realizado ya dé frutos, al recorrer la comunidad se puede apreciar un movimiento muy particular, los milperos se comentan de su celebración e incluso se invitan a los más cercanos, las rezanderas salen de una casa para entrar en otra, de vez en cuando las alcanza algún hijo para ayudarle con las bolsas que contienen los productos derivados del maíz y que fueron elaborados con motivo de la celebración, el atole nuevo solamente se prepara en esta época, y aunque los pibes se pueden hacer en alguna otra celebración familiar, los de este día en particular son ofrendados.

En el *hanlikol* se agradece la cosecha grande, una vez más se elaboran alimentos donde el maíz figura como elemento importante; ya los huracanes han terminado y es aquí donde se ven los resultados de un cultivo adecuado del maíz.

Jedz lu'um con esta celebración se bendice la tierra y ante el riesgo que implica la falta de lluvia se recurre a éste para rogar nuevamente por la lluvia.

En el *Ch'aa ch'ak* la celebración comunitaria de mayor trascendencia entre los milperos productores de maíz, sin embargo, dado que la lluvia es para todos, se incluyen a la rogativa los productores de cítricos, apicultores, ganaderos, entre otros; todos los alimentos son preparados con maíz y son los hombres los que se encargan de su elaboración, también en esta celebración están presentes alimentos propios de la festividad por el carácter de la ofrenda.

Con el *Hanal pixan* la situación es muy similar a las anteriores, se da la bienvenida a los difuntos de la casa con alimentos a base de maíz.

Cabe destacar que si bien el pibinal es una celebración familiar, en ella se requiere de actores externos, es decir, las rezanderas que pertenecen a la comunidad y son ellas las que se encargan de dirigir las oraciones. El *hanlikol*, que también puede ser considerada familiar, requiere de la presencia del men y cuatro personas más que son invitadas por el milpero. Con el *Ch'aa ch'ak* es más evidente la participación de la

comunidad, pues colaboran todos, incluso los que no tienen milpa como los productores de cítricos, por ejemplo; la actual celebración del *Hanal Pixan* reúne a todo el pueblo, además de que como en el caso de don José D. consiguió frijol con otros milperos para que su señora pudiera hacer los vaporcitos⁴⁶.

De estas celebraciones se concluye que el rito y celebraciones en torno al maíz rebasan el ámbito familiar y se traslada hasta la comunidad.

Es la relación tan estrecha entre el cultivo del maíz y las celebraciones en torno a este, que no se puede precisar si se siembra el maíz para tener qué cosechar y hacer la celebración del *pibinal*, ya que todas las personas entrevistadas hicieron pibinal porque se preocuparon para tener maíz para esas fechas o si se puede festejar el *hanal pixan* porque se cuenta con maíz y frijol para la elaboración de los platillos de las ofrendas.

IV.3.- Conocer es nombrar, nombrar es crear

Bonfil (1987) indica que el nombre de la geografía en algunos casos hacía referencia a que algunos sitios tenían un determinado nombre por los recursos que en él había, o por que tenía determinadas características, y señala que: *lo que tiene nombre tiene significado, o lo que significa algo tiene nombre*.

En el caso del maíz se hace evidente que existe una diferenciación en los nombres de los maíces utilizados y ésta diferencia radica en conocer las características de los lugares en donde debe sembrarse y el tiempo en que obtendrán la cosecha, las particularidades del grano, entre otras.

Boege (2006) indica que Yucatán se encuentra entre los estados⁴⁷ con mayor presencia indígena y que presentan además la mayor diversidad biológica a nivel nacional, señala, (aludiendo a Maffi 2001) que existe una correlación entre la diversidad de lenguas “endémicas” con la mega diversidad biológica, pero también menciona que la pérdida de las lenguas es equiparable a la pérdida de ecosistemas o especies.

Con el estudio de campo en Yaxcabá se ha podido observar la presencia de nombres nativos en lengua maya de las actividades que se realizan en torno al cultivo del maíz, como es el caso del *Xinba k'ax* que significa el paseo del monte o selección del terreno, el Holchac que es la brecha del monte seleccionado que indica que ya está apartado ese monte, la guardarraya o *Mi'is ha'al ko'ol* que se realiza con un instrumento específico la coa: *zai ché* que es una horqueta pequeña útil para limpiar la hojarasca, a diferencia de la coa y el hacha que se utiliza para la tumba o *Kool*: la coa es para cortar

⁴⁶ Tamal con frijol propio del *hanal pixan*.

⁴⁷ Los otros son Oaxaca, Chiapas, Veracruz, Guerrero y Yucatán.

matas delgadas y el hacha sirve para cortar las matas mas gruesas, en la siembra o *Pakal*; también encontramos el xuul o sembrador.

Terán y Rasmussen (1994) reportaron para Xocen, Yucatán 18 instrumentos usados en la agricultura con utilización específica, y agregaron dos más referentes a botellas de plástico (*botella'ob*) y sacos de platico (*saco'ob*) y el primero se utiliza para transportar agua para pozole y el segundo para cargar y almacenar semillas; así como en las labores descritas en el calendario de actividades para la obtención de semilla y maíz para consumo, también se puede apreciar el uso del maya para designar nombres a las actividades y a los instrumentos que se utilizan en éstas. Incluso las variedades denominadas criollas, nativas o locales en la comunidad científica, en Yaxcabá conservan nombres en maya: *Nal tel*, *Xnuc nal*, *Xmejen nal* *Dzit bacal*, solo por mencionar algunos⁴⁸.

De acuerdo con los milperos, refieren que en el caso del *Nal tel*, *nal* significa maíz y *tel* es algo como gallo o gallito, como el gallo es el primero que se levanta, entonces es igual que el maíz *Nal tel*, por que es el primero que esta (listo para consumir) o el que primero sale, haciendo alusión a su precocidad (7 semanas) pero además, se sabe que este maíz se siembra preferentemente en los *Kankabales*.

Don Florentino refiere que al ser un maíz desde sus antepasados más antiguos es como el padre de otros maíces, de ahí que él lo haya utilizado para hacer sus mejoras ya citadas y que prefiera cultivarlo en su traspatio en donde la tierra (suelo) es buena para el *Nal tel* y además, con esto, asegura no perder la semilla por que solo así puede estar más al pendiente de él.

Al referirse al *Nal tel*, Don Gervasio señala que éste es *tutup'ki*, es decir, semilla chiquita pero bonita.

En el caso del *Xnuc nal*, *Xmejen nal*, y *Dzit bacal*⁴⁹, los milperos entrevistados manifestaron el sitio donde debe sembrarse, el tiempo en el que ésta listo -ciclo de maduración- entendido como el lapso de tiempo que se requiere para que ya este lista la mazorca y no la floración de la planta, además de nombrar los colores o variedades de cada uno de los maíces ya mencionados.

Respecto a una variable del *Dzit bacal*, Don Gervasio indica que él tiene variedad *ch'ilitux*, por que es como el guajolote o *ch'ilitux* es decir delgadito y alargadito.

Con estos ejemplos, se aprecia que en la comunidad estudiada la gestión del conocimiento tiene que ver con nombrar cosas, actividades, lugares e instrumentos agrícolas. Toda vez que al referirse a semilla o maíz no generada en la comunidad o

⁴⁸ Ver cuadro 4

⁴⁹ *Idem*

región, y en el caso particular de los híbridos o mejorados, los milperos entrevistados indicaban que esos maíces no son propios, que hacía tiempo que los habían llevado y que al sembrarlos y observar su crecimiento probaron que no eran aptos para todas las tierras donde siembran (suelos).

Para los híbridos, en los casos donde se obtiene la cosecha, a pesar de lo errático del temporal, el producto en su mayoría, se vende fuera de la comunidad, a diferencia de la cosecha de los maíces criollos que es destinado mayormente para el auto consumo. En este caso lo agricultores sólo lo refieren como híbrido sin distinguir sus variedades; es decir, cuando nombran híbridos o mejorados saben bajo qué condiciones se siembra y el uso que se le dará.

De este apartado, se puede decir que con el nombre se puede identificar el conocimiento que hay detrás de una determinada variedad, así como los instrumentos que deben llevarse a la milpa para actividades específicas como en el caso de la *coa zai ché* para limpiar la hojarasca y la *coa* para realizar la tumba; por lo que resulta riesgoso enmarcar en variedades criollas a todas y cada una de las variedades encontradas en Yaxcabá, pues con ello se puede dejar de precisar el trato específico a cada una de las variedades descritas con anterioridad.

Se observa que la milpa, la familia y la comunidad son las esferas en donde se gestiona, se crea, se valida, se usa y se conserva el conocimiento tradicional para cultivar maíz y obtener semilla y grano.

En el cuadro once, se muestra cómo el cultivo del maíz rige la vida en familia y en la comunidad, al ser en ésta donde se llevan a cabo las celebraciones que se describieron, pero además se pudo apreciar que el asignar y utilizar términos mayas para referirse a las actividades, productos, herramientas, celebraciones, platillos, entre otros, tiene mucho que ver con la gestión del conocimiento.

CAPÍTULO V.- LA COMUNIDAD Y SU RELACIÓN CON EL EXTERIOR

Por medio del estudio realizado en Yaxcabá se pudo constatar el reconocimiento que otorga la comunidad y autoridades a determinadas personas por su dedicación y contribuciones a la mejora y conservación de la milpa-productos y costumbres. También se observó, bajo qué condiciones, cómo y en qué términos se establece la relación entre el investigador y la familia-comunidad el acceso a los recursos y conocimientos. Finalmente, se pudo retomar una situación de desastre para identificar las relaciones que se establecen para salir a conseguir recursos y cómo se relacionan con autoridades para la obtención de estos recursos.

V.1.- Reconociendo el mejoramiento en la comunidad: cuando se preguntó con quién acudir para conseguir de la mejor semilla, los entrevistados explicaban que todos tenían de la mejor semilla porque era seleccionada pero también señalaron personas específicas con quienes se podía conseguir semilla de muy buena calidad y que incluso estaba garantizada siempre y cuando estuviera sembrada en los tiempos, las condiciones climatológicas, los cuidados específicos que ameritaba el tipo de semilla adquirida. Los entrevistados coincidieron en que las mejores semillas eran las que producían determinadas personas con apego a las enseñanzas de sus padres, abuelos, antepasados.

Don José D., hizo mucho hincapié en que la mejor semilla era la que sacaban los que seguían las enseñanzas de los abuelos y que por consiguiente no fallaba: *“hay gente por ejemplo los que saben cultivar y conservar... porque esa gente esta apegada a la costumbre de los abuelos y son contadas las personas aquí en Yaxcabá, porque hoy en día la gente joven no hace es, en cambio hay personas, por ejemplo aquí tengo un primo...Benito...él a pie de letra así como se lo dejo el difunto de su papá, de mi tío, así lo trabaja...y es efectiva su semilla, porque él lo dobla el mes que debe de ser y la luna que debe de ser..., por eso muchas personas dicen: con chan Benito voy a comprar y es abusado prepara troje especial, hasta 400 kilos de semilla tiene preparado él, si se lo compraron bien, sino, buen maíz que va a sancochar, calidad de tortillas porque no tiene bichos, no tiene gorgojos, no tiene nada, limpio está su maíz...hay otras personas que saben conservarlo pero son contadas, le diré: un 20 % cuando mucho habrá, pero el 80 % no...porque ellos van a trabajar a Mérida, Cancún...como que el maíz ya es otra cosa”.*

Don Benito no ha tenido necesidad de comprar semilla porque conserva la de su papá y platicó de la venta de semilla que ha hecho a productores fuera del ejido: *“he*

vendido semilla... el año pasado vendí a unos de aquí de Tixcacal allí perdieron sus elotes, aquí hubo un poco, pues aunque yo no tenía mucha, tuve que venderse la también... es garantizada, no llega a tener falla, para que tenga falla es que coman la semilla bajo la tierra, así nomás, pero la semilla está garantizada y da buen elote...es que lo seleccionamos, esta garantizada va...No perdemos...Si perdemos con el huracán o la sequía, pero si llueve a la hora está garantizada que va a dar buen elote... Es buena, pa que te digo porque esa semilla aguanta mucho porque no se pica”.

Hubo gente de K'ankabdzonot que acudieron con don Gervacio a fin de conseguir semilla: *“me [pidieron] que vendiera una carga... yo dije no tengo mucha semilla pero hago todo lo posible y así pude vender seis almudes pero ayude en algo y de vez en cuando pregunto que cómo esta la semilla que vendí...dicen que dio muy bien y está gustoso porque colgó bien, porque cuando el jilote ya salio la mazorca ya también apareció y por eso está bonito, hay semillas que ya tienen 15 días que les salió el jilote y apenas va apareciendo la mazorca y la semilla esa que vendí, no, sale los dos al mismo tiempo y si a uno le gusta eso, lo puede seguir...”*

Ortega (2003) menciona que algunas personas se distinguen entre los campesinos por la eficacia de sus semillas que son compartidas con los demás. Generalmente la semilla original que utilizan fue heredada en muchas ocasiones por el padre o los abuelos de uno de los cónyuges, también se pudieron haber adquirido con los amigos, vecinos y en menor proporción se consiguió en otras comunidades.

Existe conocimiento que permite mejorar las variedades que utilizan los campesinos, y en ese sentido, la observación y experimentación han sido esenciales.

El mejoramiento de los maíces en Yaxcabá obedece a las preferencias de los campesinos y a satisfacer necesidades específicas propias de la región, en base a su conocimiento del manejo de la milpa han podido generar una variabilidad genética única que les ha permitido que no solo les agrade sino también perpetuar conocimiento en base a sus experiencias exitosas y fracasos en las milpas pueden como ya se señaló, sembrar una variedad con la intención y el conocimiento de que es susceptible de ser mejorada a través de la selección, la observación y hasta la experimentación y de otras acciones tendientes a obtener ventajas de un acriollamiento.

Con ello se puede decir que existen en la comunidad personas que son reconocidas por que realizan actividades de mejoramiento e incluso son buscadas para obtener semilla con características específicas que ya implican un trabajo y un conocimiento previo de quien las produce. El mejorador campesino puede provocar particularidades en su semilla incentivado por el resto de la comunidad, pues es a los

demás campesinos a quienes puede venderles su producto (la semilla mejorada y/o acriollada en su propia milpa).

La comunidad no solo reconoce a quienes tienen buena semilla y la mejoran, pues también reconoce el trabajo y los conocimientos que hay detrás de la semilla a través de un incentivo pecuniario (tal y como sucede con los DPI, aunque sin un certificado) cómo se observa con el precio fijado⁵⁰ para la semilla que oscilaba entre los cuatro y cinco pesos moneda nacional al momento de la entrevista, a diferencia del precio del grano de maíz para consumo que estaba a dos pesos, como dice don Víctor, “*el maíz es mas barato, por que no es semilla, cómo lo vendes a precio de semilla*”.

Pero ese reconocimiento también llega a ámbitos regionales, como es el caso de Xoy, Yucatán, comunidad en donde el finado don Rufino Chi, genero a través del acriollamiento una variedad de maíz denominada *Nal xoy*, la cual es buscada⁵¹ por milperos de Yucatán y Quintana Roo y que reconocen que la autentica *nal xoy* es de Xoy, aunque los demás⁵² la cultiven si quieren nueva y buena, deben ir o encargarla desde Xoy; o cuando suceden desastres naturales y los campesinos salen a buscar a determinadas comunidades para conseguir semillas, como se verá más adelante.

Si bien hay un reconocimiento a quienes mejoran y existe un pago adicional para el caso de la semilla, surgen algunas interrogantes, deberían tener derechos exclusivos por sus mejoras don Benito, don Gervacio, don Casimiro, don Florentino, es decir, se podrían otorgar derechos de propiedad intelectual a los campesinos por las semillas mejoradas; o es la comunidad que “empuja” a determinadas personas a realizar mejoras en el material genético quien debería de ser protegida mediante los DPI; cómo o bajo qué sistema se pueden proteger las semillas mejoradas en la comunidad.

Ante esta situación y la incapacidad del marco legal para proteger los conocimientos y los productos de las comunidades y de las personas (en este caso campesinos milperos), los CT y los recursos (genéticos) se encuentran a libre disposición de quién los requiera, sin que los que innovaron, perfeccionaron y conservaron perciban beneficio alguno.

⁵⁰ Utilizó el término fijado, toda vez que los entrevistados refirieron que cuando alguien quiere vender la semilla más cara se avisan unos a otros para no comprar e incluso, creen que existe castigo (divino) por abusar con el precio de la semilla.

⁵¹ Información proporcionada por el Presidente de la Asociación Nal xoy, que busca el reconocimiento, protección y venta de la semilla Nal xoy.

⁵² Manifestaciones de algunos milperos de Yaxcabá.

V.2.- El acceso a los recursos genéticos y conocimientos tradicionales: la experiencia en Yaxcabá, Yucatán

Como ya se mencionó anteriormente, con el actual régimen jurídico, el acceso a los recursos genéticos y conocimientos de las comunidades es libre. Ante estas circunstancias, con mi inclusión a la comunidad y las facilidades proporcionadas por autoridades y campesinos; se pueden establecer etapas o niveles en el acceso: (1) el investigador se presenta en la localidad, con escrito y de manera oral se explica el motivo de la visita y se pide apoyo a fin de poder llevar a cabo la investigación y (2) la autoridad remite al investigador con los campesinos y éstos comienzan una relación con el investigador al que no solo le proporcionan maíz (recursos genéticos) sino también información, saberes, conocimientos.

En esta situación se observa a dos actores que se están relacionando: el investigador y el campesino; el primero acude con el segundo y solicita información (conocimientos) e incluso sin pedirlo puede recibir maíz (recursos), el campesino da lo uno y lo otro, sin nada a cambio, pero veamos, el investigador solo informa que se trata de una investigación y el campesino sabe que es una investigación, pero el primero conoce de los beneficios que le va a reportar la investigación, el segundo no sabe que hay beneficios por el uso de los conocimientos que él proporciona y tampoco por los maíces que él regala, en la mayoría de los casos.

El investigador sistematiza y genera productos a partir del recurso y conocimiento en mención, él sí puede cobrar por el acceso a estos, lo que se puede apreciar en el cobro por las asesorías y semillas que se generan o en documentos vendibles, ahora bien, por qué no pensar que el campesino también da una asesoría cuando se acude ante él y por ella puede cobrar, porque está proporcionando conocimientos que si bien no fueron adquiridos mediante la educación formal, no dejan de ser saberes aprendidos, experimentados y validados en su propia actuación.

Como ya se mencionó, cuando se habla de acceso, se debe considerar que éste solo correspondería darse en términos del consentimiento previo, informado y detallado, lo cual no sucede; por qué se piensa que se satisface el consentimiento previo e informado con indicar “estamos llevando a cabo una investigación” y no solo eso, por qué se cree que al entregar un documento (tesis, libro, artículo) a la comunidad ya se hizo el reparto justo y equitativo; estas interrogantes aunque parezcan simples, deben servir para reflexionar cuando se hace uso del conocimiento y sus productos de las comunidades a las que tenemos acceso.

Si bien es cierto que en la Novena Reunión ordinaria de la Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura⁵³, se observa que los agricultores de todo el mundo han domesticado, conservado, cultivado, mejorado y puesto a disposición recursos fitogenéticos durante milenios, y continúan haciéndolo en la actualidad, también es cierto que señalar que “*han puesto a disposición*”, genera confusión pues se dice que entonces los recursos son patrimonio común y como tal el acceso es libre.

Ahora bien qué pasaría si a los campesinos se les informara que los recursos genéticos son utilizados por las industrias: semillera, farmacéutica, alimenticia, entre otras y que su utilización genera grandes beneficios económicos; creo que el acceso no hubiera sido igual de sencillo si se les hubiera informado a los campesinos de esta situación y que incluso podían negarse a participar en la investigación, si tomamos en cuenta que en el acceso siempre habrá un interés: económico, comercial, de investigación, cualquiera de éstos genera beneficios, entonces, quiénes tienen derecho a esos beneficios.

Durante el estudio realizado, algunos campesinos que ya se encuentran más relacionados con las investigaciones, ya que han participado en otras anteriores, “cobraron” la llamada “tanda” la cual consiste en dar información siempre y cuando se les compre algo: un refresco, unas galletas, inclusive piden información a cambio, esto sucedió durante la primera entrevista.

Al momento de abordar el estudio de caso que fue en la tercer visita, consideraban que si bien el maíz de su milpa era suyo, una vez que lo regalaban ya no tenían más que pedir y que si lo vendían, el dueño era el que ya había pagado por él; incluso, cuando se les pidió que me enseñaran a cultivar el maíz, solo me cobraban por el tiempo que me dedicaran, y no por los conocimientos que me proporcionarían, porque esos habían sido heredados desde sus antepasados; es decir, al vender grano de maíz solo lo están vendiendo tal cual, sin contemplar todo el trabajo y los conocimientos que hay detrás del mismo: don Florentino vende su maíz que está quedando como Xnuc-nal sin que ello implique que le ponga precio a las actividades que realizó para que fuera modificándose: la observación, la cruza, la selección, la conservación, la variabilidad generada por él.

Ante esta situación se puede decir que la semilla es de quien la mejora y de quien la conserva y se caería en un individualismo que no necesariamente es del todo cierto, toda vez que el maíz también se mantiene en la comunidad porque existen los flujos de semillas que se dan gracias a las relaciones Gómez *et al* (2002), y esto se puede apreciar cuando existen desastres naturales como es el caso de los huracanes, el ataque de langosta, la canícula prolongada, o incluso cuando un milpero dejó de sembrar por uno o

⁵³ Realizada en Roma, 2002.

dos años y busca entre sus *compañeros* quién tiene la mejor semilla para comprarle, intercambiar o pedirle prestado; los campesinos que pierden sus cultivos, recurren a otros a fin de conseguir semilla, ya sea de la misma comunidad o en casos extremos, se trasladan y buscan en otras comunidades.

Por lo que hablar de acceso a los recursos y a los conocimientos compete a la colectividad y no a unos cuantos o a uno solo como poseedor o dueño del predio, como se menciona en las leyes señaladas en el anexo ocho.

Hablando sobre la disponibilidad de los recursos y de la confusión que existe al señalar al maíz como patrimonio de la humanidad o como dicen los más románticos “el maíz, un regalo de México para el mundo”; Grain (2005) señala:

“Que sea un patrimonio colectivo significa que el acceso se negocia socialmente. En otras palabras, no es de libre acceso. No es patrimonio de la humanidad, le pertenece a alguien. Y ese alguien es un sujeto plural, un sujeto colectivo. De manera que si otros agricultores, o cualquier otra persona física o jurídica, quieren acceder a ese material genético, tendrá que negociar con aquel sujeto colectivo”.

En Italia la Ley Regional de Lacio del 2000 establece derechos colectivos sobre el patrimonio genético local, la colectividad puede establecer las reglas, negociar y administrar.

Dicha negociación sólo es posible si los actores involucrados cuentan con información suficiente para decidir y actuar; si es posible regular, negar o permitir el acceso a los conocimientos tradicionales aún siendo éstos un producto social y los recursos genéticos de las comunidades, se debe recordar que el CDB, reconoce soberanía a los estados sobre los mismos; misma que ya ejercen países como Brasil, Filipinas, India y países de la Unión Africana que suscribieron su propia legislación en materia de acceso y derechos de las comunidades, Manzur y Lansen (2003).

Sin embargo, Becerra (2004) indica que la capacidad de negociación internacional de México como país poseedor de recursos y conocimientos tradicionales es muy débil. Esta falta de capacidad repercute en las comunidades, y autoridades, pues se fomenta la libre disposición. Y la falta de regulación violenta el ejercicio de la soberanía nacional y por ende, las comunidades se ven hasta cierto punto imposibilitadas para decidir entre otorgarlo o no mediante el consentimiento previo y fundamentado; el caso de Yaxcabá permite observar la manera en que los actores se relacionan y puede verse también la falta de información con la que toman la decisión de permitir el acceso y proporcionar conocimientos.

V.3.- Los quehaceres de los milperos ante desastres naturales: el huracán Isidoro 2002

La península de Yucatán no esta exenta de sufrir las consecuencias al paso de huracanes, uno de ellos, el huracán Isidoro en 2002 impacto fuertemente la península y Yaxcabá se vio seriamente afectada, de acuerdo con los datos proporcionados por los informantes se pudo analizar la manera en que resolvieron la situación de pérdida de sus cultivos, se enfatiza en la entrevista realizada a don José D. toda vez que fue uno de los que salieron a buscar semilla, él como comisariado ejidal, y sin dejar de lado la búsqueda y consecución de semilla realizada por don Valentín como representante de un partido político⁵⁴.

Se analizó la situación que se vivió con el huracán Isidoro por ser el meteoro más cercano (en tiempo-memoria) de fuerte impacto, sin embargo, recuerdan también a Gilberto, huracán de 1989 que azotó la península y cuyos estragos son documentados por Terán y Rasmussen (1994).

Duarte (2002) indica que el día 21 de septiembre Isidoro inicia su actividad en Mérida a las dieciséis horas con cientos que alcanzaban los 260 kilómetros por hora, además de lluvia, y se instaló en Yucatán afectando a 89 poblaciones de los 106 municipios que tiene el estado, es decir el 84% de las poblaciones; Echazarreta (2003) menciona que la cantidad de lluvia que Isidoro dejó en un día, era equivalente a la que cae de manera normal durante todo el mes de septiembre, refiere que el huracán salio el día 24 de septiembre a las ocho horas.

Don José D. relata que el huracán provocó serios daños a las milpas, pues al hacer el recorrido a la propia y pasar por otras el común de los compañeros milperos se quejaba de la situación lamentable en la que encontraron sus milpas, pero no solo eso, la gente estando en la plaza escucho por radio los municipios y comisarias que serían atendidos y que estaban catalogados como zona de desastre y se dieron cuenta que Yaxcabá no sería atendida, por lo que se dieron a la tarea de tratar de rescatar lo más posible de maíz, sin embargo, era muy poco el maíz que se podía obtener para sembrar, incluso para consumo pero este último podía conseguirse en la conasupo.

Ante este escenario, don José D. recuerda que “...siendo representante de los campesinos ejidatarios al ver toda la situación de pérdida de la semilla, los reuní en asamblea y platique con los del cinvestav [Luis Arias y Luis Burgos] para que nos apoyaran con el transporte, pues ellos nos podían echar la mano para que la autoridad nos hiciera caso...ya ve como es eso de la política...el transporte nos lo dieron, yo les

⁵⁴ Partido Acción Nacional (PAN)

plantee...tenemos una necesidad, ustedes que están trabajando seleccionando la semilla, ¿nos podrán facilitar la combi? Ellos accedieron. [Luís Arias y Luís Burgos]

En la reunión pregunto a los campesinos “...quiénes no tienen semilla o quienes tienen...por favor los que tienen que lo traigan aquí a la comisaría, hasta 5 kilos es aceptable vamos a ayudar a los compañeros que no tienen, ustedes hoy por ellos, mañana puede ser ellos por ustedes...” La gente acepto colaborar, sin embargo, se hizo hincapié en que se hablaba de semilla y no de maíz para consumo y dado que tienen un registro de las parcelas que cultivan pues no era difícil calcular la cantidad de semilla que necesitaban para cultivar: “¿Cuánto necesita? tanto...tanto... ¿Cuánto tienes?, superficie 2 ha ya se sabe para qué vas a pedir que quede claro...esto no es para consumo que quede claro esto es semilla, no me vas a decir que necesitas 100 kilos si tienes 2 ha no, yo se cuánto necesitas, dime cuánto tienes...tanto, tu nombre...solo se pidió la que se necesitaba...no para almacenar o para consumo.

Supieron que en Popolnah no se había perdido la cosecha, pues ya habían doblado cuando paso el huracán, así que se trasladaron a ese lugar para conseguir semilla y grande fue su sorpresa, pues encontraron a la gente vendiendo el maíz a la par de un evento político y como los del cinvestav los habían llevado en la combi, “...nos confundieron con algún candidato y aproveche la situación... les dije...yo vengo por semilla, vengo desde Yaxcabá, sufrimos un golpe tremendo con el paso del huracán...necesitamos semilla y habló el señor buena honda, hablo con los que estaban en el parque y les dijo que no era para negocio...vamos a ayudarlo...(eso fue porque yo hago oración antes de empezar mi trabajo para no fracasar)...la gente empezó a decir: yo le puedo vender cincuenta kilos...yo cien...y así...es más, en ese momento enlistamos con Luís Burgos una tonelada doscientos kilos de semilla...acuerde que es semilla no para consumo y no solo para Yaxcabá, sino para sus comisarías...”

Incluso les juntaron doscientos cincuenta kilos de semilla de frijol, pero como no tenían toda la semilla junta en ese momento, pues acordaron regresar en tres días para reunirla y así fue los milperos cumplieron y era la cantidad suficiente para los que habían solicitado semilla. No recibieron igual respuesta del ayuntamiento, y ante esto recurrieron al gobierno del estado; Don Valentín refiere que se acudió ante el gobierno y mandaron costales de semilla de siete kilos pero desafortunadamente la semilla aunque se sembró por necesidad, ésta no era apta para Yaxcabá, ya que al cosechar la que se logró, las mujeres la destinaron para el consumo animal, dado que reportaron un tamaño muy pequeño y mucha dificultad para desgranarla, y el consenso general es que no la conservaron por que no es como la de ellos.

Si bien ya se analizó la labor de conservación de semilla, aquí también cabe destacar situaciones muy particulares: a) buscaron semilla semejante a la que cultivan (criolla), desechando la que no les fue útil (mejorada-híbrida); b) la gestión realizada para conseguir semilla se dio de dos maneras, aunque en ambos casos los gestores eran milperos que habían perdido maíz y gozaban de representación popular: la primera a través de conocer a investigadores que si bien solo los apoyaron con el préstamo de la combi (para la gasolina y gastos colaboró la comunidad); y la segunda a través de contactos políticos que también consiguieron semilla útil en un primer momento; c) ante una situación de desastre, los milperos se ayudaron aún cuando no eran de la misma comunidad y se vendió la semilla a un precio justo un peso el kilo de semilla, cuando en ese tiempo la semilla costaba dos pesos, se sancionó socialmente a quienes pretendían hacer negocio al pretender vender la semilla a dos pesos con veinte centavos.

La gestión que realizan los campesinos ante desastres forma parte del *manejo integral de la milpa*, Tuxill (2002), por lo que sus estrategias para no quedarse sin maíz las resuelven por los antecedentes que tienen de otros desastres y si bien se reconoce el mejoramiento de los campesinos, ese trabajo también obedece a que la comunidad y personas de otros lugares acuden a los que consideran los mejoradores, para obtener semilla de calidad. Esta situación permite observar que ante desastres naturales la comunidad y cada milpero tienen la capacidad de organizarse para obtener nuevamente recursos genéticos.

El milpero, su familia y la comunidad, establecen relaciones en un ámbito enteramente local y por lo tanto su gestión es así, y encuentra dificultades cuando se quiere mover fuera de este, se encuentran ante dos grandes obstáculos con múltiples aristas: 1) un marco legal que define quiénes y qué se puede gestionar y, 2) la falta de capacidad para poder gestionar; una opción para salvar dichos impedimentos es la creación de un marco legal que incentive el hacer de las comunidades: la creación, transformación y transmisión de conocimientos, pero que también brinde reconocimiento y protección jurídica tanto a los conocimientos como a los productos y procesos que las comunidades generan a fin de puedan obtener beneficios pecuniarios y exigir frente a terceros derechos en caso del acceso y utilización de los mismos. Ante la falta de capacidad de las comunidades para gestionar frente a terceros y ante el marco jurídico, se precisa que se genere un programa educativo que retome sus necesidades para potencializar capacidades y habilidades que les permitan relacionarse de mejor manera en un ámbito mucho más amplio, que rebasa la localidad.

CONCLUSIONES

Con los datos de campo se pudo identificar que, a través de los procesos, *selección, mejoramiento, conservación, diversidad morfológica*, los milperos de Yaxcabá en el estado de Yucatán, México, gestionan y poseen cuatro *productos principales* expresados en razas de maíz criollo (*Nal tel, Xmejen nal, Xnuc nal, Dzit bacal*) y veinticinco *subproductos* que corresponden a las variedades de estos maíces (*Pix Cristo, Xoy, Xe ju, K'aan nal, País xi'im, Chun ya, Ch'on nal, K'an xi'im, Chak chob, Sak nal, Xbox holoch, Sakxi'im, Xwob nal, Xgranada nal, Xhe ub*). Estas variedades de maíz son la diversidad genética que los pobladores locales han desarrollado como respuesta a las condiciones ambientales, lo cual ha favorecido la presencia de la comunidad campesina en Yaxcabá.

Lo anterior, permite concluir que, la propuesta metodológica planteada para el estudio del conocimiento tradicional, a través de *Procesos y Productos*, es útil y explica la gestión que del maíz y su semilla hacen los campesinos milperos de Yaxcabá.

Respecto a la propuesta metodológica del *Diseño de Perfil y Ejes Rectores* para identificar a comunidades susceptibles de ser protegidas mediante los derechos de propiedad intelectual, se concluye que son una excelente aproximación ya que proporciona elementos sólidos para obtener información en campo de la situación que guarda los derechos de propiedad intelectual en la producción de maíz criollo.

Si bien la propuesta metodológica de procesos y productos es una herramienta útil para estudiar de manera sistemática el conocimiento tradicional, en campo se identificó que, en la gestión del conocimiento para generar semilla y maíz para consumo intervienen tres esferas: milpa, familia y comunidad.

Es necesario subrayar que estas esferas son parte integral del conocimiento tradicional que garantiza la permanencia y cultivo de maíz criollo en Yaxcabá, toda vez que se expresan e interrelación en la celebración de festividades en torno al maíz, la presencia de fitomejoradores del pueblo, la presencia de personas especialistas para celebrar los rituales en torno al maíz (rezanderas, Xmen).

También corresponde al ámbito comunitario, la presencia de gestores para obtener semilla en otras comunidades o con instituciones gubernamentales en caso de siniestro (gestores), el cuidado mutuo de parcelas, y la mano de obra o jornaleros cuando las actividades propias del cultivo de maíz se intensifican.

Respecto a la preservación de las razas y variedades de maíz criollo identificadas en Yaxcabá, se puede concluir que tanto la semilla como el conocimiento para su creación y conservación, son heredados de generación en generación principalmente a los hijos varones que se quedan en la comunidad y que se dedican al cultivo del maíz, aunque no se queden a vivir en el solar o casa paterna.

Al identificar que el conocimiento, los procesos y productos en un ámbito denominado oficial son protegidos por los derechos de propiedad intelectual; con la información del caso estudiado, se concluye que las comunidades indígenas, campesinas, locales, requieren de la protección legal de sus conocimientos, procesos y productos, toda vez que, aún cuando no son iguales a los creados en el ámbito oficial, se puede legislar en la diferencia, ya que son susceptibles de ser protegidos por los derechos de propiedad intelectual.

Finalmente se concluye que el actual marco jurídico conformado por patentes, denominaciones de origen, variedades vegetales, y secreto industrial, imposibilita a las comunidades indígenas y campesinas para realizar gestión en materia de derechos de propiedad intelectual, ya que las variedades criollas no cumplen con los requisitos establecidos por estas figuras legales. Este marco jurídico define quiénes y qué es protegido por los DPI y excluye a las comunidades, sus conocimientos, procesos y productos.

De lo anterior se concluye que en México se precisa de un sistema *sui generis* que atienda y responda a las características del conocimiento tradicional, y los productos que con este se generan.

Este sistema *sui generis*, permitiría a las comunidades y pueblos indígenas y campesinos, e incluso locales, percibir beneficios económicos por la utilización de sus conocimientos y productos-recursos; lo cual puede llevar a que dichas entidades puedan exigir frente a terceros derechos de carácter pecuniario, pero además, puede definir con que medios y ante qué instancias las comunidades y pueblos pueden ejercerlos, por que cómo ya se explico, la legislación se encuentra dispersa y no define claramente cómo las comunidades pueden hacer valer sus derechos.

BIBLIOGRAFÍA

- Alfonso, R. R. (2006) Sobre la conceptualización “conocimiento tradicional”. Fundamentos y contexto en la legislación actual. En Concheiro, B.L. y López, B. F., Coordinadores: Biodiversidad y Conocimiento Tradicional en la Sociedad Rural. Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria. Cámara de Diputados. LX Legislatura. (pp. 79-103)
- Altieri, M. A. (s/f) Aspectos socioculturales de la diversidad del maíz nativo. Departamento de Ciencias, Políticas y Gestión del Medio Ambiente, Universidad de California, Berkeley; para le Secretario de la Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte. Como parte de la Iniciativa del Artículo 13: Maíz y biodiversidad: efectos del maíz transgénico en México.
- Argueta, A. (1991) Pueblos Indios y Recursos Naturales. En Warman, A. y Argueta, A.; Coordinadores. Nuevos Enfoques para el Estudio de las Etnias Indígenas en México. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades UNAM. México. (pp. 13-46)
- Arias, R. L. (1984) Análisis de los Cambios en la Producción Milpera de Yaxcabá, Yucatán 1980-1982. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo, Texcoco, estado de México. (164 p.)
- Arias, R. L. (1995) La producción milpera actual en Yaxcabá, Yucatán. En Hernández; E., Bello, E., Levy, S., (1995) compiladores. La Milpa en Yucatán, un sistema de producción agrícola tradicional. Colegio de Postgraduados, México. (pp. 171-200)
- Arias, (2004) L., Jarvis, D., Williams, D., Latournerie, L., Márquez, F., Castillo, F., Ramírez, P., Ortega, R., Ortiz, J., Sauri, E., Duch, J., Bastarrachea, J., Guadarrama, M., Cázarez, E., Interian, V., Lope, D., Duch, T., Canul, J., Burgos, L., Camacho, T., González, M., Tuxill, J., Eyzaguirre, C., y Cob, V. (2004) Conservación *in situ* de la biodiversidad de las variedades locales en la milpa de Yucatán, México. En Chávez-Servia, J.L., J. Tuxill y D. I. Jarvis (eds) 2004. Manejo de la diversidad de los cultivos en los agro ecosistemas tradicionales. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos. Cali, Colombia. (pp. 36-46)
- Arzaluz S. S. (2005) La utilización del estudio de caso en el análisis local. Región y Sociedad Vol. XVII, No. 32. Derechos reservados El Colegio de Sonora.
- Bárceñas, A. R y Manzo, R. F. (2007) Marco Jurídico deficiente, otorga acceso a los recursos genéticos y conocimientos tradicionales. In Magdalena, V. J y Rodríguez, P. J. compiladores. X Congreso Nacional de Ciencias Agronómicas.
- Becerra, R. M (2004). La propiedad intelectual en transformación. Universidad Nacional Autónoma de México. (209 p.)
- Bello, B. E. (1990) Dinámica Económica y Social de las Familias Campesinas de Yaxcabá, Yucatán: 1981-1989. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo, Texcoco, estado de México. (237 p.)
- Boege, S. E. Territorios y Diversidad Biológica, la agrodiversidad de los pueblos indígenas de México. En Concheiro, B.L. y López, B. F., Coordinadores: Biodiversidad y Conocimiento Tradicional en la Sociedad Rural. Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria. Cámara de Diputados. LX Legislatura. (pp. 237-294)
- Bonfil, B. G (1987) México Profundo. Una civilización negada. CIESAS/SEP (250 p)
- Bravo, E., 1996. (ed) *Biodiversidad y derechos de los pueblos*, Amazonia por la Vida, Quito, Ecuador. *Acción Ecológica!* Earth love fund/ Instituto de Estudios Ecológicos. (247 p.)
- Burgos, M. L., Chávez-Servia, J.L & Ortiz, C. J. (2004) Variabilidad morfológica de maíces criollos de la península de Yucatán, México. En Chávez-Servia, J.L., J. Tuxill y D. I. Jarvis (eds) 2004. Manejo de la diversidad de los cultivos en los agro ecosistemas

- tradicionales. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos. Cali, Colombia. (pp. 58-66)
- Camacho, V. y Chávez, S. J. (2004) Diversidad morfológica del maíz criollo de la región centro de Yucatán, México. En Chávez-Servía, J.L., J. Tuxill y D. I. Jarvis (eds) 2004. Manejo de la diversidad de los cultivos en los agro ecosistemas tradicionales. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos. Cali, Colombia. (pp. 47-57)
- CAN (2005) Elementos para la protección sui generis de los conocimientos tradicionales colectivos e integrales desde la Perspectiva indígena. Documento consensuado por el Grupo de trabajo de expertos indígenas sobre conocimientos tradicionales de la Comunidad Andina de Naciones (CAN) Comunidad Indígena Secretaría General.
- Canul, K. J. (2004) Diversidad Morfológica e Isoenzimática en Poblaciones Nativas de Calabaza (*Curcubita* spp) en Yucatán, México. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo, Texcoco, estado de México. (98 p.)
- Caraballos, T., V (1997) Divergencia en poblaciones de maíz nativas de valles altos de México. Tesis de Maestría, Colegio de Postgraduados, Montecillo, Estado de México. (66 p.)
- Carabias, J (1993) "La biodiversidad y el desarrollo". En González, Cuauhtémoc. Coord.; Delgado Irma; compiladora. *La Agricultura 500 años después*. Instituto de investigaciones Económicas, UNAM.
- Cazares, et al (2005) S. E., Interian, K. V., Chávez, S. J., Sauri, D. E., González, M. M., Guadarrama, M. M. y Latournerie, M. Recetas de las mujeres de Yaxcabá, Yucatán, cocinadas con ingredientes locales. Centro de Investigación y Estudios Avanzados del IPN, Unidad Mérida, Yucatán, México; Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos, Roma, Italia (IPGRI); IDRC (Canadá); Instituto Tecnológico de Mérida; Fundación PRODUCE Yucatán. (78 p.)
- CDI (2006) La vigencia de los derechos indígenas en México. Análisis de las repercusiones jurídicas de la reforma Constitucional Federal sobre derechos y cultura indígena, en la estructura del Estado. Comisión Nacional para el desarrollo de los pueblos indígenas.
- CONABIO (1998) Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad. La Diversidad Biológica de México. Estudio de País. México (341 p.)
- Chávez, M., M. y Arriaga, J., C (1999) Agricultura campesina y diversidad de maíz. Revista Ciencia ergo sum. Volumen 6, No. 1, Marzo. Universidad Autónoma del Estado de México.
- Chávez, J.L., L.M. Arias, D.I. Jarvis, J. Tuxill, D. Lope y C. Eyzaguirre (2002) (eds).. Resúmenes del simposio: Manejo de la diversidad cultivada en los agroecosistemas tradicionales, 13-16 de Febrero del 2002, Mérida, México. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos, Roma, Italia.
- Chávez, S. J; Canul, K. J; Burgos, M. L y Márquez S. F (2004) Beneficios potenciales del mejoramiento participativo de maíz en el sistema roza-tumba-quema de Yucatán, México. En Chávez-Servía, J.L., J. Tuxill y D. I. Jarvis (eds) 2004. Manejo de la diversidad de los cultivos en los agro ecosistemas tradicionales. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos. Cali, Colombia. (pp. 175- 187)
- Chávez, J.L., J. Tuxill y D. I. Jarvis 2004. (eds) Manejo de la diversidad de los cultivos en los agro ecosistemas tradicionales. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos. Cali, Colombia.
- Díaz, B. F y Hernández, R. G. (1999) Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. McGraw Hill. México.
- Díaz, B. M. (2004) Conocimiento campesino sobre la selección de caracteres para semilla de haba en Tlatlaquitepec, Puebla. Tesis de maestría. Colegio de Postgraduados, Puebla. México. (151 p.)

- Duch, G. J., Los suelos, la agricultura y vegetación en Yucatán. (1995) En Hernández; E., Bello, E., Levy, S., (1995) compiladores. La Milpa en Yucatán, un sistema de producción agrícola tradicional. Colegio de Postgraduados, México. Tomo 1 (pp. 97-107)
- Escobar, M. D (2006) Valoración Campesina de la Diversidad del Maíz. Estudio de caso de dos comunidades de Oaxaca, México. Tesis Doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona. España. (227 p.)
- Espinosa, M. F (2004) Recursos genéticos conocimientos tradicionales y propiedad intelectual: piezas clave en los TLC. En Iconos No. 19, Flacso Ecuador, Quito, (pp. 13-20) (Flacso, Facultad Latinoamericana de ciencias sociales sede Ecuador.)
- ETC group (2002). *Communique*. No. 75 (Marzo/Abril) El mejor tratado internacional (que se pudo conseguir) ganador: FAO.
- ETC group (2004). *Communique*. No. 83. (Enero/febrero) Del confinamiento global al autoconfinamiento: Diez años después — una crítica al CDB y las “Directrices de Bonn” sobre acceso y reparto de beneficios.
- FAO. 2002. Proyecto de Código de Conducta para la Biotecnología. Hacia un código de conducta para la biotecnología vegetal en cuanto que afecta a la conservación y utilización de los recursos fitogenéticos. Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura. *En*: CGRFA-9/02/18/Anexo (CPGR/93/9). Novena reunión ordinaria 14-18 de octubre 2002. Roma, Italia
- Flores, S. D (2000). Biodiversidad, gestión de sistemas de cultivo de maíz y patrimonio: estudio de caso Cuenca del Río Texcoco. Tesis de maestría. Colegio de Postgraduados, Montecillo, México. (156 p.)
- Fonte, M., Acampora, T., & Sacco, V. (2006) Desarrollo rural e identidad cultural: reflexiones teóricas y casos empíricos. Universidad de Nápoles “Federico II”. RIMISP. (pp.22-28)
- García, M. P; Ruenes, M. R; Zizumbo, V. D (2002). Procesos de domesticación en las tierras bajas Mayas: un marco histórico dentro del contexto mesoamericano. En Chávez-Servia, J.L., L.M. Arias, D.I. Jarvis, J. Tuxill, D. Lope-Alzina y C. Eyzaguirre (eds). 2002. Resúmenes del simposio: Manejo de la diversidad cultivada en los agroecosistemas tradicionales, 13–16 de Febrero del 2002, Mérida, México. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos, Roma, Italia.
- Gil, M. A (1995). Definición del patrón varietal de maíz en la región sureste de la Sierra Purépecha. Tesis de maestría. Colegio de Postgraduados, Montecillo, México. (210 p.)
- Gómez, L. M., Latornerie, M. L., Arias, R. L., Tuxill, J., y Chávez, S. J., (2002) Sistemas de intercambio de semillas de los cultivos de la milpa en Yaxcabá, Yucatan, **En** Chávez, J.L., L.M. Arias, D.I. Jarvis, J. Tuxill, D. Lope-Alzina y C. Eyzaguirre (eds). 2002. Resúmenes del simposio: Manejo de la diversidad cultivada en los agroecosistemas tradicionales, 13–16 de Febrero del 2002, Mérida, México. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos, Roma, Italia.
- Gómez, L. M, (2004) Sistema informal de abastecimiento de semillas de los cultivos de la milpa de Yaxcabá, Yucatán. En Chávez-Servia, J.L., J. Tuxill y D. I. Jarvis (eds) 2004. Manejo de la diversidad de los cultivos en los agro ecosistemas tradicionales. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos. Cali, Colombia. (pp. 150-156)
- GRAIN(1995) Biodiversidad sustento y culturas. Biopiratería: patente de saqueo tomado de "Towards A Biodiversity Community Rights Regime", documento de discusión. Consulta en línea 16 de febrero 2006.
- GRAIN (2005) Derechos colectivos sobre las semillas de los agricultores en Italia. En Biodiversidad 46. Octubre, (pp. 44-48)

- Heifer, R. L. (2002). Derechos de Propiedad Intelectual sobre variedades vegetales: una visión de conjunto con opciones para los gobiernos nacionales. Estudio legislativo de la FAO en Línea No. 31.
- Hernández, X. E. (1992) Racionalidad tecnológica del sistema de producción agrícola de roza-tumba-quema en Yucatán. En Zizumbo, V. D.; Rasmussen, C. H.; Arias, R. L. y Terán, C. S. (Eds.) (1992) La Modernización de la Milpa en Yucatán: Utopía o Realidad. Centro de Investigación Científica de Yucatán. Mérida, Yucatán, México y DANIDA (Ministerio de Relaciones Exteriores de Dinamarca. (pp. 187-193)
- Hernández, X. E., Levy, T. S., y Bello, B. E., (1995) La roza-tumba-quema en Yucatán. En Hernández, E., Bello, E., Levy, S., (1995) compiladores. La Milpa en Yucatán, un sistema de producción agrícola tradicional. Colegio de Postgraduados, México. Tomo I (pp. 35-86)
- Hernández, X. E., Bello, E., Levy, S., (1995) compiladores. La Milpa en Yucatán, un sistema de producción agrícola tradicional. Colegio de Postgraduados, México. Tomo I (pp. 1-366) y Tomo 2, (pp. 307-603)
- Interian, K. V, M. (2005) Asociación de la diversidad genética de los cultivos de la milpa con los sistemas agrícolas y factores socioeconómicos en el centro – oriente de Yucatán. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados. Montecillo. México. (88 p.)
- IPGRI (2005) La Biodiversidad al servicio de la nutrición y la salud. En Boletín de las Américas. Vol. 11, No. 1, español, Julio. (págs.1-12)
- Ito, S. M, y Vargas, N. B (2005). Investigación cualitativa para psicólogos. De la idea al reporte. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. Porrúa.
- Kästler, G. (2005) La legislación de semillas en Europa deja fuera a los agricultores. En Biodiversidad 46. Octubre, Págs. 34-43
- Lara, P. E. (2001) El Conocimiento Campesino Náhuatl en el Agro ecosistema Tradicional de maíz (*Zea mays* L.): Estudio de caso en San Isidro Buen Suceso, Tlaxcala. Tesis de maestría, Colegio de Postgraduados, Campus Puebla. (182 p.)
- López, B. F. y Espinoza, S. G. Recursos Genéticos y Conocimiento Tradicional Indígena. En Concheiro, B. L. y López, B. F., Coordinadores: Biodiversidad y Conocimiento Tradicional en la Sociedad Rural. Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria. Cámara de Diputados. LX Legislatura. (pp. 105-131.)
- Louette, D. and M. Smale (1998). Farmers' Seed Selection Practices and Maize Variety Characteristics in a Traditionally-Based Mexican Community. CIMMYT Economics Working Paper No. 98-04. México, D.F: CIMMYT. (27 p.)
- Madrigal, C. B (1994) Caracterización del Conocimiento Tradicional sobre Plantas Medicinales en dos Comunidades de Origen Náhuatl. Tesis de Maestría. Colpos Montecillo.
- Mansilla y Mejía (1998) Las Variedades Vegetales y su protección en el Derecho Intelectual. En Becerra R. (1998) Compilador, Estudios del Derecho Intelectual en homenaje al Prof. David Rangel Medina. UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas, México. (pp. 447-487.)
- Manzo, R. F. (2005). Organización social para la innovación. Redes sociales para la innovación. Notas de la clase Diseño y planeación de Extensión rural y educación de adultos. Clave del curso: DES-658. Cuatrimestre: verano 2005. Colegio de Postgraduados. Montecillo. México.
- Manzur, M.I. y Lasén, D.C. (2003) Acceso a Recursos Genéticos Chile en el contexto mundial. Fundación Sociedades Sustentables, Field (Foundation for International Environmental and Development. (24 p.)
- Mariaca, M. R. (1992) La fertilidad del suelo en la milpa bajo roza-tumba-quema en Yucatán. En Zizumbo, V. D.; Rasmussen, C. H.; Arias, R. L. y Terán, C. S. (Eds.)

- (1992) La Modernización de la Milpa en Yucatán: Utopía o Realidad. Centro de Investigación Científica de Yucatán. Mérida, Yucatan, México y DANIDA (Ministerio de Relaciones Exteriores de Dinamarca. (pp. 215-226)
- Martínez, F. Torres, G. Aboites, G.(1998). Globalización: control y poder en tomo a la conservación de los recursos. Tomo II, Retos y posibilidades del desarrollo sustentable: Tierra, Bosques, y Agua. Congreso Nacional: El ajuste estructural en el campo mexicano, efectos y respuestas. UNAM, UAM-Atzacapozalco e Iztapalapa, UAQ y AUG. México.
- Márquez, S. F (1997) Conservación y uso de la diversidad del maíz. En Serratos, J. A.; A. López H. y G. Carrillo C., eds. (2000). Taller de Maíz Transgénico. Memoria. NAPPO, DGSV, CNBA. Cd. de México 13-16 octubre de 1997. (pp. 32-41)
- Márquez, S. F (2004) Mejoramiento de tres razas de maíz para la península de Yucatán bajo retrocruza limitada. En Chávez-Servía, J.L., J. Tuxill y D. I. Jarvis (eds) 2004. Manejo de la diversidad de los cultivos en los agro ecosistemas tradicionales. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos. Cali, Colombia. (pp. 163- 165)
- McClung, T. E (1997) Antropología e historia del maíz en México. *In* Serratos, J. A.; A. López H. y G. Carrillo C., eds. (2000). Taller de Maíz Transgénico. Memoria. NAPPO, DGSV, CNBA. Cd. de México 13-16 octubre de 1997. (pp. 48-59)
- OCDE. (1996). Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico.
- Ortega, P. R. (2003). Sin maíz no hay país. La diversidad del maíz en México.
- Ortiz, S. C (1999) Los Levantamientos Etnoetnológicos. Tesis de Doctorado. Colegio de Postgraduados, Montecillo, Texcoco, Estado de México. (212 p.)
- Ortiz, S. C. (2007) Etnoetnología. Conferencia magistral. X Congreso Nacional de Ciencias Agronómicas. Universidad Autónoma Chapingo.
- Otero, G. (1992) "Agricultura, Biotecnología, e integración norteamericana". En Casas, R.; Chauvet, M.; Rodríguez, D.; (1992) Coordinadoras. *La biotecnología y sus repercusiones socioeconómicas y Políticas*. UNAM.
- Padilla, S. J. (1983) Monografía de Yaxcabá, Yucatán. Unidad Regional de Culturas Populares. Programa Cultural Frontera Sur. SEP. Mérida, Yucatán.
- Pérez T, A. (1981) La agricultura milpera de los mayas de Yucatán. En L.A. Varguez P. (ed), La milpa entre los mayas de Yucatán. Universidad de Yucatán, Mérida, Yucatán.
- PNUMA (2003) Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina Regional para América Latina y el Caribe. XIV Reunión del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe, Panamá, Panamá, del 20 al 25 de noviembre de 2003.
- Rangel, M. D. (1998) Derecho Intelectual. Panorama del Derecho Mexicano. UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas. (225 p.)
- Rasmussen, C. y Terán, S. (1992) Siembra: diversidad, dinámica y patrón de cultivos en la milpa. En Zizumbo, V. D.; Rasmussen, C. H.; Arias, R. L. y Terán, C. S. (Eds.) (1992) La Modernización de la Milpa en Yucatán: Utopía o Realidad. Centro de Investigación Científica de Yucatán. Mérida, Yucatan, México y DANIDA (Ministerio de Relaciones Exteriores de Dinamarca. (pp. 227-245)
- Reyes, C., P (1990) El maíz y su cultivo. AGT editor, S. A. México, (460 p.)
- Ríos, H., O. Batista y A. Fernandez (1996) Características y potencialidades del germoplasma cubano de calabaza. Cultivos Tropicales 17 (1) (pp. 88-91)
- Sánchez, F., D. (2000) Biodiversidad, gestión de sistemas de cultivo de maíz y patrimonio: estudio de caso Cuenca del Río Texcoco. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados, Montecillo, Estado de México. (156 p.)
- Sánchez, G. J y Arias, D. (1997). Diversidad genética y flujo genético entre especies de Zea en México. *In* Serratos, J. A.; A. López H. y G. Carrillo C., eds. Taller de Maíz

- Transgénico. Memoria. NAPPO, DGSV, CNBA. Cd. de México 13-16 octubre de 1997. (p. 31)
- SEMARNAT (1999) Biodiversidad. Extracto de documento. Primera edición. Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y pesca, a cargo del Centro de Educación y capacitación para el Desarrollo Sustentable.
- SIAP (2006) Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Estadística Básica, Anuario 2006, producción agrícola, estado de Yucatán. Sagarpa, México.
- Schmidt, L.C. (1998), Propiedad Intelectual y sus fronteras: protección de arte e industria. En Becerra R. (1998) *Compilador, Estudios del Derecho Intelectual en homenaje al Prof. David Rangel Medina*. UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas, México. (pp. 31-54)
- Soria, L. M. (2006) La Propiedad intelectual y sus efectos sobre las patentes. El conocimiento tradicional y la Biodiversidad. En En Concheiro, B. L. y López, B. F., *Coordinadores (2006) Biodiversidad y conocimiento tradicional en la sociedad rural*. Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria. Cámara de Diputados LX Legislatura. (pp. 167-224)
- Terán, S y C. Rasmussen. (1992a). La milpa bajo Roza Tumba Quema en el siglo XVI. En Zizumbo, V. D.; Rasmussen, C. H.; Arias, R. L. y Terán, C. S. (Eds.) (1992) *La Modernización de la Milpa en Yucatán: Utopía o Realidad*. Centro de Investigación Científica de Yucatán, Yucatan, México y DANIDA (Ministerio de Relaciones Exteriores de Dinamarca. (pp. 29-52)
- Terán, S y C. Rasmussen. (1994). La milpa de los mayas. *La Agricultura de los Mayas Prehispánicos y Actuales en el Noreste de Yucatán*. Gobierno del Estado de Yucatán. (348 p.)
- Toledo *et al* (2002) Toledo, V. M.; Alarcón, Ch. P.; Moguel, P.; Olivo, M.; Cabrera, A.; Leyaquién, E.; y Rodríguez, A. A. (2002) Biodiversidad y pueblos indios en México y Centroamérica. En Biodiversidad y Pueblos Indios. Biodiversitas, Boletín bimestral de la Comisión nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad. (pp. 1-16)
- Turrent, A., Serratos, J. A.; (2004) Context and Background on Maize and its Wild Relatives in Mexico. For the article 13 Initiative on Maize and Biodiversity. In *Maize and Biodiversity: The effects of Transgenic Maize in Mexico*. Secretariat of the Commission for Environmental Cooperation of North America. (pp. 1-55)
- Tuxill, J., (2002) Análisis preliminar de los efectos de una sequía regional sobre producción agrícola y manejo de semillas en Yaxcabá, Yucatan. En Chávez-Servia, J.L., L.M. Arias-Reyes, D.I. Jarvis, J. Tuxill, D. Lope-Alzina y C. Eyzaguirre (eds). 2002. *Resúmenes del simposio: Manejo de la diversidad cultivada en los agroecosistemas tradicionales*, 13-16 de Febrero del 2002, Mérida, México. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos, Roma, Italia.
- Tuxill, J. (2004) Effects of regional drought on local management of seed stocks of maize, beans, and squash in central Yucatan state, México: preliminary findings. En Chávez-Servia, J.L., J. Tuxill y D. I. Jarvis (eds) 2004. *Manejo de la diversidad de los cultivos en los agro ecosistemas tradicionales*. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos. Cali, Colombia. (pp. 141-149)
- Yupit, M. E., Latournerie M. L., Arias, R. L., y Chávez, S. J. (2004) *Sistemas de almacenamiento de semillas de los cultivos de la milpa y sus plagas en Yaxcabá, Yucatán*. En Chávez-Servia, J.L., J. Tuxill y D. I. Jarvis (eds) 2004. *Manejo de la diversidad de los cultivos en los agro ecosistemas tradicionales*. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos. Cali, Colombia. (pp. 157-162).
- Warman, A. (1995) *La historia de un bastardo: maíz y capitalismo*. Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM, Fondo de Cultura económica. 2ª. Reimpresión. (281 p.).

- Warman, A. (2001) Los indios de México. Nexos, No. 280, abril, (pp. 39-42)
- Warman, A. (2003) Los indios mexicanos en el umbral del tercer milenio. Fondo de Cultura Económica. (313 p.)
- Warman, A. (2004) El campo mexicano en el siglo XX. Fondo de Cultura Económica (162 p.)
- Wendt, J. e Izquierdo, J. (2000) La práctica del acceso a los recursos genéticos de los derechos de obtenciones vegetales en América Latina. (pp. 1-23)
- Zerda, S. A.; Forero, P. C. (2002). Los derechos de propiedad intelectual sobre los conocimientos de las comunidades étnicas. Revista Internacional de Ciencias Sociales, - campus-oei.org Página consultada el 7 de marzo 2006.
<http://www.campus-oei.org/salactsi/foroero>.
- Zizumbo, V. D.; Rasmussen, C. H.; Arias, R. L. y Terán, C. S. (Eds.) (1992) La Modernización de la Milpa en Yucatán: Utopía o Realidad. Centro de Investigación Científica de Yucatán. Mérida, Yucatan, México y DANIDA (Ministerio de Relaciones Exteriores de Dinamarca. (378 p)

PÁGINAS WEB

- <http://www.diariooficialdelafederacion.gob.mx>
- <http://www.wipo.org>
- <http://www.ocde.org/dsti/sti/s t/biotech/prod/prod/ldr.htm>
- <http://www.grain.org/publications/spanish/pirateria.htm>
- http://www.idrc.ca/es/ev-30566-201-1-DO_TOPIC.html
- www.prohumana.cl/index.php
- <http://www.campus-oei.org/salactsi/foroero>
- http://www.uexternado.edu.co/noticias/cipe_anuarios/oasis/isabel_gomez
- <http://www.debtwatch.org/cat/docs/observatoris/deco/dillon.pdf>
- http://www.agrocadenas.gov.co/negociaciones/documentos/CGC_Biotecnologia.pdf
- <http://www1.unne.edu.ar/cyt/2002/01-Sociales/S-043.pdf>
- http://www.redbio.org/portal/encuentros/enc_2001/mesaredonda
- www.semarnat.gob.mx

A N E X O S

Fotografías de procesos para la generación de semilla y maíz para consumo



Fotografía 1: Selección de semilla en la cocina familiar

Fuente:
Rosa Barcenas (nov-2006)



Fotografía 3: Semilla lista para la siembra

Fuente:
Rosa Barcenas (nov-2006)

Fotografía 2: Conservación de la semilla seleccionada por la Ama de Casa

Fuente:
Rosa Barcenas (nov-2006)





Fotografía 4: Diversidad morfológica del maíz criollo de Yaxcabá

Fuente: Rosa Barcenas (nov-2006)



Fotografía 5: Acriollamiento cruza de *nal tel* con un híbrido

Fuente: Rosa Barcenas (nov-2006)

Fotografía 6: Doblado de la mata para conservar la mazorca en la milpa



Fuente: Rosa Barcenas (sep-2006)

Fotografía 7: Conservación de maíz en la milpa, vista exterior de una troje



Fuente: Rosa Barcenas
(oct-2006)



Fotografía 8: Vista interior de una troje, mazorcas con *joloch* (bráctea)

Fuente: Rosa Barcenas (oct-2006)



Fotografía 9: Vista de una troje en el solar para la conservación de mazorcas

Fuente:
Rosa Barcenas (oct-2006)

Fotografías del maíz en las celebraciones y rituales



Fotografías 10 y 11: Elaboración de *pibes*
Fuente: Rosa Bárcenas (nov-2006)



Fotografía 12: Rezo en el altar en
ofrenda de *Pibi-nal*

Fuente: Rosa Bárcenas (nov-2006)



Fotografía 13: Ofrenda de *pibes*,
atole de maíz nuevo y elotes tiernos

Fuente: Rosa Bárcenas
(nov/2006)



Fotografía 14: Representación escolar del *Hanal pixan*

Fuente: Rosa Bárcenas (nov-2006)



Fotografía 15: Representación escolar del *Hanal pixan*, ofrenda de pozole y tamales

Fuente: Rosa Bárcenas (nov-2006)



Fotografía 16: Representación escolar del *Hanal pixan*

Fuente: Rosa Bárcenas (nov-2006)

Anexo 2: Guía de entrevista autoridades locales

Comunidad:	Municipio:
1. Nombre:	
2. Cargo:	
3. Ocupación:	
4. Qué organizaciones hay al interior de la comunidad:	
5. Nombre del representante o encargado:	

- 6.-¿Han sufrido desastres naturales: huracanes, sequías que hayan ocasionado la pérdida de los cultivos?
 7.-¿Se han quedado sin maíz? 8.- ¿Y sin semilla?
 9.-¿Cómo lo han resuelto?
 10.- ¿Han tenido que organizarse para obtener maíz?
 11.- ¿Y semilla?:
 12.- Qué tipos de matces se siembran en la comunidad

Si/No	Maíz criollo	Si/No	Maíz criollo
	Xnuc-nal amarillo		Xnuc-nal blanco
	Dzit-bacal amarillo		Dzit-bacal blanco
	Xt'uup-nal amarillo		Xt'uup-nal blanco
	Xtrees amarillo		Xtrees blanco
	Xmejen-nal amarillo		Xmejen-nal blanco
	Nal-t'el amarillo		Nal-t'el blanco
	Pix cristo		Xhe hub
Si/No	Maíz mejorado	Si/No	Maíz mejorado
	Híbrido amarillo		V-536 B
	Híbrido blanco		V-532 B
	V-527 B		
	V-528 B		Maíz acrollado
	V-533 B		Nal Xoy amarillo

12. ¿Por qué se siguen utilizando las variedades criollas?
 13. Quiénes producen el mejor maíz y la mejor semilla de cada variedad

	Tipo de maíz se siembra	Quiénes lo producen	Quien tiene la mejor semilla de:
A	Xnuc-nal amarillo		
	Xnuc-nal blanco		
	Dzit-bacal amarillo		
	Dzit-bacal blanco		
	Pix cristo		
	Xt'uup-nal amarillo		
	Xt'uup-nal blanco		
	Xtrees amarillo		
	Xtrees blanco		
	Xmejen-nal amarillo		
	Xmejen-nal blanco		
	Nal-t'el amarillo		
	Nal-t'el blanco		
	Xhe hub		
B	Nal Xoy amarillo		
C	Híbrido amarillo		
	Híbrido blanco		
	V-527 B		
	V-528 B		
	V-532 B		
	V-533 B		
	V-536 B		

- * Lo indicado en letras mayúsculas negras, se tomó de Fuente: Gómez et. al. (2004) e indican **(A)** Material criollo de acuerdo al concepto del agricultor. **(B)** Material acrollado. **(C)** Dzib (2000). Materiales mejorados **(C)**.
 14. ¿Tienen festividades relacionadas con el maíz?: 15. ¿Utilizan semilla o maíz?:
 16. ¿Qué variedades?: 17.- ¿De qué manera se organizan?:
 18.- ¿Las festividades han sufrido cambios por la falta de maíz?: 19.- ¿Cómo lo han resuelto?

Anexo 3: Guía de entrevista a productores de maíz

1. Nombre: _____
2. Edad: _____
3. ¿Es usted maya?: _____
4. ¿Habla maya?: _____ que nació. _____ Otro.
5. Lo habla desde: _____ de aquí. _____ Otro.
6. ¿De Dónde es usted?: _____
 a. Tiempo de vivir en la comunidad: _____
7. Ocupación: _____
8. Superficie que cultiva: _____
9. ¿Qué variedades de maíz cultiva? _____

Xnuc-nal amarillo	Xt'uup-nal amarillo	Xmejen-nal blanco	Híbrido amarillo	V-533 B
Xnuc-nal blanco	Xt'uup-nal blanco	Nal-t'el amarillo	Híbrido blanco	V-536 B
Dzit-bacal amarillo	Xtrees amarillo	Nal-t'el blanco	V-527 B	
Dzit-bacal blanco	Xtrees blanco	Xhe hub	V-528 B	
Pix cristo	Xmejen-nal amarillo	Nal Xoy amarillo	V-532 B	

10. ¿Por qué siembra de esas variedades?:
11. ¿Alguna variedad tiene un uso especial para festividades?
12. ¿Cuáles y por qué?:
13. Descripción de actividades
 - a. ¿Desde cuándo siembra maíz?:
 - b. ¿Cómo aprendió a cultivarlo?:
 - c. ¿Qué actividades realiza para cultivar maíz?
 - d. ¿Cómo guarda o almacena su maíz?:
 - e. ¿Selecciona semilla?:
 - f. ¿Cómo realiza la selección de su semilla?:
 - g. ¿Qué necesita tener un maíz para que sea considerado semilla?
 - h. ¿Cuándo realiza la selección de su semilla?: (antes, durante o después de la cosecha)
 - i. ¿Cómo guarda o almacena su semilla?:
 - j. ¿Cómo obtiene su semilla?:
 - k. Propia: _____ Intercambio: _____ Compra: _____ Regalo: _____
 - l. Otra: _____
14. Las actividades que realiza para el cultivo del maíz ¿con quién más las hace?:
15. ¿Cómo se asignan esas actividades?:
16. ¿Existe preferencia por alguna variedad de maíz para cocinar?:
17. ¿Cuáles son las variedades que se prefieren?:
 ¿Por qué?:
18. En la comunidad ha habido desastres naturales: huracanes, sequías... ¿recuerda cuál fue el que más les afectó en sus cultivos?
19. ¿Se quedó usted sin maíz?
20. ¿Y sin semilla?
21. ¿Qué tuvo que hacer para obtener maíz y semilla?

Anexo 4: Caso para productores/ mejoradores

La empresa internacional Monsanto acude con usted, porque le han dicho que usted tiene de la mejor semilla _____ y le pide que le venda su semilla, quiere _____ kilos; usted tiene mucha porque fue un muy buen año.

1. ¿Sabe usted quién es Monsanto y que hace?

Si no lo sabe explicar: "Monsanto es una compañía transnacional norteamericana que compra semillas criollas, las reproduce y las vende la gente que no las tiene. Gana mucho dinero vendiendo la semilla que compra a campesinos de regiones como esta; compran semilla barata y la venden cara"

2. ¿Le vendería usted su semilla? _____ ¿Por qué?
3. ¿A cómo le daría la semilla? _____ ¿Por qué?
4. ¿Le vendería maíz o semilla? _____ ¿Por qué?

Usted le pregunta al ingeniero para qué quiere Monsanto tanta semilla, y el ingeniero le dice que la compañía ha descubierto que la variedad de semilla _____ es muy buena para _____
La compañía quiere sembrarla y cosechar mucha para después poderla vender a los campesinos de la zona, ya limpia y encostalada venden el costal de 20 kilos a \$1,000.00 pesos.

5. ¿Le vendería o no la semilla que quieren? _____ ¿Por qué?
6. ¿A cómo le daría la semilla? _____ ¿Por qué?
7. ¿Le vendería semilla o maíz que se ve bien? _____

El ingeniero de Monsanto le pide que le diga qué otros campesinos de la comunidad tienen buena semilla.

8. ¿Le diría quiénes más tienen semilla? _____
9. ¿Le diría quiénes tienen de la mejor semilla o solo los que también tienen de la misma semilla? _____
10. ¿Le deberían vender ellos su semilla? _____

11. ¿El precio de su semilla debería ser el mismo? _____ ¿Por qué?
El ingeniero también le pide que le de información de la manera en que usted la siembra, la cuida, la selecciona...

12. ¿Le daría la información? _____ ¿Por qué?

Tiempo después el mismo ingeniero regresa y le dice que la compañía no pudo reproducir la semilla a pesar de las instrucciones que usted y la demás gente les dio. Le pide a usted que vaya a Mérida a un campo de riego (experimental) que tienen ahí para que usted supervise la producción de la semilla.

13. ¿Iría o no iría? _____ ¿Por qué?
14. ¿Les cobraría? _____ ¿Cuánto? _____ ¿Por qué? _____

Anexo 5: Caso situación de pérdida de semilla

Reconstrucción de la situación del huracán en donde se haya perdido la semilla y maíz con la información recabada anteriormente con las dos primeras entrevistas; en términos de cómo funciona el sistema de gestión del conocimiento.

Suponga que hay otro huracán y que la mayor parte de la semilla desaparece, pues a todos se les acaba el maíz y la semilla. Solo hay los costales de Monsanto a \$1,000.00 cada uno con 20 kilos. Y a usted se le acaba lo semilla con el huracán.

¿Usted le vendería a Monsanto la semilla que hoy le quiere comprar?

ANEXO 6: Calendario en una sola milpa roza: tres años

Año 2004											
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
						Pasear el monte	Pasear el monte	Pasear el monte			
							Brechar el Monte	Brechar el monte	Brechar el monte		
							Medir el Monte	Medir el monte	Medir el monte	Medir el monte	Medir el monte
									Tumba de monte mediano	Tumba de monte mediano	Tumba de monte mediano
Año 2005											
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Tumba de monte mediano	Tumba de monte mediano Guardaraya	Guardaraya Quema	Guardaraya Quema	Siembra anticipada Siembra	Siembra Fertilización	Deshierbe Fertilización	Fertilización				
				Época de Lluvias	Época de lluvias	Época de lluvias Canícula	Época de Lluvias Canícula Huracanes	Época de lluvias	Época de lluvias		
								Huracanes Cosecha menor	Huracanes Cosecha menor		
								Dobla	Dobla	Dobla	Cosecha Grande
Año 2006											
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Cosecha Grande	Cosecha Grande	Cosecha Grande									

Fuente: elaboración propia con base a datos obtenidos en campo

ANEXO 7: Conocimiento tradicional en la legislación mexicana

<p>LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE</p> <p><i>Última Reforma DOF 05-07-2007</i></p>	<p>ARTÍCULO 45.- El establecimiento de áreas naturales protegidas, tiene por objeto:</p> <p>V.- Generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías, tradicionales o nuevas que permitan la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio nacional;</p> <p>ARTÍCULO 47 BIS. Para el cumplimiento de las disposiciones de la presente Ley, en relación al establecimiento de las áreas naturales protegidas, se realizará una división y subdivisión que permita identificar y delimitar las porciones del territorio que la conforman, acorde con sus elementos biológicos, físicos y socioeconómicos, los cuales constituyen un esquema integral y dinámico, por lo que cuando se realice la delimitación territorial de las actividades en las áreas naturales protegidas, ésta se llevará a cabo a través de las siguientes zonas y sus respectivas subzonas, de acuerdo a su categoría de manejo:</p> <p>b) De uso tradicional: Aquellas superficies en donde los recursos naturales han sido aprovechados de manera tradicional y continua, sin ocasionar alteraciones significativas en el ecosistema. Están relacionadas particularmente con la satisfacción de las necesidades socioeconómicas y culturales de los habitantes del área protegida.</p> <p>ARTÍCULO 79.- Para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre, se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>X.- El conocimiento biológico tradicional y la participación de las comunidades, así como los pueblos indígenas en la elaboración de programas de biodiversidad de las áreas en que habiten.</p> <p>ARTÍCULO 83.- La Secretaría deberá promover y apoyar el manejo de la flora y fauna silvestre, con base en el conocimiento biológico tradicional, información técnica, científica y económica, con el propósito de hacer un aprovechamiento sustentable de las especies.</p>
<p>LEY DE DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE</p> <p><i>DOF 02-02-2007</i></p>	<p>Artículo 52.- Serán materia de asistencia técnica y capacitación:</p> <p>IV. La preservación y recuperación de las prácticas y los conocimientos tradicionales vinculados al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, su difusión, el intercambio de experiencias, la capacitación de campesino a campesino, y entre los propios productores y agentes de la sociedad rural, y las formas directas de aprovechar el conocimiento, respetando usos y costumbres, tradición y tecnologías en el caso de las comunidades indígenas.</p> <p>Artículo 55.- Los apoyos para el cambio de la estructura productiva tendrán como propósitos:</p> <p>IX. Fomentar la diversificación productiva y contribuir a las prácticas sustentables de las culturas tradicionales.</p> <p>Artículo 176.- Los núcleos agrarios, los pueblos indígenas y los propietarios podrán realizar las acciones que se admitan en los términos de la presente Ley, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley General de Vida Silvestre y de toda la normatividad aplicable sobre el uso, extracción, aprovechamiento y apropiación de la biodiversidad y los recursos genéticos.</p> <p>La Comisión Intersecretarial, con la participación del Consejo Mexicano, establecerá las medidas necesarias para garantizar la integridad del patrimonio de biodiversidad nacional, incluidos los organismos generados en condiciones naturales y bajo cultivo por los productores, así como la defensa de los derechos de propiedad intelectual de las comunidades indígenas y campesinos.</p>
<p>LEY FEDERAL DE PRODUCCIÓN, CERTIFICACIÓN Y COMERCIO DE SEMILLAS</p> <p><i>Nueva Ley DOF 15-06-2007</i></p>	<p>Artículo 3.- Para los efectos de esta Ley, se entiende por:</p> <p>XXIX. Variedades Vegetales de Uso Común: Variedades vegetales inscritas en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales cuyo plazo de protección al derecho de obtentor conforme a la Ley Federal de Variedades Vegetales haya transcurrido, así como las utilizadas por comunidades rurales cuyo origen es resultado de sus prácticas, usos y costumbres.</p>

**LEY GENERAL
DE VIDA
SILVESTRE**

*Última Reforma
DOF 01-02-2007*

Artículo 5o. El objetivo de la política nacional en materia de vida silvestre y su hábitat, es su conservación mediante la protección y la exigencia de niveles óptimos de aprovechamiento sustentable, de modo que simultáneamente se logre mantener y promover la restauración de su diversidad e integridad, así como incrementar el bienestar de los habitantes del país.

En la formulación y la conducción de la política nacional en materia de vida silvestre se observarán, por parte de las autoridades competentes, los principios establecidos en el artículo 15 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Además dichas autoridades deberán prever:

III. La aplicación del conocimiento científico, técnico y tradicional disponibles, como base para el desarrollo de las actividades relacionadas con la conservación y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre.

Artículo 9o. Corresponde a la Federación:

X. La promoción del desarrollo de proyectos, estudios y actividades encaminados a la educación, capacitación e investigación sobre la vida silvestre, para el desarrollo del conocimiento técnico y científico y el fomento de la utilización del conocimiento tradicional.

Artículo 11. La Federación, por conducto de la Secretaría, podrá suscribir convenios o acuerdos de coordinación, con el objeto de que los gobiernos del Distrito Federal o de los Estados, con la participación, en su caso, de sus Municipios, asuman las siguientes facultades, en el ámbito de su jurisdicción territorial:

X. Promover el desarrollo de proyectos, estudios y actividades encaminados a la educación, capacitación e investigación sobre la vida silvestre, para el desarrollo del conocimiento técnico y científico y el fomento de la utilización del conocimiento tradicional.

Artículo 24. En las actividades de conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre se respetará, conservará y mantendrá los conocimientos, innovaciones y prácticas de las comunidades rurales que entrañen estilos tradicionales de vida pertinentes para la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat y se promoverá su aplicación más amplia con la aprobación y la participación de quienes posean esos conocimientos, innovaciones y prácticas. Asimismo, se fomentará que los beneficios derivados de la utilización de esos conocimientos, innovaciones y prácticas se compartan equitativamente.

Artículo 46. La Secretaría coordinará el Sistema Nacional de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre, el cual se conformará por el conjunto de dichas unidades y tendrá por objeto:

d) La aplicación del conocimiento biológico tradicional, el fomento y desarrollo de la investigación de la vida silvestre, y su incorporación a las actividades de conservación de la biodiversidad.

Artículo 93. La Secretaría, en coordinación con el Instituto Nacional Indigenista y las Entidades

Federativas, integrará y hará públicas, mediante una lista, las prácticas y los volúmenes de aprovechamiento de ejemplares, partes o derivados de vida silvestre para ceremonias y ritos tradicionales por parte de integrantes de comunidades rurales, el cual se podrá realizar dentro de sus predios o con el consentimiento de sus propietarios o legítimos poseedores, siempre que no se afecte la viabilidad de las poblaciones y las técnicas y medios de aprovechamiento sean las utilizadas tradicionalmente, a menos que éstos se modifiquen para mejorar las condiciones de sustentabilidad en el aprovechamiento. En todo caso promoverá que se incorporen acciones de manejo y conservación de hábitat a través de programas de capacitación a dichas comunidades rurales.

La Secretaría podrá establecer limitaciones o negar el aprovechamiento, en los casos en que la información muestre que dichas prácticas o volúmenes están poniendo en riesgo la conservación de las poblaciones o especies silvestres.

Artículo 122. Son infracciones a lo establecido en esta Ley:

XIV. Realizar actividades de aprovechamiento de ejemplares, partes o derivados de la vida silvestre para ceremonias o ritos tradicionales, que no se encuentren en la lista que para tal efecto se emita, de acuerdo al artículo 93 de la presente Ley.

Artículo 49. El Subsistema Nacional de Información sobre la Vida Silvestre tendrá por objeto registrar, organizar, actualizar y difundir la información relacionada con la conservación y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre nacional y su hábitat,... **La Secretaría no pondrá a disposición del público información susceptible de generar derechos de propiedad intelectual.**

<p>LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE</p> <p><i>Última Reforma DOF 26-12-2005</i></p>	<p>ARTICULO 30. La política nacional en materia forestal deberá promover el fomento y la adecuada planeación de un desarrollo forestal sustentable, entendido éste como un proceso evaluable y medible mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, silvícola, económico y social que tienda a alcanzar una productividad óptima y sostenida de los recursos forestales sin comprometer el rendimiento, equilibrio e integridad de los ecosistemas forestales, que mejore el ingreso y la calidad de vida de las personas que participan en la actividad forestal y promueva la generación de valor agregado en las regiones forestales, diversificando las alternativas productivas y creando fuentes de empleo en el sector.</p> <p>Por tanto, la política en materia forestal sustentable que desarrolle el Ejecutivo Federal, deberá observar los siguientes principios rectores:</p> <p>II. Fortalecer las capacidades de decisión, acción y fomento de las comunidades ante las autoridades y otros agentes productivos, de manera que puedan ejercer su derecho a proteger, conservar y aprovechar los ecosistemas forestales, de acuerdo con sus conocimientos, experiencias y tradiciones.</p> <p>ARTICULO 32. Son criterios obligatorios de política forestal de carácter social, los siguientes:</p> <p>I. El respeto al conocimiento de la naturaleza, cultura y tradiciones de los pueblos y comunidades indígenas y su participación directa en la elaboración y ejecución de los programas forestales de las áreas en que habiten, en concordancia con la Ley de Desarrollo Rural Sustentable y otros ordenamientos;</p> <p>ARTICULO 40. Mediante el Sistema Nacional de Información Forestal, se deberá integrar de forma homogénea toda la información en materia forestal, incluyendo:</p> <p>V. Sobre el uso y conocimiento de los recursos forestales, incluyendo información sobre uso doméstico y conocimiento tradicional;</p> <p>ARTICULO 102. Las colectas y usos con fines comerciales o científicos de los recursos biológicos forestales deberán reconocer los derechos de las comunidades indígenas a la propiedad, conocimiento y uso de las variedades locales. El registro y certificaciones de los recursos genéticos forestales o de formas modificadas de las mismas, así como las patentes obtenidas por personas físicas o morales, será jurídicamente nulo, sin el reconocimiento previo indicado, salvo lo acordado en los tratados y convenios internacionales relativos a la materia. Cuando además se pretenda aprovechar los conocimientos de los pueblos y comunidades indígenas sobre los recursos biológicos forestales, deberá reconocerse la propiedad del conocimiento de los pueblos indígenas y presentar un convenio celebrado entre el solicitante de la autorización a que se refiere el artículo anterior y la comunidad titular del conocimiento, en el que se acredite que se cuenta con el consentimiento previo, expreso e informado de ésta.</p> <p>Podrá revocarse el permiso correspondiente si se acredita que no se satisficieron los requisitos mencionados.</p> <p>ARTICULO 105. La Comisión deberá promover y apoyar el conocimiento biológico tradicional de los pueblos y comunidades indígenas y ejidos, así como el fomento y el manejo sustentable de los árboles, arbustos y hierbas para la autosuficiencia y para el mercado, de los productos de las especies útiles, incluyendo medicinas, alimentos, materiales para la construcción, leña combustible, forrajes de uso doméstico, fibras, aceites, gomas, venenos, estimulantes, saborizantes, colorantes, insecticidas, ornamentales, aromatizantes, artesanales y melíferas.</p> <p>ARTICULO 147. La Comisión en coordinación con las dependencias competentes de la Administración Pública Federal y las correspondientes de los estados y el Distrito Federal, organizaciones e instituciones públicas, privadas y sociales, realizará en materia de cultura forestal las siguientes acciones:</p> <p>V. Propiciar la divulgación, el uso, respeto y reconocimiento de costumbres, tradiciones y prácticas culturales propias de los pueblos y comunidades indígenas que habitan en las regiones forestales;</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: elaboración propia

Anexo 8: Legislación en materia de recursos genéticos y biológicos

Ley	Autoridades competentes	Propiedad	Acceso
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente Última reforma publicada DOF 05-07-2007	Art. 3º.- frac XXXIV. Art. 4º.	Art. 15 frac. I; Art. 44; 45 BIS.	Art. 87; 87 Bis; 87 Bis 1
Ley general de Desarrollo Forestal Sustentable Última reforma publicada DOF 26-12-2005	Art. 1º; 8; 9; 11; 12; 13; 14; 15; 16;	Art. 5, propiedad de recursos forestales; 121; 14; 125;	Art. 58 frac. IV; Art. 101; 102; 103; 106;
Ley General de Vida Silvestre Última reforma publicada DOF 01-02-2007	Art. 1º; Art. 3º frac XL; Art. 7; 8; 9;	Art. 1º Vida silvestre y habitat; Art. 3º frac. XXIII, Art. 4 párrafos Segundo y tercero; Art. 18	Art. 3º frac. I, II, IV, VII, XI, XII, XXXI; Art. 4º párrafos Segundo y tercero Art. 11 frac X; Art. 52 apartados c) y d). Art. 53 (apartado b) Art. 54 (apartado a) Art. 55 y 55 bis; Art. 60 bis y 60 bis 1; Art. 87; 89; 97; 98; 99; 100; 101; 102; 103;
Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables Nueva Ley publicada DOF 24-07-2007	Art. 1º; 6; 7; 8;	Art. 3º frac II; Art. 40; 41; 60;	Art. 2º frac V; Art. 4º frac XXVII; Art. 55 frac I; Art. 97; 98; 99; Art. 132 frac I, II,

Fuente: elaboración propia

Anexo 9: Algunas aportaciones de conocimientos indígenas

Investigador/compilador	Estudio / cultura-pueblo
Francisco del Paso y Troncoso 1886	Botánica náhuatl
Nicolás León 1889	Fauna purhépecha
Maximino Martínez 1936, 1944	Etnobotánica de plantas medicinales y útiles
Malkin 1958, 1962	Sistema nomenclatural cora de reptiles y el de plantas y animales de los seri.
Martín del Campo 1960	Etnozoología y nomenclatura entre mixtecos y zapotecos de Oaxaca
Price 1967	Taxonomía botánica huichol
Friedrich 1969	Anatomía humana proyectada a las partes de la casa, los árboles, las redes de pesca, diseño del pueblo y otros elementos de su entorno; entre los purhépecha.
Brent Berlin y colegas 1974	Estructura de la taxonomía botánica tzetzel
Barrera y colaboradores 1976	Nomenclatura botánica maya, Península de Yucatán
Felger & Clifton 1976	Usos de las tortugas entre los seri
Hunn 1977	Términos anatómicos de animales, plantas y ser humano. Municipio Tzeltal de Chiapas
Raimondo 1979	Anatomía humana proyectada a las partes de la casa, los árboles, las redes de pesca, diseño del pueblo y otros elementos de su entorno; entre los huaves
Tapia 1978 y 1980	Nomenclatura botánica amuzga
Johnson 1979	Irrigación y suelos entre los otomíes del Mezquital
Arias 1980, Davis y Bye 1982, Colunga, Hernández y Castillo 1986	Cultivares, domesticación y cultivo de los agricultores
Hollenbach 1980	El papel del mundo animal en la cultura triqui
Toledo et al 1980	Conocimiento purhépecha edáfico y de vertebrados
Mapes y colaboradores 1981	Etnomicrología purhépecha
Nigh & Nations 1983	Agrosilvicultura entre los lacandones de Chiapas
Espadas y Zita 1983, Martínez 1984 y 1987, y Castro 1988	Conocimiento y uso de plantas medicinales en la Sierra Norte de Puebla
Mora Hernández y colaboradores 1984	Nahuas de la Sierra Norte de Puebla, sistematización de conocimientos sobre taxonomía
Alcorn 1983 y 1984	Silvicultura y etnobotánica huasteca respectivamente
Arellano 1985	Conocimiento de los procesos ecológicos entre los nahua y popoluca del sur de Veracruz
Hernández Xolocotzi 1985	Agroecosistemas y domesticación
Incháustegui 1985	Uso y manejo de fauna acuática entre los chontales
Portugal 1986	Etnomicrología de los nahuas de Morelos
Argueta y colaboradores 1986	Uso y manejo de la fauna acuática entre los purhépechas
Estrada 1986	Etnomicrología entre los otomíes del estado de México
Góngora y Arones 1987	Conocimiento y nomenclatura de herpetología entre los lacandones
Rangel 1987	Usos y manejo del maguey y magueyales entre los otomíes del Mezquital
Argueta 1988	Conocimiento purhépecha, vertebrados

Fuente: elaboración propia a partir de Argueta (1991: 18-24)