



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

**DEPARTAMENTO DE SOCIOLOGÍA RURAL
MAESTRÍA EN CIENCIAS EN SOCIOLOGÍA RURAL**

**OPCIONES DE DESARROLLO RURAL EN EL EJIDO CINCO
DE FEBRERO, CHAMPOTÓN, CAMPECHE**

TESIS

Que como requisito parcial para obtener el grado de:
MAESTRÍA EN CIENCIAS EN SOCIOLOGÍA RURAL

Presenta:

EDGAR SAMUEL HAAZ CHAN

Bajo la supervisión de:

DRA. IBIS HORTENSIA MIRELLA SEPÚLVEDA GONZÁLEZ



Chapingo, Estado de México, diciembre 2022



APROBADA



OPCIONES DE DESARROLLO RURAL EN EL EJIDO CINCO DE FEBRERO, CHAMPOTÓN, CAMPECHE

Tesis realizada por Edgar Samuel Haaz Chan bajo la supervisión del Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS EN SOCIOLOGÍA RURAL

DIRECTORA:



DRA. IBIS H. M. SEPÚLDEVA GONZÁLEZ

ASESORA:



M. C. ELSA CERVERA BACKHAUSS

ASESORA:



M. C. ALMA ROSA MORA PIZANO

ASESORA:



M. A. I. A. CAROLINA DEL R. SÁNCHEZ GASTÉLUM

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	13
1. FORMULACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
1.1 Antecedentes.....	17
1.2 Planteamiento de la investigación	19
1.2.1 ¿Por qué estudiar la <i>J. curcas</i> como propuesta de cultivo?	21
1.3 Metodología	23
1.3.1 Búsqueda de información.....	24
1.3.2 Análisis de la información.....	26
2. POSIBILIDADES DEL DESARROLLO RURAL.....	27
2.1 Evolución del Desarrollo Rural.....	27
2.2 El problema del desarrollo dentro del capitalismo	33
2.3 El Desarrollo a Escala Humana	36
3. LA ESPECIE <i>JATROPHA CURCAS</i> Y SU POTENCIAL.....	40
3.1 Proyectos de <i>Jatropha curcas</i> en el mundo.....	40
3.2 Proyectos de jatrofa en México.....	41
3.2.1 La Cooperativa Biomazatl como ejemplo de éxito en la industria de la jatrofa.....	43
3.2.2 Producción de jatrofa en el Sur del Estado de México	45
4. ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO	47
4.1 Caracterización geográfica	47
4.2 Caracterización socioeconómica y cultural	48
4.2.1 Vías de comunicación	50
4.2.2 Organización política, economía y empleo.....	51
4.2.3 Situación agrícola, pecuaria y forestal.....	53
4.3 Diagnóstico participativo del ejido Cinco de Febrero	56
4.3.1 Matriz FODA	56

5. JATROFA EN EL EJIDO CINCO DE FEBRERO	59
5.1 El proceso de transferencia de tecnología de jatrofa variedad	59
5.2 Plantación muestra	64
5.2.1 Observaciones y resultados	64
6. SEMBRANDO VIDA Y EL PROYECTO DE TREN MAYA: OTRA OPORTUNIDAD DE DESARROLLO RURAL EN EL EJIDO	72
6.1 Sembrando Vida en el ejido Cinco de Febrero	72
6.2 El Proyecto del Tren Maya en el ejido Cinco de Febrero.....	75
7. CONCLUSIONES.....	82
LITERATURA CITADA	87
ANEXOS.....	91
Anexo 1. Guía de entrevista a beneficiarios de programas de la 4T en el Ejido Cinco de Febrero, Champotón, Campeche	91
Anexo 2. Guía de entrevista al comisario ejidal	95
Anexo 3. Guía de entrevista para la Técnica de Sembrando Vida en ejido Cinco de Febrero, Champotón, Campeche	97
Anexo 4. Lineamientos del Programa Sembrando Vida (DOF: 24/01/2019) .	99

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Clasificación taxonómica de la J. curcas (basada en Cronquist)	18
Cuadro 2. Técnicas de recolección de datos.	24
Cuadro 3. Clasificación de satisfactores.	37
Cuadro 4. Comparación de precios de borregos, años 2018 y 2022 en el ejido Cinco de Febrero.	55
Cuadro 5. Matriz FODA del ejido Cinco de Febrero.....	57
Cuadro 6. Precipitación anual de Campeche expresada en milímetros (mm). .	68

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Diseño de las plantaciones muestra	24
Figura 2. Diagrama de los usos posibles de la J. curcas “Doña Fernanda”	44
Figura 3. Productos obtenidos de jatrofa en BIOMESUR.	46
Figura 4. Ubicación del ejido Cinco de Febrero.	47
Figura 5. Práctica de preparación de almácigo y siembra de semilla de jatrofa	59
Figura 6. Almácigos de jatrofa en el ejido Cinco de Febrero	60
Figura 7. Mapas de Monitor de Sequía en México. Fuente: SMN-CONAGUA.	62
Figura 8. Borregos en Plantación Muestra 1.....	65
Figura 9. Plantación Muestra 1, año 2021.	66
Figura 10. Cultivo de chihua en Plantación Muestra 2, año 2018.....	67
Figura 11. Primera poda plantación muestra 2.	67
Figura 12. Plantación Muestra 2, año 2020.	69
Figura 13. Frutos de jatrofa y cultivo de chihua en la Plantación Muestra 2, año 2021.....	70
Figura 14. Mapa de los tramos del Tren Maya.....	76

ABREVIATURAS USADAS

AMLO	Andrés Manuel López Obrador (Presidente de México 2018-2024)
B&A	Barrientos y Asociados.
BIOMESUR	Bioenergéticos Mexicanos Sustentables
CAC	Comunidad de Aprendizaje Campesino
CEPROBI	Centro de Desarrollo de Productos Bióticos
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
CONAPO	Consejo Nacional de Población
CONEVAL	Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social
FONATUR	Fondo Nacional de Fomento al Turismo.
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
INIFAP	Instituto de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
IPN	Instituto Politécnico Nacional
INTA	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
ITESM	Instituto de Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
PROBOSQUE	Protección de Bosques del Estado de México
R-T-Q	Sistema Rosa-Tumba-Quema
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
SPR	Sociedad de Producción Rural
UAS	Universidad Autónoma de Sinaloa

DEDICATORIA

A Dios, a la Vida, al Universo, a todo lo que me ha permitido llegar a esta etapa.

A Ruth, a mi madre y mi abuelo, a mi familia que me acompañó en este camino,
a mis amigos y a mí.

AGRADECIMIENTO

En agradecimiento a mis hermanas Ruth, Alba y a mi madre Olga por su apoyo incondicional; a mi abuelo por su apoyo fundamental en el campo; a mi familia y amigos que me motivaron a seguir en este camino.

A la Dra. Ibis Sepúlveda González por brindarme la confianza de trabajar en conjunto esta investigación, por su dirección y acompañamiento durante este proceso.

A la M.C. Alma Rosa Mora Pizano, la M. C. Elsa Cervera Backhauss y a la Dra. Carolina Sánchez Gastélum por formar parte de mi Comité Asesor y contribuir a mi formación profesional.

A las personas del ejido Cinco de Febrero que formaron parte de esta investigación directa o indirectamente.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por el financiamiento a esta investigación.

DATOS BIOGRÁFICOS

Edgar Samuel Haaz Chan nació el 11 de noviembre de 1990 en el ejido Cinco de febrero, Champotón, Campeche. Cursó sus estudios de Educación Media Superior en el Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Campeche (CECyTEC) plantel Felipe Carrillo Puerto (2005-2008); posteriormente ingresó en la Universidad Tecnológica de Cancún (2008-2010) para profesionalizarse como Técnico Superior Universitario en Turismo área Hotelería.

En el 2014 ingresó en la Universidad Autónoma Chapingo realizando el curso propedéutico en el Centro Regional Universitario Península de Yucatán (CRUPY) durante el periodo 2014-2015, para luego trasladarse a Texcoco, Estado de México en la sede central de la misma universidad donde culminó sus estudios como Ingeniero Agrónomo Especialista en Sociología Rural (2015-2019).

Durante su formación en la Universidad Autónoma Chapingo participó en el periodo 2016-2019 en el Programa de Formación de Nuevos Investigadores (PROFONI) en el proyecto Bioaceites del Sureste en Campeche.

En el 2019 fue acreedor de una beca para alumnos de excelencia académica que otorgó el Gobernador del Estado de México dentro de su programa “Becas EDOMEX-Apoyo a la Educación” y del 8 al 16 de julio tomó el curso de “Cooperación Internacional para el Desarrollo: política, gestión e instrumentos” en la Escuela Complutense de Verano, de la Universidad Complutense de Madrid, España.

Desde el 2021 participa como voluntario en la Red Nacional de Huertos Chapingo fungiendo como Representante estatal de Campeche y como Subcoordinador de Gestión Externa.

OPCIONES DE DESARROLLO RURAL EN EL EJIDO CINCO DE FEBRERO, CHAMPOTÓN, CAMPECHE¹

Resumen

En el ejido Cinco de Febrero, Champotón, Campeche, se realizaron trabajos de transferencia del cultivo de una variedad no tóxica de jatrofa o piñón mexicano (*Jatropha curcas* L. variedad “Doña Fernanda”) para estudiar su factibilidad como opción para el desarrollo rural respetando la cultura de la milpa, bajo un sistema agrosilvopastoril. Se aplicaron entrevistas a los interesados en el proyecto y con estos datos se analizaron las condiciones socioeconómicas y agropecuarias del ejido. Se establecieron dos plantaciones muestra para realizar las observaciones técnicas pertinentes del cultivo. En ellas se observó la pronta adaptación de la planta. En el 2018 a un año del trasplante en campo, la *J. curcas* tuvo una aceptable producción de fruto, pero dos años después, en el 2020 y 2021 la producción de fruto fue nula; sin embargo, ante la necesidad de más tiempo para obtener resultados concluyentes sobre este comportamiento, el desinterés de los campesinos y la falta de un equipo permanente *in situ*, la investigación dio un giro y se decidió realizar una segunda fase que valorara cómo los programas de la 4T están, o no, aportando al desarrollo local de este ejido. Se realizaron entrevistas que incluyeron a los beneficiarios de Sembrando Vida y también se les preguntó a los pobladores su opinión sobre el Tren Maya, que pasa por el ejido, detectando que estos Programas pueden ser un parteaguas que detonen un desarrollo rural. En conclusión, el cultivo de la *J. curcas* “Doña Fernanda” sí puede ser una opción para el desarrollo rural sostenible, siempre y cuando permanezcan condiciones climáticas adecuadas y existan procesos continuos para organizar y promover el fortalecimiento de las comunidades. Los resultados con la cooperativa Biomazatl en Mazatepec, Morelos y BIOMESUR en el Sur del Estado de México han demostrado la factibilidad del trabajo con esta variedad.

Palabras Clave: Tránsito de tecnología, sistema agrosilvopastoril, Sembrando Vida, Tren Maya.

¹ Tesis de Maestría en Ciencias en Sociología Rural, Universidad Autónoma Chapingo

Autor: Edgar Samuel Haaz Chan

Directora de tesis: Dra. Ibis Hortensia Mirella Sepúlveda González

RURAL DEVELOPMENT OPTIONS IN THE EJIDO CINCO DE FEBRERO, CHAMPOTON, CAMPECHE ²

Abstract

In the ejido Cinco de Febrero, Champotón, Campeche, work was carried out to transfer the cultivation of a non-toxic variety of *Jatropha* or Mexican physic nut (*Jatropha curcas* L. variety "Doña Fernanda") to study its feasibility as an option for rural development respecting the milpa system of agriculture, under an agrosilvopastoral system. Interviews were applied to those interested in the project and with these data the socioeconomic and agricultural conditions of the ejido were analyzed. Two sample plantations were established to make the relevant technical observations of the crop. In them the early adaptation of the plant was observed. In 2018, one year after transplanting in the field, *J. curcas* had an acceptable fruit production, but two years later, in 2020 and 2021, fruit production was null; however, given the need for more time to obtain conclusive results on this behavior, the disinterest of the farmers and the lack of a permanent team *in situ*, the research took a turn and it was decided to carry out a second phase that would assess how the 4T programs are, or are not, contributing to the local development of this ejido. Interviews were carried out that included the beneficiaries of Sembrando Vida and the residents were also asked their opinion about the Mayan Train, which passes through the ejido, detecting that these Programs can be a watershed that triggers rural development. In conclusion, the cultivation of *J. curcas* "Doña Fernanda" can be an option for sustainable rural development, if adequate climatic conditions remain and there are continuous processes to organize and promote the strengthening of communities. The results with the Biomazatl cooperative in Mazatepec, Morelos and BIOMESUR in the South of the State of Mexico have demonstrated the feasibility of working with this variety.

Key words: Technology transfer, agrosilvopastoral system, Sembrando Vida, Mayan Train.

² Master of Science Thesis in Rural Sociology, Universidad Autónoma Chapingo
Author: Edgar Samuel Haaz Chan
Thesis Director: Dra. Ibis Hortensia Mirella Sepúlveda González

INTRODUCCIÓN

La pandemia del COVID-19 ha generado una fuerte crisis en todo el mundo, pero también ha permitido un respiro al planeta al obligarnos a paralizar muchas actividades humanas y con esto minimizar la gran contaminación ambiental que se da a consecuencia de las actividades industriales y el tráfico incansable de las grandes ciudades; pero también, con respecto a la situación alimentaria, esta pandemia nos recuerda y deja al descubierto las deficiencias en nuestros sistemas productivos agroalimentarios, tanto en políticas para el campo como en procesos de producción.

Una de las principales causas de la contaminación atmosférica es la quema de combustibles derivados del petróleo. La combustión de éstos produce enormes cantidades de gases de efecto invernadero, óxidos de azufre, hidrocarburos no quemados y cenizas finas (Medina R. et al, 2012). Sin embargo, se ha minimizado o no se menciona el efecto contaminante de la extensión de la ganadería, en primer lugar, eliminando bosques y selvas que capturan CO₂ y producen O₂, para transformar esos territorios en potreros, y luego emitir el excesivamente contaminante metano que se produce en las heces del ganado³.

Los problemas climáticos han provocado centrar el interés en el desarrollo de fuentes de combustible alternativas. Unas de estas opciones son los cultivos y esquilmos agrícolas para la producción de bioenergía, principalmente de biocombustibles líquidos como el bioetanol y biodiesel. Sin embargo, el uso de cultivos agrícolas ha sido cuestionado porque la mayoría se producen dentro del sistema agroindustrial, utilizando tierras fértiles, agua para riego, semillas mejoradas (la mayoría), altas cantidades de fertilizantes inorgánicos y pesticidas sintéticos, como es el caso del maíz amarillo en Estados Unidos, la soja en

³ El metano es uno de los peores gases de efecto invernadero, aproximadamente 25 veces más potente para atrapar el calor que el dióxido de carbono (Revista Semana, 11 de octubre de 2021. <https://www.semana.com/medio-ambiente/articulo/como-se-pueden-reducir-los-gases-contaminantes-que-producen-las-vacas/46896/>)

Argentina y la caña de azúcar en Brasil (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria [INTA], 2011).

La biomasa agrícola para la generación de biocombustibles líquidos es una opción para explorar cuando no compiten con la producción de alimentos directa o indirectamente. Por ello, la jatrofa o piñón mexicano (*Jatropha curcas* L.), una planta que se utiliza para la producción de biodiesel vale la pena ser estudiada, porque tiene ventajas adicionales; además del biodiesel, ha servido para reforestar áreas tropicales y subtropicales que presentan el grave problema de desertización o pérdida del suelo, aparte de ser útil para la captura del CO₂ (Zamarripa Colmenero y Solís Bonilla, 2013), lo que podría ayudar con el tema de cambio climático. Por otra parte, el uso de variedades no tóxicas de jatrofa, provee de subproductos con un amplio potencial de utilización, entre ellos su uso como una fuente rica en proteína para la alimentación humana y animal (Córdova Téllez et al, 2015).

Por lo anterior, este proyecto nació con la iniciativa de promover e implementar un proyecto de desarrollo rural local en el ejido Cinco de Febrero, Champotón, Campeche y se propuso la incorporación de la *J. curcas* variedad “Doña Fernanda” dentro de un sistema agrosilvopastoril y bajo la modalidad de su plantación intercalada con cultivos de la región, conservando la cultura de la milpa.

En este documento se presentan los resultados que se obtuvieron en la implementación del proyecto de cultivo de *J. curcas* “Doña Fernanda” en ejido Cinco de Febrero, entre los años 2018 y 2021. Sin embargo, ante la pandemia que dificultó el trabajo en 2020 y 2021 y fenómenos climáticos presentados en la región en esos años y también ante la necesidad de más tiempo para obtener resultados más concluyentes del comportamiento de la *J. curcas* en el ejido Cinco de Febrero como para poder valorar si constituye una opción para encaminar a dicho ejido hacia un cierto grado de desarrollo; así como ante los evidentes cambios que está ocasionando el programa Sembrando Vida y el Proyecto del Tren Maya como parte de la Cuarta Transformación del País, se decidió realizar

un sondeo sobre los efectos que percibe la población beneficiada para analizar si estos pueden ser un parteaguas para el desarrollo rural en el ejido, detonando un proceso de *desarrollo a escala humana*⁴.

Es importante recalcar que en este documento se refiere a la especie *Jatropha curcas* cuando se menciona el nombre de jatrofa, y se hará explícito que se trata de la variedad no tóxica “Doña Fernanda”, cuando así lo sea.

La estructura de este documento se inicia con una primera parte que está enfocada en la formulación de la investigación en la que se plasman los antecedentes de la jatrofa; el planteamiento de la investigación en donde se exponen los objetivos que se establecieron y hacia dónde se planeó llegar y por qué estudiar la jatrofa como propuesta de cultivo para esa zona de Campeche; se concluye con la metodología que se siguió en la investigación para obtener los resultados expuestos.

Enseguida se expone como marco teórico las posibilidades del desarrollo rural. Se hace una síntesis de la evolución del desarrollo rural a través del tiempo; en otro punto de esta parte se expone el problema del desarrollo en el capitalismo y seguidamente se presenta el desarrollo a escala humana propuesto por Manfred Max-Neef como una alternativa al desarrollo rural convencional y que no ha dado los resultados que enuncia.

La tercera parte está dedicada a una somera revisión sobre la especie *Jatropha curcas* y su potencial. Aquí se comentan diferentes proyectos de jatrofa que ha habido en el mundo y los proyectos que se han desarrollado en México; entre estos se señala a la Cooperativa Biomazatl como un ejemplo de éxito en la industria de la jatrofa y por la cual surge el interés de trabajar el proyecto Bioaceites del Sureste en el ejido Cinco de Febrero; antes de finalizar este apartado es de importancia también tomar en cuenta un caso que está teniendo relevancia y buenos resultados con la jatrofa variedad “Doña Fernanda”, es por

⁴ Concepto generado por el economista chileno Manfred Max-Neef en 1993.

eso que se concluye este apartado con una exposición sobre la producción de jatrofa en el Sur del Estado de México donde se presentan logros que ha tenido Bioenergéticos Mexicanos Sustentables (BIOMESUR) como una Sociedad de Producción Rural dedicada a la promoción y cultivo de la misma variedad de jatrofa.

El tema de la cuarta parte se centra en el análisis y descripción de la zona de estudio; en esta se hace la caracterización geográfica, socioeconómica y cultural del ejido Cinco de Febrero, mostrando un panorama general del contexto en el que se realiza la investigación; aquí también se describe el diagnóstico participativo realizado en el ejido como parte de la metodología que se propuso por parte de la Universidad Autónoma Chapingo y los resultados obtenidos, las propuestas de estrategias de acción, se plasman en una matriz FODA.

El quinto apartado de este documento está dedicado al desarrollo e implementación del proyecto de jatrofa en el ejido Cinco de Febrero, aquí se describen las observaciones y resultados de las parcelas demostrativas.

En el apartado seis, y como otra opción de desarrollo rural en el Ejido Cinco de Febrero, se presentan los resultados obtenidos en un sondeo sobre el programa Sembrando Vida en el ejido, así como también lo que ha representado la construcción del Proyecto de Tren Maya que atraviesa la comunidad.

Por último, se plasma la conclusión a la que se ha llegado sobre los resultados de esta investigación; el trabajo de campo ha sido enriquecedor porque a pesar de que el proyecto del cultivo de jatrofa en la región no pudo continuar su curso tanto por la pandemia de COVID19 como por fenómenos climáticos extraordinarios, surgieron otras inquietudes sobre los diversos cambios muy evidentes en la transición del sexenio del gobierno federal (2018-2024), y el ejido Cinco de Febrero no estuvo exento de estos cambios que, de acuerdo a esta investigación, ha sido más positivo que negativo propiciando un avance en el desarrollo rural en el ejido.

1. FORMULACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Antecedentes

La *Jatropha curcas* L., pertenece a la familia Euphorbiaceae; fue clasificado y nombrado por primera vez por Karl von Linne en 1753, tiene su centro de origen en México y Centroamérica (Heller, 1996). Datos recolectados por Figueroa Saavedra et al (2020) para saber el origen de la *J. curcas*, arrojan que esta especie ha sido utilizada desde el siglo XV en Centro América por los pueblos indígenas y el conocimiento de sus diferentes usos fue apreciado durante la época colonial por españoles, criollos y meztizos aunque su uso se enfocó en las propiedades tóxicas de la planta, usandose la semilla para tratar principalmente problemas gastrointestinales ingiriendo las semillas adecuadamente preparadas.

Así mismo Saavedra et al (2020) señala que es probable que otras partes de la *J. curcas* hayan tenido otros empleos medicinales en Mesoamérica, así mismo, las semillas de la especie menos tóxica se usaba con fines alimenticios; además la planta se usaba como cerco vivo y planta de patio propagados por estaca, se usaba como huésped de la grana cochinilla; el ser humano intervino en la domesticación de la *J. curcas* con la selección de especies en función a su grado de toxicidad y pasando de su uso medicinal (las más tóxicas) hasta su uso comestible (las menos tóxicas).

A través de navegantes y exploradores europeos del siglo XVI fue como la *J. curcas* fue introducida a otras regiones tropicales del mundo, se cree que fue propagado por marinos portugueses hacia las Islas Cabo Verde y la antigua Guinea Portuguesa (ahora Guinea-Bissau) y de ahí a otros países de África y Asia (Heller, 1996). Actualmente la planta crece en los trópicos y subtrópicos del mundo y se cultiva en México, Centroamérica, Sudamérica, Sureste de Asia, India y África (Sánchez Sánchez et al, 2020). En el Cuadro 1 se muestra su clasificación botánica.

Cuadro 1. Clasificación taxonómica de la *J. curcas* (basada en Cronquist)

Reino	Plantae
Filo/división	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsida
Orden	Euphorbiales
Género	<i>Jatropha</i>
Especie	<i>curcas</i>
Familia	Euphorbiaceae
Nombre científico	<i>Jatropha curcas</i> L.

Fuente: Jones, 1987

Desde la primera mitad del siglo XIX, la jatrofa se utilizaba para la producción de semillas oleaginosas en Cabo Verde, que exportaba alrededor de 35,000 toneladas de semillas de jatrofa por año a Lisboa. Junto con Madagascar, Benin y Guinea, también exportó semillas de jatrofa a Marsella donde se extraía aceite para la producción de jabón. En la década de 1950, este comercio fue disminuyendo con el desarrollo de detergentes sintéticos más baratos y ya para la década de 1970, el comercio de aceite de jatrofa había desaparecido (Wiesenhütter, 2003; Henning, 2004 citado por Brittain & Litaladio, 2010).

En épocas anteriores, en las comunidades rurales el aceite de jatrofa se usaba para lámparas de iluminación. En la actualidad se continúa usando principalmente como planta medicinal y en algunas regiones para la producción local de jabón. Así mismo en la India y África usan la planta de jatrofa como un seto vivo para evitar el pastoreo del ganado; en Madagascar y Uganda para proporcionar apoyo físico a las plantas de vainilla. El potencial de la jatrofa como sustituto del combustible de petróleo tiene antecedentes desde la Segunda Guerra Mundial, puesto que se utilizó para sustituir el diésel en Madagascar, Benin y Cabo Verde, y su subproducto, la glicerina tuvo gran valor para la fabricación de nitroglicerina (Brittain & Litaladio, 2010).

Existen variedades tóxicas y no tóxicas, la toxicidad se refiere a la presencia de ésteres de forbol (forbol 12-miristato 13-acetato) en las semillas, lo que permite que éstas seas utilizadas o no para consumo humano y animal. En México se tiene la fortuna de encontrar plantas de jatrofa no tóxica y existen alrededor de 41 variedades y el 76% de ellas son endémicas (Sepúlveda González, 2012).

La planta de *J. curcas* se encuentra en forma silvestre en diversos estados de la República Mexicana, como Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Yucatán, Quintana Roo, Campeche, Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Sinaloa, Sonora, Puebla, Hidalgo y Morelos, pero sólo es utilizada de forma tradicional por pobladores de la región de Papantla, Veracruz; la Huasteca Hidalguense y la Sierra de Puebla, en la preparación de diferentes platillos (Córdova Téllez et al, 2015; Sánchez Sánchez et al, 2020), aunque también en la Península de Yucatán y el estado de Chiapas en las comunidades rurales, es utilizada por su valor medicinal y en ocasiones para consumo humano. Dependiendo de las diferentes regiones en México, adopta nombres como piñón mexicano, piñoncillo, pistache mexicano, en lengua maya sikilché (o sikilté) o simplemente jatrofa.

1.2 Planteamiento de la investigación

La industria de la jatrofa como tal, es relativamente nueva en México y el mundo, por lo que hay poco conocimiento consolidado sobre la superficie de jatrofa actualmente plantada. Cabe destacar la importancia de esta planta, pues la “*Jatropha curcas* L., es una de las especies con gran potencial económico debido a su alto contenido de aceite apto para transformación a biodiesel y otros usos” (Córdova Téllez. et al, 2015, p. 24).

La jatrofa representa una opción para el productor mexicano por la demanda creciente, nacional y mundial de aceites, y las ventajas ecológicas de los biocombustibles para reducir las emisiones gaseosas que contaminan el ambiente, también por toda por la variedad de subproductos que se desarrollan a base de esta planta y los alcances que ésta tiene en la nutrición animal y humana. Sin embargo, se deberá evaluar la rentabilidad y la competitividad en

cada región y planear su cultivo de tal manera que no haya competencia por el uso de la tierra para la producción de alimentos (Solís Bonilla et al, 2013) si no que, en su conjunto, forme parte del sistema de producción de los campesinos.

En el estado de Morelos se logró estabilizar un híbrido hermafrodita de jatrofa de alto rendimiento (variedad “Doña Fernanda” desarrollada por el Dr. © Edgar Jaime Salinas) que tiene un potencial muy alto en coproductos y subproductos, lo que la hace rentable. La jatrofa variedad “Doña Fernanda” presenta 0.0 ppm de ésteres de forbol, razón por la cual es una variedad no tóxica. Además de ser resistente a plagas y enfermedades, presenta una gran adaptabilidad en diferentes climas y regiones del país. Esta jatrofa tiene por kilogramo aproximadamente de 1200 a 1500 semillas, cantidad suficiente para establecer una plantación de 1 hectárea (Sepúlveda González, 2017).

Por tales razones, esta investigación realizada ha tenido como objetivo general estudiar el cultivo de la jatrofa variedad “Doña Fernanda”, mediante un sistema agrosilvopastoril, con el fin de determinar su factibilidad como opción para el desarrollo rural en una comunidad del municipio de Champotón, Campeche.

Así mismo se han propuesto objetivos específicos para cumplir con el objetivo general de la investigación:

- a) Analizar las condiciones ecológicas y socioeconómicas del ejido Cinco de Febrero, Champotón, Campeche, para el cultivo de *J. curcas*.
- b) Evaluar el comportamiento durante el establecimiento de *J. curcas*. variedad “Doña Fernanda”, en sistemas agrosilvopastoriles, de preferencia orgánicos, primero con la intercalación de cultivos anuales y luego con la crianza de pequeños rumiantes (borregos), con el fin de poder determinar su potencial en la región.
- c) Evaluar el comportamiento productivo de la *J. curcas*. en parcelas utilizadas como sitio muestra para la enseñanza-aprendizaje en la comunidad.

Como supuesto principal de esta investigación, se planteó que el cultivo de *J. curcas* representará una opción social en la comunidad Cinco de Febrero, al incorporarse dentro de los sistemas predominantes de producción de pequeños rumiantes. También representará una opción económica que contribuirá a la diversificación del ingreso de las comunidades al comercializar la materia prima y los diversos subproductos de jatrofa.

1.2.1 ¿Por qué estudiar la *J. curcas* como propuesta de cultivo?

La *J. curcas* es una especie arbustiva perenne, nativa y ampliamente distribuida en muchos países tropicales. Los requerimientos agroecológicos son mínimos, pues crece fácilmente en suelos pobres y pedregosos, es resistente a las sequías y a las enfermedades, por tanto, tiene la posibilidad de que se cultive en tierras que son inadecuadas para otros cultivos agrícolas, además de que tiene múltiples usos y produce aceites de buena calidad. Con respecto a estos rasgos, la jatrofa demostró ser superior a otras plantas de aceite no comestibles. Por tales razones, esta planta ha adquirido gran importancia económica en el mundo (Sánchez Sánchez et al, 2020; Córdova Téllez et al, 2015).

México tiene las condiciones agroecológicas para el cultivo de la jatrofa en una superficie importante del país. Un estudio realizado por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) bajo la tuición del Dr. Zamarripa Colmenero y el Dr. Díaz Padilla en el año 2008, registró 2,614,465 hectáreas con un alto potencial para la producción de jatrofa, distribuidas en 24 estados del país en los cuales se puede planear el desarrollo del cultivo para la producción de materia prima para la obtención de bioaceites. Además, 3,474,598 hectáreas tienen un potencial medio (Zamarripa Colmenero y Díaz Padilla, 2008).

En México la demanda de jatrofa ha aumentado en diversas entidades debido a sus ventajas agronómicas, fácil propagación, excelente rendimiento por hectárea, alto contenido de aceite y el uso de la pasta residual en la alimentación humana y animal (Martínez Herrera et al, 2008).

Los avances de investigación de la Universidad Autónoma Chapingo con una variedad⁵ mejorada de jatrofa hermafrodita, no tóxica y de alto rendimiento (variedad “Doña Fernanda”) en el Sureste en la Península de Yucatán, dentro del proyecto Bioaceites del Sureste, ofrece opciones prometedoras de utilización de todas las partes de este arbusto, lo que hace de la posibilidad de producción de biodiesel para uso local, sólo una posibilidad más, pues también la planta contribuye al mejoramiento del suelo con la caída de sus hojas y la incorporación de sus raíces y ramas a la materia orgánica del mismo, en algunos casos (como las ramas) a largo plazo.

El proyecto Bioaceites del Sureste, iniciado desde 2016 (Sánchez Gastélum, 2021), alude a múltiples usos de la jatrofa no tóxica, tanto en su aceite como en la proteína de su semilla, en su floración para apicultura y en la excepcional captura de carbono de la especie.

En el estado de Campeche la jatrofa crece de manera silvestre, y es utilizado en las comunidades rurales principalmente para cercas vivas o consumo humano. Es importante aclarar que para producir jatrofa no sería necesario sustituir los cultivos existentes por otros, sino más bien podrían utilizarse tierras marginales, sin uso agrícola o no aptas para la agricultura, y de esta manera el campesino podría obtener un ingreso extra con la venta de semilla, aceite o subproductos derivados de jatrofa; además que se puede intercalar con cultivos anuales o con pastoreo de ovinos. Esta actividad podría resultar muy rentable para una parte del sector campesino pobre del país.

Es importante señalar que no existen estudios agronómicos puntuales sobre la producción y el cultivo de *J. curcas* “Doña Fernanda” en el estado de Campeche, lo que hace necesario realizar un estudio de esta variedad para, eventualmente,

⁵ “La importancia de esta variedad, es que produce aceite de alta calidad, del cual se obtiene biodiesel, glicerol, pasta para alimentación, composta, abonos orgánicos, micorrizas y productos naturales para control de plagas y enfermedades. Adicionalmente es una planta melífera por lo que contribuye a la permanencia de las abejas, que en muchas partes están por desaparecer”. Reyes Rodríguez, J. 2018: **Bioenergéticos del futuro: ¡ya están presentes!** En: Voces del Periodista.

proponer una opción de desarrollo rural que pueda ser utilizada en toda la región donde sea factible el cultivo de jatrofa y por ende tener un aporte al conocimiento más actual en la región.

1.3 Metodología

Esta investigación tiene un enfoque cualitativo y el estudio se realizó en el ejido Cinco de Febrero ubicado en el municipio de Champotón, Campeche, ubicado en las coordenadas geográficas latitud 18°51'20.725N" y longitud 90°38'00.330W" con una altitud de 32 metros sobre el nivel del mar.

Para esta investigación fue indispensable analizar las condiciones socioeconómicas, y ambientales del ejido Cinco de Febrero para el establecimiento del cultivo de jatrofa. El estudio sobre las investigaciones de cultivos de jatrofa y sus requerimientos de producción, así como las condiciones de las comunidades rurales en Campeche fue un parteaguas para ubicar la zona de estudio del proyecto de jatrofa. Así mismo, la revisión sobre la evolución del concepto de desarrollo rural permitió definir la ruta de la investigación y el establecimiento de la plantación demostrativa para realizar las observaciones técnicas pertinentes del cultivo.

Al realizarse la fase de transferencia de jatrofa variedad "Doña Fernanda" en el ejido, se establecieron dos plantaciones muestra en las que se realizaron y analizaron observaciones para documentar la adaptación y el comportamiento del cultivo a 3 años (2018-2021) de su establecimiento⁶. La semilla utilizada provenía de la cooperativa Biomazatl; la densidad de siembra fue de 3 por 4 metros entre plantas de jatrofa en ambas plantaciones y en suelos que no eran usados para la agricultura. Conservando la cultura de la milpa, se recomendó intercalar la jatrofa con calabaza, maíz y frijol por lo menos en los primeros años del cultivo. La Figura 1 muestra la representación propuesta del cultivo en campo, los cultivos intercalados pueden variar de acuerdo con cada productor.

⁶ La producción de semilla de *Jatropha curcas* Doña Fernanda se estabiliza alrededor de los 5 años, pero los arbustos "pueden ensayar" producción desde el primer año.

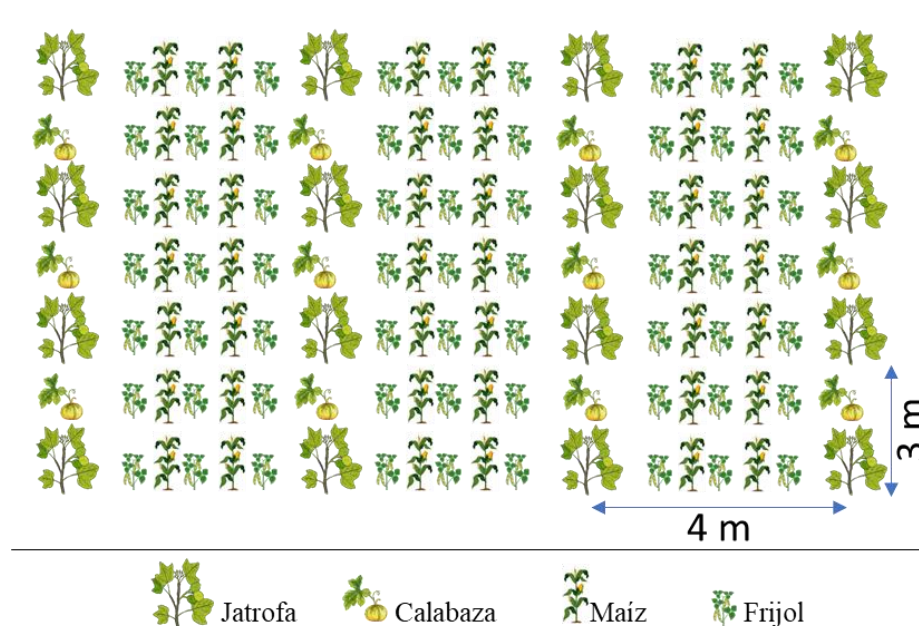


Figura 1. Diseño de las plantaciones muestra. Fuente: Elaboración propia de acuerdo con la propuesta del proyecto Bioaceites del Sureste.

1.3.1 Búsqueda de información

Esta fase de investigación consistió en la recolección y revisión de literatura que sirvió como base para la argumentación y para estudiar los antecedentes de la jatrofa, así como para la caracterización de la zona de estudio y las bases para establecer el proyecto.

Cuadro 2. Técnicas de recolección de datos.

Técnicas	Descripción
Entrevistas	Primera Fase. Se realizó con entrevistas a informantes clave: campesinos involucrados en el proyecto de <i>J. curcas</i> y a la autoridad ejidal (Comisario Ejidal). Segunda Fase. Se realizó entrevistas a ejidatarios y pobladores participantes en el Programa Sembrando Vida y también se enfocó en el Proyecto del Tren Maya. Se realizó entrevista al Comisario Ejidal en turno sobre Sembrando Vida y el Tren Maya y para conocer un panorama general de las problemáticas en la comunidad. Entrevista a la técnica productiva de Sembrando Vida para conocer los lineamientos y avances del programa en el ejido (no había técnica social)

Reuniones con los campesinos	○ Información sobre el proyecto de cultivo de jatrofa. ○ Inquietudes, preguntas y respuestas sobre el proyecto. ○ Seguimiento y acompañamiento en el proyecto.
Talleres	Se realizaron talleres con los campesinos involucrados en el proyecto: Proceso de cultivo de jatrofa (almácigo, trasplante, cosecha, poda). Productos y subproductos de la semilla de jatrofa. Cooperativismo.
Observación directa	Observaciones realizadas en campo con los participantes del Proyecto de jatrofa en el ejido Cinco de Febrero y en la plantación demostrativa.
FODA	Se hizo una reunión con los campesinos para detectar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en la región, con relación a la economía cooperativa y a la jatrofa que podría impulsarla.

En el Cuadro 2 se describen las técnicas utilizadas para la recolección de datos que sirvieron para estructurar la investigación y hacer la descripción socioeconómica y de producción agropecuaria del ejido; las técnicas de recolección de datos permitieron tener una interacción y acercamiento directo con los participantes del proyecto⁷

Como se mencionó en la Introducción, el proyecto de jatrofa en el ejido no pudo continuar y por esta razón las entrevistas se dividieron en dos fases, la primera enfocada en el proyecto de jatrofa y en la segunda fase se realizaron entrevistas a personas involucradas en el programa Sembrando Vida para conocer el contexto real del programa en el ejido, además, también se les preguntó su opinión sobre el proyecto de construcción del Tren Maya, considerando que

⁷ En la recolección de datos y en el proyecto establecido participaron dos estudiantes del Doctorado en Ciencias en Ciencias Agrarias de la Universidad Autónoma Chapingo que hicieron parte de sus investigaciones doctorales en el ejido Cinco de Febrero.

ambos proyectos también podrían ser opciones importantes para el desarrollo rural.

1.3.2 Análisis de la información

La información recolectada sirvió para realizar un análisis socioeconómico del ejido Cinco de Febrero sobre las condiciones que presentaba la comunidad.

Se analizaron las observaciones obtenidas de la plantación muestra de jatrofa establecida en el ejido para documentar la adaptación y el comportamiento del cultivo a 4 años de su establecimiento.

Con la llegada del Lic. Andrés Manuel López Obrador a la presidencia de la República, la llamada Cuarta Transformación (4T) se hizo presente en comunidades rurales pobres del país, y el ejido Cinco de Febrero no fue la excepción; por tal razón se decidió hacer la segunda fase de la recolección de datos, pero esta vez enfocada al Programa Sembrando Vida y al Proyecto del Tren Maya. Con estos datos se analiza el impacto que éstos han generado en el ejido.

2. POSIBILIDADES DEL DESARROLLO RURAL

2.1 Evolución del Desarrollo Rural

El concepto de desarrollo refleja la evolución político-histórica de la humanidad, constituida a partir de la inteligencia, el aprendizaje y el continuo progreso económico, material, político, social, ecológico y cultural; es abordado desde diferentes enfoques y cada uno tiene diferente perspectiva, aunque coincidan en un objetivo en común, “mejorar el bienestar de la humanidad”.

Ha habido múltiples concepciones sobre estos conceptos. Así, el desarrollo se concebía como sinónimo de crecimiento; sin embargo, son términos distintos. El crecimiento se refiere al aumento de las actividades de producción de bienes y servicios, pero no forzosamente implica un cambio de la estructura, no involucra a la sociedad entera en todos sus aspectos y se basa en el crecimiento económico. Por otra parte, el desarrollo implica el aumento del bienestar y cambio en la estructura económica y social, involucra a la sociedad entera en todos sus aspectos, es un proceso inherente al ser humano y a su evolución (Prévost, 1996).

Después de la Segunda Guerra Mundial la forma en que se concebía el desarrollo fue cambiando a raíz del contexto de la crisis que sufrieron los países industrializados, a partir de la cual se hace necesario indagar sobre otras formas de desarrollo que superaran cualitativamente las formas anteriores (Arocena, 2013; Juárez Alonso, 2013;). La crisis y declive de los medios tradicionales de crecimiento, la divergencia de los modos de acumulación y la coexistencia de zonas hiperindustrializadas y sus áreas de regresión, obligaban a revisar “los modos de desarrollo” cuestionando la congruencia de las grandes industrias concentradas (Cárdenas Quiroz, 2002; Juárez Alonso, 2013) Con esto se comienza a revalorizar “la pequeña dimensión” como la solución a la dinámica apresurada del cambio tecnológico, reemplazando la creencia en las macrodinámicas, los grandes proyectos y los polos industriales por “lo pequeño y lo local” (Cárdenas Quiroz, 2002).

Calatrava Requena (2017) señala que el origen de actuaciones específicas de desarrollo en el medio rural se da con la aparición del Country Life Movement en Estados Unidos a principios del siglo XX, tratándose de un movimiento social preocupado por mejorar el nivel de vida de las zonas rurales que atrajo a grupos heterogéneos, ligados a las actividades agrarias desde las ciudades y motivados unos por la preocupación del estado de atraso de las comunidades rurales de los Estados Unidos y otros por un espíritu de recuperación del papel clave que tenía la ruralidad en la sociedad estadounidense.

Para otros autores (Quintana et al, 1999), el desarrollo rural fue una consecuencia inevitable de las políticas de desarrollo económico implementadas en Europa a principios del siglo XIX, y las primeras referencias a este concepto aparecen relacionadas con la constitución de la antigua Comunidad Europea y a las iniciativas de intervención que se pusieron en marcha entre las diferentes políticas agrarias; si bien en el Tratado de Roma de 1957, que dio origen a la Política Agraria Comunitaria no habla explícitamente de desarrollo rural pero marcó un hito en el interés de las zonas agrarias rurales.

En América Latina, la Revolución Cubana condujo a políticos y economistas norteamericanos a buscar opciones que mejoraran las condiciones alimentarias de los pobres y la mayor proporción de pobres estaba (y sigue estando) en el medio rural. Para frenar *revoluciones rojas* (Paré, 1976) se comenzó con programas de ayuda (Cáritas), que luego observaron que destruían las estructuras productivas de alimentos en los países “favorecidos”. Entonces se generó un modelo de desarrollo rural que incentivara la producción agrícola con base en paquetes tecnológicos de nuevos insumos. Así, se comenzó a hablar del efecto multiplicador para el crecimiento de la economía que la mayor producción de alimentos para el mercado tendría al sacar a los campesinos del autoconsumo y pagarles con dinero con el que podrían hacer demandas al resto del mercado.

Estados Unidos fomentó este modelo con una serie de programas como la Alianza Para el Progreso, el Punto Cuarto y la Dirección Técnica Interamericana

de Cooperación Agrícola, DTICA, en toda América Latina (Sepúlveda González, 1992).

Para Latinoamérica, el principal motor de las acciones de desarrollo rural fue el Estado con la ayuda (y presión) extranjera, el objetivo era aumentar la productividad de los pequeños productores mediante paquetes tecnológicos modernos. La recomendación era una exacción de valor del sector agrícola para fomentar la acumulación industrial: hay que buscar “vías más directas de transferencia de valor generado en la agricultura, de modo que los resultados de la mayor productividad que se pueda estar obteniendo, salgan del sector “sin reducir los bajos niveles de consumo característicos de la población agrícola de un país subdesarrollado (Johnston y Mellor, 1962, p. 290). Se reconoce la dificultad política para gravar al sector agrícola, pero se estima inexcusable” (Sepúlveda González, 1992, p. 16). El modelo para seguir eran los agricultores que se encontraban plenamente integrados en el mercado y empleaban métodos de producción modernos, es decir, productores capitalistas. Estas tecnologías usadas en el sector agropecuario de los países avanzados debían difundirse entre los productores tradicionales de los países en vías de desarrollo a través de centros de investigación y sistemas de extensión (Paz Ballivián, 2011), así pues, se iniciaba la Revolución Verde.

Desde 1960, la Revolución Verde implicó un gran esfuerzo para incrementar y diversificar los rendimientos agrícolas en los países más pobres, así como un cambio de paradigma en las prácticas agrícolas en muchas partes del mundo, basado en enfoques genéticos y nuevas prácticas agrícolas.

A partir de los años 70, y con origen israelí, se empieza a hablar de desarrollo rural integrado (DRI) que se considera como integrador de las políticas sectoriales en una estrategia común, ya no solo se habla de un desarrollo económico sino de mejorar el nivel de vida y el bienestar de las poblaciones rurales. En esta misma época también surge el desarrollo rural endógeno, que tiene como objetivo incrementar el bienestar rural mediante el establecimiento de actividades económicas y socioculturales utilizando básicamente sus propios

recursos humanos y materiales (Calatrava Requena, 2017). También se desarrollan las Organizaciones No Gubernamentales (ONG) como una alternativa a la intervención del Estado, pero es hasta los 80's y 90's que se desarrollan plenamente.

Desde un inicio algunas ONG plantean partir del propio conocimiento de los campesinos sobre sus problemas y ejecutar proyectos sociales y económicos decididos por los propios campesinos, mediante un proceso participativo apoyados por facilitadores técnicos y con la visión, apoyo financiero y técnico de la cooperación externa (Paz Ballivián, 2011).

A pesar de las diferentes concepciones e interpretaciones sobre el origen del concepto de desarrollo rural, hay aprobación en lo que se refiere a su definición sobre la importancia de la transferencia de valor desde lo rural dentro de los procesos de desarrollo globales y la relación del proceso de la mejora de la calidad de vida y del bienestar de la población.

La evolución del concepto de desarrollo se ve marcada por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ambiente y Desarrollo, también llamada Cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro en 1992, pues se centró la atención mundial en la idea del **desarrollo sostenible**⁸ el cual requiere la integración y equilibrio del desarrollo social, económico y ambiental.

En Río 92, se propone el desarrollo sostenible como un modelo ideal. Los acuerdos intergubernamentales alcanzados se plasman en la Declaración de Principios, la Convención Marco de la Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, Convenio sobre la Diversidad Biológica y la Agenda 21, este último de

⁸ En 1987 la Comisión Mundial Sobre Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas, publicó su informe "Nuestro Futuro común" (*Informe Brundtland*) en el que identificaba la unión del medio ambiente y el desarrollo como el problema central que debiera abordarse en las próximas décadas. Es así como se plantea el concepto de desarrollo sostenible y se entiende como el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.

mayor relevancia, pues supone un auténtico plan de trabajo operativo para hacer realidad lo acordado en la Cumbre de Río.

En 1997 la Comisión del Consejo Europeo presentó en Bruselas la llamada Agenda 2000; esta contribuyó al diseño de políticas y estrategias de mejora de las condiciones de vida y trabajo en las zonas rurales, a través de un enfoque territorial frente al enfoque sectorial, que había sido el que había predominado hasta entonces (Esparcia Pérez y Noguera Tur, 1999). El informe mundial de 2015 de las Naciones Unidas sobre los Objetivos de Desarrollo del Milenio muestra que las desigualdades entre zonas urbanas y rurales siguen siendo pronunciadas, principalmente en lo que respecta al acceso al agua potable y a las instalaciones sanitarias, por lo que los Objetivos de Desarrollo Sostenibles de la Agenda 2030, lanzados en 2015, dan a lo rural una prioridad. En este sentido, actualmente, al parecer las prioridades y políticas de desarrollo rural están enmarcadas en lograr los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, lo que daría así a lo local un papel importante para la consecución de estos.

En el caso de América Latina, en las nuevas concepciones del desarrollo se amplía la consideración de la mitigación de la pobreza y se orienta hacia una visión de lo regional, con un manejo del concepto de sostenibilidad, no sólo de recursos naturales, sino también económica, política, social y cultural. Se incorpora el concepto de empoderamiento de las comunidades campesinas e indígenas, en la búsqueda de que los pobladores rurales y las distintas organizaciones se doten de poder para que puedan ejercer sus derechos frente al Estado (Pérez Correa y Farah Quijano, 2002).

En este mismo sentido, la nueva concepción de desarrollo rural tiene presente la necesidad de incorporar la perspectiva de equidad de género y de la participación de los distintos actores sociales en los diferentes procesos y proyectos de desarrollo. En los países latinoamericanos, esto ha transitado de la mano de los procesos de descentralización político-administrativa y de la creación de instancias de participación de los actores a nivel local, regional y nacional. En Europa, esta orientación ha llevado al desarrollo de una metodología de

intervención de los actores de abajo hacia arriba y más orientada hacia la convergencia de intereses de los distintos actores para el logro del desarrollo local.

Actualmente una alternativa al desarrollo diferente a la visión occidental y que está teniendo relevancia en los países del Sur, principalmente América Latina, es la idea del *Sumak Kawsay* o el Buen Vivir. García Álvarez (2016) plantea que la traducción de este principio de origen quechua empieza con:

...*sumak*, que significa plenitud, sublime, excelente, magnífico, hermoso(a), superior, integral, simbiótico y holístico. Y continúa con *kawsay*, que significa: vida, ser-estando, estar-siendo, con lo cual su traducción literal sería: “plenitud de vida”, aunque formalmente se lo traduce como, “buen vivir”, tal como lo recoge la Constitución de la República del Ecuador de 2008 (p. 39).

El Sumak Kawsay es un modo de existencia que está en equilibrio con todos los demás elementos del espacio y tiempo que incluye a los demás seres, animales, plantas, minerales, astros, espíritus y divinidades. Está regido por principios de racionalidad, complementariedad, correspondencia, reciprocidad y ciclicidad, siendo de cierta manera una interpelación, exhortación y reclamo hacia los fundamentos del pensamiento occidental proponiendo la deconstrucción de sus fundamentos ideológicos sobre los cuales aún descansa la idea del Buen Vivir (Lalander y Cuestas-Caza, 2017).

No representa una forma de desarrollo, sino que es una visión alternativa al desarrollo impuesto por los países del Norte, es un concepto que surge y existe en un contexto particular y que se encuentra en permanente construcción pues representa el ideal del proyecto indígena, entendido como una propuesta epistémica basada en las instituciones y las formas de vida de los pueblos originarios.

2.2 El problema del desarrollo dentro del capitalismo

La lógica actual del sistema económico excluye cada vez más a las organizaciones y personas que no resultan ser eficientes o competitivas. A pesar del desarrollo tecnológico, existe exclusión en el trabajo y socialmente persiste la pobreza extrema, que a su vez ha propiciado una reorganización de las economías nacionales y a la internacionalización de los mercados internos, terminando en la etapa del aprovechamiento del movimiento del capital.

El problema fundamental del capitalismo es resolver el problema del abastecimiento social, de manera eficiente y garantizando principios de equidad, igualdad y justicia, en un entorno de competencia e individualismo con la finalidad de garantizar al menos, cierto nivel de bienestar de los integrantes de la sociedad que convive bajo el sistema.

Para Márquez Covarrubias (2010) los problemas del desarrollo más graves que aquejan al sistema capitalista en su etapa neoliberal se enmarcan en su desarrollo desigual:

- a) Se expresa como una diferenciación entre países desarrollados y subdesarrollados.
- b) El incremento de las desigualdades sociales derivadas de la concentración de capital, riqueza y poder en la élite transnacional en un contexto de crisis humanitaria: hambruna, pobreza, insustentabilidad, exclusión, vulnerabilidad.

A través de los años la reestructuración capitalista sólo ha contribuido a incrementar las asimetrías entre países y junto con ello la pobreza y desigualdad sociales.

Como bien menciona De Sousa Santos (2021):

El capitalismo podrá subsistir como uno de los modelos económicos de producción, distribución y consumo, entre otros, pero no como el único, y

mucho menos como aquel que dicta la lógica de la acción del Estado moderno y de la sociedad. [...] Así pues, se impuso la versión más antisocial del capitalismo. El neoliberalismo, aliado a la lógica del capitalismo financiero, sometió todas las áreas relacionadas con la cuestión social [...] al modelo de negocio del capital [...] Este modelo deja a un lado cualquier lógica de servicio público, ignorando así los principios de ciudadanía y de derechos humanos (p. 87).

Y Márquez Covarrubias (2010) señala que:

Ante la respuesta tentativa del gran capital, que aún contempla mantener y profundizar la superexplotación del trabajo inmediato e incorporar a su dominio el trabajo científico–tecnológico, además de privatizar, mercantilizar y devastar el medio ambiente y mantener la institucionalidad neoliberal y sus políticas de ajuste estructural, sin importar el destino de la población desposeída, se postula la necesidad de generar alternativas de desarrollo en el horizonte posneoliberal y, más aún, poscapitalista, a fin de generar mejores condiciones de vida y trabajo para la mayoría de la población y, en suma, garantizar las múltiples necesidades que supone la reproducción de la vida humana y el metabolismo social hombre–naturaleza. (p. 58-59)

Debemos ver por un desarrollo que pueda moverse a través de los sistemas dominantes del mundo actual, pues no se puede cambiar el sistema económico, pero sí transformarlo poco a poco. Los problemas contemporáneos de crisis alimentaria, económica y sanitaria nos llevan a pensar que es indispensable y urgente reestructurar nuestros modelos de desarrollo.

Poco a poco tanto hombres como mujeres nos hemos venido convirtiendo en autómatas; actuamos por mero instinto de conservación dejando de lado la ética, el humanismo, la solidaridad y la fraternidad. Es por lo que en los últimos años se han realizado enormes esfuerzos por revertir los efectos que el sistema capitalista ha causado y sigue causando en la población. Dichos esfuerzos se

han venido realizando en los diferentes continentes, donde la perspectiva de otro modelo para el desarrollo es la premisa.

En el mundo rural de América Latina, el capital impuso su sistema de acumulación basado en la explotación, no sólo de los humanos sino también de la naturaleza. La tecnología acompaña un modelo que al industrializar la agricultura genera modos de vida que establece la ganancia como eje, usando a la tierra y la naturaleza como máquinas. Para mediados del siglo XX, tomando como justificación la sobrepoblación y el hambre en el mundo, se generó y estableció la Revolución Verde. Con ella venían las grandes transnacionales que producían semillas, maquinaria, agroquímicos y las constructoras de las obras de irrigación. Hasta el final del siglo XX, con la máscara neoliberal, el capitalismo profundizó su modelo. Desde 1990 a la fecha, con la llamada Cuarta Revolución Tecnológica, la ciencia continúa apoyando al modelo con el avance de la biotecnología, la nanotecnología, la robótica y la tecnología “verde”, impactando con ello los filamentos más ocultos y sensibles del mundo rural. El resultado visible es que hoy las grandes transnacionales se han adueñado de la naturaleza y resulta que no los que han trabajado el campo por más de 10 mil años.

Para Sotelo Valencia (2005) es urgente recuperar la autonomía y la capacidad crítica del pensamiento latinoamericano para crear marcos epistemológicos propios y cuadros teóricos, así como métodos de investigación, en un esfuerzo que dé por resultado la elaboración de conceptos y categorías particulares que sean fiel reflejo del metabolismo esencial de los fenómenos sociales y humanos que se están presentando en América Latina en este siglo.

La fuerza de una teoría renovada y puesta al servicio de los pueblos y de la ciencia es el único sendero que permite construir colectivamente un nuevo orden económico, social y humano mundial, libre de explotación y de regímenes de dominación correspondientes a las sociedades de clase, basado, por primera vez en la historia, en la democracia, la libertad y en las relaciones de igualdad entre hombres, sociedades y comunidades.

2.3 El Desarrollo a Escala Humana

Un concepto diferente sobre el desarrollo es el formulado por el intelectual, economista, ambientalista y político chileno Manfred Max-Neef en su libro “El Desarrollo a Escala Humana”. Max-Neef expone como una alternativa para América Latina la perspectiva del desarrollo a escala humana ante las estrategias de revitalización de las economías en crisis basadas en políticas de las exportaciones o en la recepción de capital extranjero, que hace que se incremente el endeudamiento de estos países.

En el desarrollo a escala humana (1993), el desarrollo se refiere a las personas, no a los objetos y se basa en el protagonismo real de las personas de las cuales surgen soluciones más congruentes con sus aspiraciones; los tres principales pilares que sustentan esta alternativa al desarrollo son:

1. La satisfacción de las necesidades humanas.
2. La generación de niveles crecientes de autodependencia, refiriéndose a economías locales y regionales.
3. La articulación orgánica entre seres humanos, naturaleza y tecnología.

El autor plantea que existe un error conceptual que consiste en que no diferenciamos lo que son necesidades humanas y lo que son satisfactores de esas necesidades, por ejemplo, la alimentación, vivienda o abrigo no son necesidades, sino satisfactores de una necesidad como la subsistencia. Así pues:

Las necesidades humanas fundamentales son finitas, pocas y clasificables. [...] Las necesidades humanas fundamentales son las mismas en todas las culturas [...] y en todos los periodos históricos. Lo que cambia, a través del tiempo y de las culturas, es la manera o los medios utilizados para la satisfacción de las necesidades. (Max-Neef, 1993, p. 42)

Las necesidades son potencialidades humanas, individuales y colectivas, no solo carencias. Esta doble condición existencial (como carencia y como potencialidad) revela de la manera más apremiante el ser de las personas. Estas necesidades pueden clasificarse en dos criterios:

- Criterio ontológico o existencial: las necesidades del ser, tener, hacer, estar.
- Criterio axiológico o de valores: las necesidades de subsistencia, protección, afecto, entendimiento, participación, ocio, creación, identidad y libertad.

Por otro lado, los satisfactores son las formas (bienes económicos y no económicos) de satisfacer las necesidades humanas fundamentales, mismos que cambian a través del tiempo y las culturas; es decir, son la interfaz entre la subjetividad (necesidades humanas) y la exterioridad (bienes materiales). Por sus características, los satisfactores se clasifican en cinco categorías como se resume en el Cuadro 3. Las primeras cuatro categorías son en alto grado exógenas al campo social, pues son los habitualmente impuestas, inducidas, ritualizadas o institucionalizadas; son satisfactores que han sido tradicionalmente impulsados de arriba hacia abajo. La última es de carácter endógeno pues engloba elementos que impulsan el acontecer de procesos liberadores que son producto de actos intencionales que se impulsan por la comunidad, desde abajo hacia arriba.

Cuadro 3. Clasificación de satisfactores.

Satisfactores (categorías)	Descripción
1. Destructores	Elementos que, al ser aplicados con la intención de satisfacer una determinada necesidad, imposibilitan la satisfacción adecuada de otras necesidades; estos satisfactores siempre son impuestos.
2. Pseudo-satisfactores	Estimulan una falsa sensación de satisfacción de una necesidad determinada. Son inducidos a través de propaganda, publicidad u otro medio de persuasión.

3. Inhibidores	Por el modo en que se satisface una necesidad determinada, dificultan seriamente la posibilidad de satisfacer otras necesidades. Se hallan ritualizados, pues suelen emanar de hábitos arraigados.
4. Singulares	Sólo satisfacen una de las necesidades sin generar impacto en las demás. Son institucionalizados.
5. Sinérgicos	Ayudan a satisfacer varias necesidades: por su modo de satisfacer una necesidad, estimulan y ayudan a satisfacer otras necesidades generando bienestar. Son contrahegemónicos en el sentido que revierten racionalidades dominantes como las de competencia y coacción.

Fuente: Elaboración propia con base a la lectura del libro “Desarrollo a Escala Humana” de Max-Neef (1993).

Además de la reformulación del concepto de desarrollo y la identificación de necesidades y satisfactores, Max-Neef (1993) plantea también la reinterpretación del concepto de pobreza que resulta ser un concepto tradicionalmente limitado y fuertemente vinculado a una noción economicista. En cambio, propone entender la pobreza como la incapacidad de satisfacer las necesidades fundamentales. Es por eso la existencia de distintos tipos de pobreza en correspondencia a los diferentes tipos de necesidades.

Por tanto, la satisfacción de las necesidades humanas fundamentales es la orientación principal del desarrollo a escala humana, el motor del desarrollo mismo y no su meta; pueden comenzar a realizarse desde el inicio y durante todo el proceso de desarrollo. Se logra a medida en que la estrategia de desarrollo sea capaz de inducir la generación de satisfactores sinérgicos. En el escenario de la satisfacción de las necesidades humanas la autodependencia representa su condición, su medio y su valor irreductible.

Para alcanzar la autodependencia, según Max-Neef (1993), la sociedad civil debe movilizarse para potenciar el uso de los recursos no convencionales con el fin de alcanzar la autodependencia y satisfacer sus necesidades humanas,

también debe vigorizar el desarrollo local buscando que con una articulación micro-macro, trascienda su limitación espacial y contribuya con otras experiencias en la construcción de una nueva realidad.

Una interdependencia horizontal que permita una articulación orgánica entre seres humanos, naturaleza y tecnología, lo personal con lo social, lo micro y lo macro, planificación y autonomía, sociedad civil y Estado, es lo que la autodependencia requiere hallar. Alcanzar autodependencia es disminuir la oportunidad de manipulación de personas o países optando por una lógica de bienestar contraria a la económica, orientada a estimular el protagonismo de los sujetos, su participación y creatividad en esa búsqueda de formas de uso de recursos para potenciar micro-espacios y sujetos con voluntad de autodependencia.

Concluyendo, el desarrollo a escala humana

...está principalmente comprometido con la actualización de las necesidades humanas, tanto de las generaciones presentes como futuras, y fomenta un concepto de desarrollo eminentemente ecológico. Esto implica, por una parte, construir indicadores capaces de discriminar entre lo que es positivo y lo que es negativo y, por otra, diseñar y utilizar tecnologías que se ajusten a un proceso de desarrollo verdaderamente eco-humanista que pueda garantizar la sustentabilidad de los recursos naturales para el futuro. (Max-Neef, 1993, p. 87)

La responsabilidad que nos queda como seres humanos es reflexionar sobre nuestras necesidades legítimas y cómo culturalmente las satisfacemos, lo que nos llevaría a repensar nuestros modos de reproducción económica; estos deben ser más respetuosos con la naturaleza, visualizar alcanzar un mundo más justo y equitativo. En la capacidad que se tenga para cumplir con las necesidades humanas fundamentales se determina la calidad de vida, por tanto, cada sistema político, económico o social toma diferentes formas para cumplirlas a través de la generación o no, de distintos satisfactores.

3. LA ESPECIE *JATROPHA CURCAS* Y SU POTENCIAL

3.1 Proyectos de *Jatropha curcas* en el mundo

Desde la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible celebrada en Johannesburgo en septiembre de 2002, se estimuló el interés y apoyo político por buscar alternativas para una agricultura más amigable con el medio ambiente. Muchos países, principalmente de África, en correspondencia con la alta disponibilidad de tierras degradadas, se propusieron el desarrollo de cultivos energéticos, especialmente de *Jatropha curcas*. Estas iniciativas estaban lideradas por entidades gubernamentales acompañadas por inversores y actores internacionales interesados en el negocio de la producción, la industrialización y comercialización de las producciones (Kant y Wu, 2011).

En la actualidad el cultivo de jatrofa ha adquirido relevancia internacional, sobre todo en los países tropicales y subtropicales (Sánchez Sánchez et al, 2020), esto debido a su potencial para la fabricación de biocombustibles líquidos, especialmente, bioturbosina. En los proyectos desarrollados en África y Asia, la realidad es que los rendimientos del cultivo estuvieron muy por debajo de las expectativas y con resultados económicos negativos (Kant & Wu, 2011).

Según Sánchez Sánchez et al (2020) la mayor superficie cultivada de jatrofa lo tiene Asia con un total de 796,000 hectáreas repartidas en Myanmar, India, China, Indonesia, Bangladesh, Laos, Tailandia, Vietnam, entre otros; le sigue África con 119,000 hectáreas distribuidas en Madagascar, Zambia, Tanzania, Mozambique, Ghana, Suazilandia, entre otros; y en América Latina se tienen 21,000 hectáreas concentradas en Brasil, México, Argentina, Colombia, Costa Rica, República Dominicana, Ecuador, Guatemala, Honduras, Perú, entre otros.

Los proyectos de jatrofa existen en casi todos los países de América Latina donde las condiciones climáticas lo permiten. De las 21,000 hectáreas sembradas que se tienen documentadas, la mayor superficie de plantaciones está en Brasil, donde se identificaron proyectos que totalizan una superficie de 15,800 hectáreas cultivadas (Sánchez Sánchez et al, 2020). Las áreas plantadas con jatrofa son

en su mayoría tierras con potencial limitado para la producción intensiva de cultivos agrícolas tradicionales.

3.2 Proyectos de jatrofa en México

La crisis energética y principalmente el calentamiento global han orillado a México y a otros países a incursionar en la producción de biocombustibles, sin embargo, la era de éstos llegó a México en una etapa de crisis rural a consecuencia de los cambios estructurales implantados desde los años ochenta, con el neoliberalismo (Valero P. et al, 2011). Dentro de las opciones que se han considerado como alternativa para la producción de biocombustibles líquidos está la jatrofa, que actualmente se considera una opción para producir biocombustibles de base oleosa. Sin embargo, aunque se han intensificado los estudios en esta especie desde finales de los 80 del siglo pasado, aún no se logran respuestas científicas concretas sobre el manejo agronómico de la planta que permitan proponer siembras a gran escala de la especie; el estudio de su cultivo aún se encuentra en etapa de desarrollo (Córdova Téllez et al, 2015). Es por esto por lo que también hay proyectos que derivan de los subproductos que se pueden obtener de la semilla de jatrofa.

Las primeras plantaciones de jatrofa en México con objetivos comerciales se iniciaron en el año 2007 en forma extensiva en algunos estados del país y principalmente apoyados por los gobiernos regionales: en Michoacán por iniciativa del Gobierno del Estado de Michoacán, Daimler-Chrysler (México), Propalma, CEPROBI y el IPN. En Chiapas, el CEPROBI y el IPN establecieron el primer lote experimental de jatrofa en Chiapa de Corzo con semilla “no tóxica” proveniente de Morelos y Veracruz: la propuesta del gobierno de Chiapas que fue utilizar el biocombustible en el transporte público local; en Monterrey, el ITESM, comenzó a evaluar la adaptación del cultivo de piñón en el Campo Experimental de Hualahuises (Zamarripa Colmenero y Solís Bonilla, 2013)

En el Estado de Sinaloa, la Fundación Produce inició el proyecto productivo de cultivo de jatrofa con el establecimiento del primer lote ubicado en el Campo Experimental del INIFAP en Sinaloa de Leyva, con el objetivo de realizar estudios

de factibilidad para establecer una planta de procesamiento de biodiesel en la región (Cifuentes-Jara y Fallot, 2009). Además, varias empresas privadas contemplaron proyectos en Michoacán, Guerrero, Chiapas, Oaxaca, Yucatán y Veracruz, así como también se presentaron iniciativas locales de universidades y ONG en diversas partes del país (Cifuentes-Jara y Fallot, 2009).

En Yucatán, el corporativo empresarial Grupo Lodemo creó Jatrogeny, Agroindustria Alternativa del Sureste en el año 2007, con el objetivo de producir aceite a partir de jatrofa para la elaboración de biodiesel. En 2011, ya se contaba con 1,500 hectáreas establecidas en la zona oriente del Estado de Yucatán; sin embargo, después del primer año se observó una baja producción, ya que la plantación establecida estaba conformada por materiales genéticos silvestres o semidomesticados. Debido a esto pronto se dio a conocer que los proyectos comerciales de *J. curcas* habían fracasado (Narváez, 2017).

En el mes de abril del año 2011 se realizó el primer vuelo demostrativo con bioturbosina producida a partir de aceite de jatrofa cultivada en Chiapas⁹ y en julio el primer vuelo comercial. Sin embargo, el proyecto de cultivo de jatrofa puesto en marcha en Chiapas, ha dejado un mal sabor de boca a los productores, pues sólo fue publicidad del gobierno y el proyecto no se ejecutó debidamente, se abandonó a los campesinos y por tal motivo el proyecto fue un rotundo fracaso.

En 2016, la Universidad Autónoma Chapingo, a través de una profesora del Departamento de Sociología Rural, entró en contacto con el equipo técnico de biocombustibles del INIFAP que había desarrollado tres variedades de jatrofa (tóxica) de alto rendimiento y con la Cooperativa Biomazatl, en Morelos, para conseguir semilla no tóxica y probarlas en la Península de Yucatán¹⁰ como

⁹ Existe la duda, no confirmada, de que el aceite de jatrofa utilizado para elaborar esa bioturbosina, así como para el biodiesel de los “Conejo Bus”, provenía de Colombia.

¹⁰ Las pruebas agronómicas de las tres variedades desarrolladas por el INIFAP (Don Rafael, la Gran Victoria y Doña Aurelia, la primera macho, la segunda hembra y la tercera hermafrodita, proporcionadas a la Dra. Ibis Sepúlveda por el Dr. Alfredo Zamarripa) para verificar su adaptación y compararlas con Doña Fernanda, la variedad no tóxica y hermafrodita desarrollada por Biomazatl, se realizaron en el Centro Regional Universitario de la Península de Yucatán -CRUPY- de la Universidad Autónoma Chapingo, bajo la dirección de la MC Elsa Cervera Backhaus.

cultivo base para un proyecto de desarrollo y transferencia de tecnología financiado por la misma Universidad, dentro del cual se inscribe este trabajo.

De esta manera, se ha invertido en proyectos de investigación y transferencia de tecnología, principalmente para la producción de biodiesel, y han participado instituciones como la Universidad Autónoma Chapingo, INIFAP y la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS), entre otras instituciones.

3.2.1 La Cooperativa Biomazatl como ejemplo de éxito en la industria de la jatrofa

En Mazatepec, Morelos, se formó la sociedad cooperativa Biomazatl dirigida por el Dr. © Edgar Jaime, quien desarrolló la variedad de *J. curcas* “Doña Fernanda” no tóxica, hermafrodita y de alto rendimiento. Biomazatl trabaja en apoyo a la economía campesina impartiendo asesoría técnica necesaria a los grupos de productores de jatrofa de diferentes comunidades del país, esto con el objetivo de llevar un buen funcionamiento de las plantaciones.

Actualmente Biomazatl, desarrolla el proyecto de cultivo de jatrofa “Doña Fernanda” no solo en Morelos, sino que se ha ido expandiendo hacia los estados de Tabasco, Guerrero, Puebla, Veracruz, México, y en colaboración con la Universidad Autónoma Chapingo en los estados de Yucatán, Quintana Roo, Campeche y Sinaloa, promoviendo la producción de jatrofa con prácticas agroecológicas para promover una posibilidad de desarrollo regional sostenible. Hasta el año 2020, Biomazatl registró una superficie de 922 hectáreas de jatrofa distribuidas en Mazatepec, Tetecala, Coatlán del Río, Miacatlán y Puente de Ixtla (Sánchez Gastélum, 2021). En la Figura se muestra los usos posibles de la jatrofa, mismos que la Cooperativa ha sabido aprovechar.

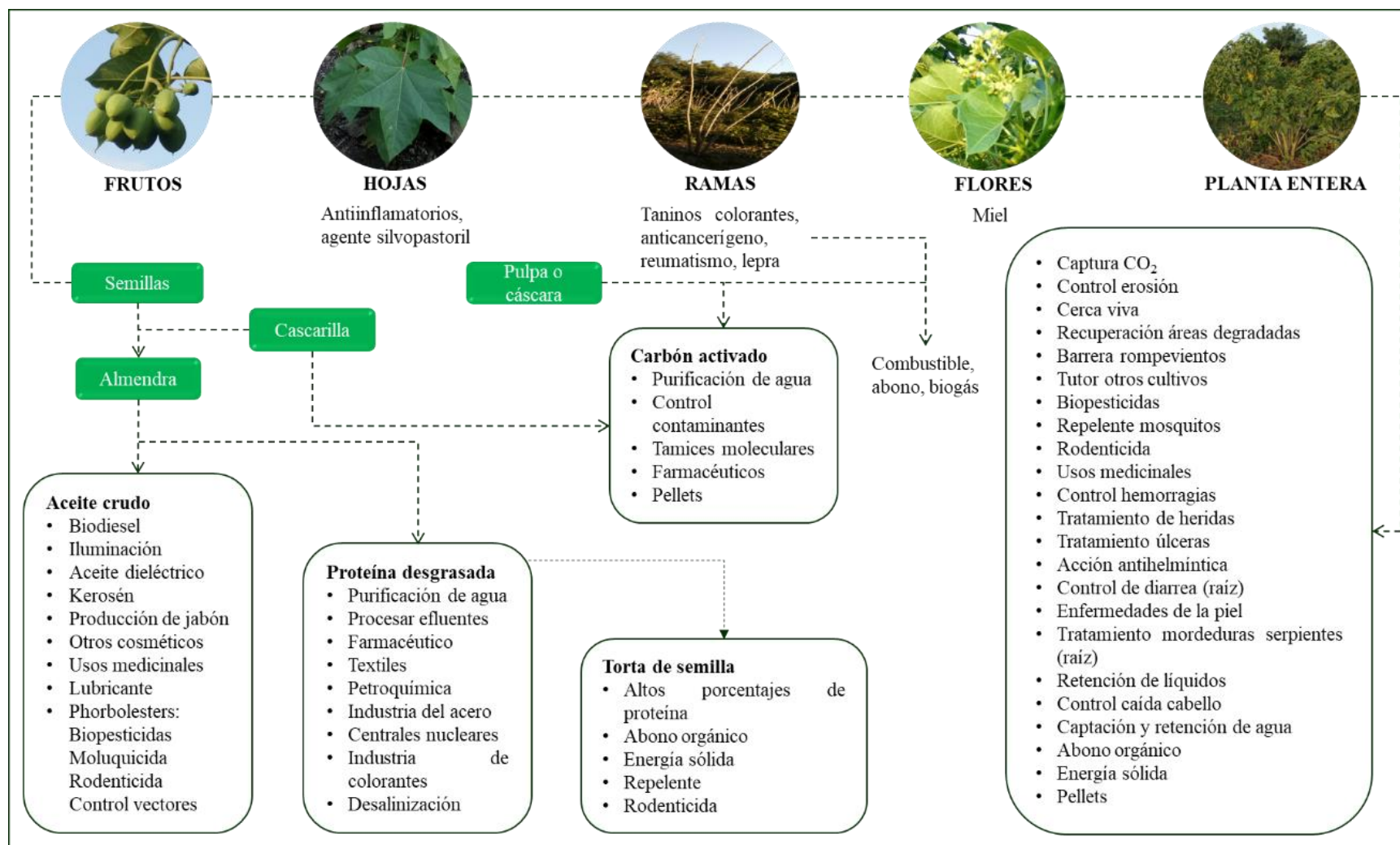


Figura 2. Diagrama de los usos posibles de la *J. curcas* "Doña Fernanda". Fuente: Proyecto Bioaceites del Sureste.

3.2.2 Producción de jatrofa en el Sur del Estado de México

En el sur del Estado de México, aprovechando la existencia de muchos terrenos ociosos y buscando un proyecto innovador que permitiera recuperar esas tierras generar empleos y mejorar la economía familiar, liderado por el Ingeniero Raúl Domínguez Vences, surge en 2015 el proyecto Biocombustibles en el Sur del Estado de México y se forma la Sociedad de Producción Rural Bioenergéticos Mexicanos Sustentables (BIOMESUR) promoviendo la plantación de jatrofa variedad “Doña Fernanda” que se produce en la Cooperativa Biomazatl en Mazatepec, Morelos. Un año más tarde, en 2016, BIOMESUR consigue el apoyo de la Protectora de Bosques del Estado de México (PROBOSQUE) y en el año 2017 la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) se suma también al apoyo a BIOMESUR - estos apoyos solo fueron para la adquisición de plántulas- (Sánchez Gastélum, 2021).

A finales de 2017, PROBOSQUE integra el proyecto Biocombustibles en el Sur del Estado de México al programa estatal “Plantaciones Forestales Comerciales” y para el 2018 PROBOSQUE ofreció estar a cargo del acompañamiento de los primeros cuatro años de las plantaciones, teniendo los productores un apoyo de cinco mil pesos por hectárea para los gastos de trasplante y los siguientes tres años el apoyo descendió a tres mil pesos por hectárea para mantenimiento de las plantaciones, trabajos monitoreados por los técnicos de campo. Hasta 2019 se habían logrado establecer 250 hectáreas de jatrofa en las zonas de Amatepec, Luvianos, Tejupilco y Tlataya (Sánchez Gastélum, 2021).

PROBOSQUE, hasta mediados del 2020 contabilizó al menos 300 mil plantas de jatrofa en el sur del Estado de México, principalmente en Tejupilco (Mata, 2020), y con un total de 112 usuarios del proyecto de jatrofa registrados en el programa “Plantaciones Forestales Comerciales”. De éstos, sólo 76 eran socios de BIOMESUR (Sánchez Gastélum, 2021). En marzo del 2021, BIOMESUR ya presumía haber logrado la producción de productos de jatrofa (Figura 3) como son aceite, biodiesel, aceite dieléctrico y detergente.



Figura 3. Productos obtenidos de jatrofa en BIOMESUR¹¹.

La S. P. R. BIOMESUR demuestra que la jatrofa variedad “Doña Fernanda” ha sido viable también en el clima de la región Sur del Estado de México con resultados en su producción favorables para los productores, teniendo así un ejemplo de caso de éxito del proyecto, que sin duda alguna no ha sido fácil en sus primeros años.

En Sinaloa se han ido incrementado las superficies de cultivo de jatrofa. En 2021 se plantaron y este año (2022) han tenido floración. Se tiene avances interesantes en la adaptación de la planta.

En 2016 se inició el proyecto de *Jatropha curcas* en el ejido Cinco de Febrero, Campeche, perteneciente al proyecto de investigación y transferencia de tecnología Bioaceites del Sureste, coordinado y financiado por la Universidad Autónoma Chapingo, abarcando Campeche, Yucatán y Quintana Roo; este trabajo solo abarca la investigación realizada en el ejido Cinco de Febrero, que cuyos avances y tropiezos se describirán en el capítulo 5.

¹¹ Fuente: Foto publicada en el Facebook de Miguel Ángel Romero Morales, https://m.facebook.com/story.php?story_fbid=2843189585974034&id=100008490616714

4. ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

4.1 Caracterización geográfica

El ejido Cinco de Febrero (Figura 4) pertenece al municipio de Champotón ubicado al sur del Estado de Campeche, a 17 km del cruce Pixoyal sobre la carretera federal Champotón-Escárcega a la altura del kilómetro 45 en el poblado de Xbacab. Colinda al norte con el ejido Pixoyal, al sur con el ejido Miguel Colorado, al oeste con Laguna Grande y al este con el poblado Xbacab. Está situado a una altura de 32 metros sobre el nivel del mar; su extensión territorial es de 15.9 km², y la distancia del ejido a Champotón (cabecera municipal) es de 57 kilómetros, y a Campeche 115 km. Escárcega que, pertenece al municipio del mismo nombre, es la ciudad más cercana a 39 km del ejido Cinco de Febrero.

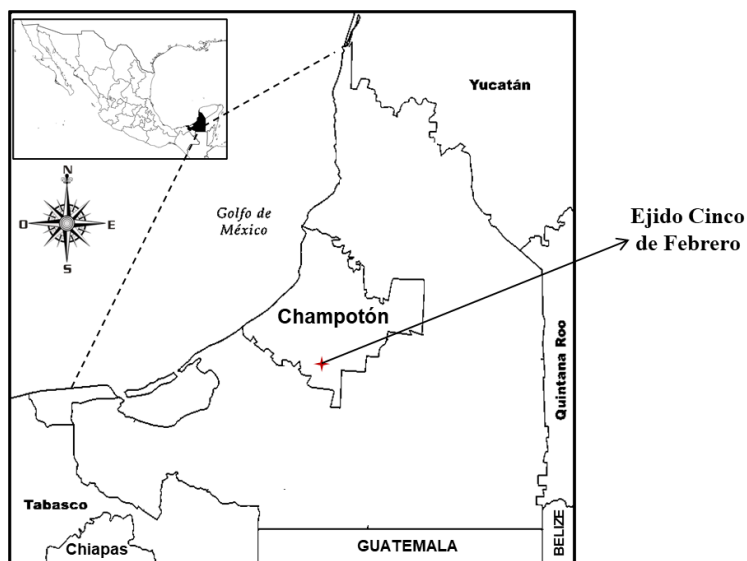


Figura 4. Ubicación del ejido Cinco de Febrero. Fuente: elaboración propia.

El tipo de clima es cálido húmedo con calor la mayor parte del año y lluvias en verano; la temperatura media anual es de 26°C, en abril y mayo se alcanzan temperaturas de hasta 40°C y de noviembre a enero mínimas de 18°C, aunque el clima ha variado en los últimos años; las precipitaciones varían alrededor de los 1100 a 1500 mm anuales (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2017). Una desventaja de esta región es la temporada de ciclones/huracanes que se presenta entre mayo-noviembre, sin embargo, a

través de los años y las experiencias la población ha sabido sobrellevar estas catástrofes, antes casi la mitad del pueblo quedaba bajo el agua, ahora ya tienen un drenaje que evita que estas inundaciones afecten a la población.

La vegetación predominante en el ejido es la selva baja caducifolia con diversos árboles de maderas preciosas como como caoba, cedro, granadillo, siricote, entre otros. Esto hace que predominen los aserraderos en el ejido, que principalmente se dedican a la producción de cajas de madera para la apicultura. Dentro de su selva se encuentran una amplia variedad de fauna silvestre típica de Campeche, de las que podemos destacar son el venado, armadillos, puerco de monte, tepezcuintle, cereque, entre otros; los antes mencionados son los animales que principalmente la población acostumbra a cazar para su alimentación y comercialización entre los mismos pobladores, esto ha llevado a que cada día haya menos venados y puercos de monte (que son los más perseguidos por la gente) cerca de la zona. La tala de árboles y la caza no controlada de especies de la región representa un problema que necesita ser resuelto por las autoridades competentes en el tema, sin embargo, se puede decir esas actividades “no controladas” resulta ser una opción de ingresos para las familias del ejido.

Se tiene el registro de tres tipos de suelos¹² predominantes en el ejido:

- *Yaax-hom* suelos apropiados para la agricultura.
- *Acalche-Tzekel*, suelos arcillosos y predispuestos a las inundaciones.
- *Cancabal*, suelos en planicies, no rocosos ni pedregosos, suelen ser fértiles.

Los suelos de tipo *Yaax-hom* y *Cancabal* son los más adecuados para el cultivo de *J. curcas*. Si bien el Ejido tiene una dotación de 28,000 hectáreas, éstas están subaprovechadas, como se detalla en los párrafos más adelante.

4.2 Caracterización socioeconómica y cultural

El Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI registró que el ejido tiene un total de 808 habitantes, y predomina el idioma español aunque se habla la lengua

¹² Según la clasificación maya de suelos (Bautista et al, 2012).

maya yucateco, chool y tzeltal, éste último en una parte diferenciada de la población pues en la década de los 90's emigraron de Chiapas un grupo de familias que se establecieron en el ejido; los primeros habitantes del ejido Cinco de Febrero originalmente fueron personas que venían de diferentes poblados de Camino Real¹³ en Campeche que se establecieron al inicio como un campamento chiclero, posteriormente el cinco de febrero de 1941 el Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización aprobó su registro como ejido, por lo que lleva el mismo nombre de esa fecha, además de hacer alusión a la celebración del día de la Constitución Mexicana.

En la actualidad los habitantes son principalmente personas originarias de Camino Real, Tabasco y de Chiapas, aunque en la última década han llegado cuatro familias de Veracruz. Esto representa una de las características principales del ejido: la diferencia de rasgos culturales se hace presente ya que los chiapanecos, campechanos y tabasqueños tienen una forma distinta de organizarse y trabajar el campo, mismas que se reflejan en sus formas de vida y cosmovisión. Esto ocasiona que en la comunidad no exista un lazo común que los una a todos con sentido de identidad por la comunidad y conlleva a no tener una forma de organización más comprometida con el desarrollo por los habitantes del pueblo.

Las religiones son una característica que no hay que dejar fuera, pues en esta comunidad son muy diferenciadas y esto repercute también en gran manera en la identidad de los pobladores y sus formas de organización. En el ejido domina la religión cristiana protestante (presbiterianos y pentecostés), la religión católica y los Testigos de Jehová. A pesar de ello en la comunidad siempre ha existido el respeto por la libertad de culto, no obstante, las formas de pensar y cada grupo difieren en ciertos aspectos de organización, cultura, tradiciones y costumbres

¹³ Ruta Campeche-Mérida que Recorrió la Emperatriz Carlota Amalia esposa de Maximiliano de Habsburgo en el año 1865; en Campeche comprende los municipios de Tenabo, Hecelchakán, Dzibalché y Calkiní.

que al final de cuentas llevan a marcar diferencia de identidades entre grupos a la hora de tomar decisiones.

4.2.1 Vías de comunicación

El acceso al ejido resulta difícil pues no hay transporte público establecido y son carros particulares los que prestan servicio de taxis cuando se requiere. El ejido cuenta con una calle principal pavimentada que cruza el pueblo de norte a sur, lo demás era terracería, sin embargo, con la llegada de la nueva administración en el municipio de Champotón (2021-2024)¹⁴ se iniciaron a mediados del año 2022 trabajos de pavimentación en el ejido. En el ejido atraviesan las vías férreas construidas desde el año 1950 como parte del Tren del Sureste que conectó Coatzacoalcos con Campeche, y actualmente se trabaja en las obras de construcción del Proyecto de Tren Maya.

Es importante mencionar que la gente del ejido se traslada a sus parcelas de trabajo principalmente en motocicletas y bicicletas, aunque en el periodo de lluvias la mayoría se va caminando, porque hay zonas donde solo hay acceso en vehículos de tracción total (4x4), tractor o caballo, y pocos pobladores cuentan con este tipo de transporte. Algunos de los caminos tienen el tipo de “*Acalche-Tzeke*”, un suelo arcilloso con poca permeabilidad que comúnmente provoca inundaciones y se forman *akalchés* (lagunas). En ciertos caminos basta una lluvia para no permitir el acceso a un vehículo que no sea de tracción total. Sin embargo, se espera que cuando concluyan los trabajos del Tren Maya también se concluya con la construcción de caminos a las parcelas agrícolas, pues éste es un compromiso que se dialogó al iniciar los trabajos de construcción del Proyecto del Tren Maya en la comunidad.

¹⁴ Encabezado por MORENA. La anterior administración (2018-2021) acaparada por el PRI desde años anteriores.

4.2.2 Organización política, economía y empleo

La organización política del ejido está conformada por un agente municipal y un comisario ejidal, cuyos representantes son elegidos de manera democrática por la población; ambos cumplen periodos de 3 años. Las asambleas se llevan a cabo en la Comisaría Ejidal.

Actualmente hay 85 ejidatarios, de los cuales 80 son los que participan activamente en las asambleas y actividades ejidales. Hasta el año 2021, de los 85 ejidatarios la mayoría de la Asamblea eran hombres, solo había cinco mujeres ejidatarias y otras cinco que estaban realizando el proceso que corresponde a la sucesión de derechos para ser ejidatarias.

Hasta el momento la aceptación y participación de las mujeres como ejidatarias es un paso que tiene que marcar el inicio de las nuevas formas de inclusión. Actualmente se permitió que una mujer esté en el Comité de directivos de la Asamblea Ejidal, lo que demuestra que está habiendo apertura a la participación de ellas en la toma de decisiones, cosa que hace algunos años no se había registrado. Es importante mencionar que en el ejido las mujeres no solo se dedican a las labores del hogar y crianza de los hijos, sino que también realizan actividades agrícolas en las milpas, y recientemente, con el Programa Sembrando Vida se les ha dado la oportunidad de ser titulares de sus terrenos de trabajo y por ende beneficiarias directas de los apoyos.

Respecto a la economía y el empleo, se pueden distinguir cuatro estratos: el primer grupo lo constituye el 50% de la población cuyo sustento económico lo obtienen con base en la agricultura, sembrando cultivos de temporal como maíz, frijol, chihua, yuca y cacahuate; el segundo grupo lo constituye un 30% los cuales se dedican a actividades de apicultura. El tercer grupo lo constituye el 10% de la población dedicado a actividades de ganadería, con animales como ovinos y

bovinos, dominando los primeros. El cuarto grupo lo constituye el 10% restante, y se dedican a la explotación maderable para la elaboración de material apícola¹⁵.

Otras fuentes de ingreso de las familias son los apoyos gubernamentales, como la beca Benito Juárez para la educación básica, la beca Jóvenes Escribiendo al Futuro de educación superior, el programa Sembrando Vida, el programa Producción para el Bienestar (antes Procampo), el programa para capacitación al empleo Jóvenes Construyendo el Futuro (JCF) y el programa de Pensión para el Bienestar de los adultos mayores, sin duda alguna estos programas representan una parte importante en la economía de las familias del ejido y fueron de mucha ayuda en la crisis sanitaria del COVID-19.

Cabe destacar que en la comunidad el programa Jóvenes Construyendo el Futuro ha beneficiado tanto a becarios como a tutores, siendo éstos últimos con mayor beneficio. JCF es un programa con reglas de operación muy claras sin embargo en el ejido la mayoría de los becarios no hace la labor de capacitarse en el Centro de trabajo elegido, pues el tutor pide una cuota de la beca (la mayoría el 50%) y solo toman fotos para subir de evidencia y piden que se presenten los becarios a su capacitación cuando saben que van a llegar los supervisores del programa. Esto se ha vuelto una mafia no solo en el ejido sino en todas partes de México es por eso por lo que el programa ha recibido duras críticas de parte de la derecha política del país. En trabajo de campo, en las entrevistas realizadas y en pláticas informales con algunas personas del ejido, coincidían en que entre becarios y tutores se “cuidan las espaldas” exponiendo la corrupción tan evidente y que a veces se conoce, pero sin evidencias no se puede reportar ante los supervisores del programa y autoridades competentes, y es que uno de los requisitos para que una empresa o becario sea dado de baja por malas prácticas es necesario que ellos mismos hagan el reporte en la plataforma digital y en su caso subir evidencias, si una persona que no es beneficiaria quisiera reportar necesita de evidencias fotográficas o video donde se haga mal uso del programa por alguna de las partes beneficiadas mientras tanto no se le toma en cuenta. En

¹⁵ Tomado de tarjetas censales del ejido Cinco de Febrero disponibles en el Centro de Salud del ejido.

este sentido, el programa es usado por muchos tutores para obtener un beneficio mayor sin dar nada a cambio a la sociedad, pero también los becarios se prestan a estas malas prácticas, por lo que más allá de culpar al gobierno podemos ver el reflejo de una sociedad que no avanza porque está acostumbrada a vivir de corrupción y malos manejos de los programas federales.

La demanda de trabajo en la comunidad siempre aumentaba en los meses de diciembre a mayo por la castración de miel y en agosto por la cosecha de chihua, sin embargo, con los inicios de las obras de Tren Maya a finales de mayo del 2020, se abrieron nuevas oportunidades de desarrollo y empleos en la comunidad, en un apartado más adelante se detalla sobre este tema.

4.2.3 Situación agrícola, pecuaria y forestal

De las 28 mil hectáreas mencionadas anteriormente que posee el ejido, 16 mil has son forestales y 12 mil has son destinadas para la agricultura y ganadería. Cada ejidatario posee una superficie de 150 hectáreas para agricultura y 100 para actividades forestales.

Con el Tren Maya también se abrieron las puertas en el ejido para recuperar la zona forestal. De las 16 mil hectáreas forestales del ejido, 8 mil hectáreas han sido incluidas en el Programa Pago por Servicios Ambientales de la CONAFOR y por este concepto el ejido recibió un primer pago de aproximadamente 4 millones 800 mil pesos a finales del año 2021. Este recurso fue repartido por igual entre los 80 ejidatarios activos; el proyecto es por 4 años (2021-2024) por lo que en el actual y en los próximos 2 años estarán recibiendo la misma cantidad y éste será destinado a los trabajos de conservación de la reserva forestal; la CONAFOR en coordinación con FONATUR, se han encargado de capacitar a los ejidatarios para que ellos mismos administren la reserva forestal e integren proyectos en beneficio de la comunidad, como cabañas, senderismo, observación de aves y otras.

Es importante señalar que, de las 150 hectáreas destinadas para la agricultura a cada uno de los ejidatarios, éstos solo trabajan de 1 a 3 hectáreas, y también es necesario mencionar que en épocas anteriores varios ejidatarios y pobladores eran ganaderos, por lo que hay grandes extensiones que se deforestaron y quedaron convertidos en praderas o matorrales mismas que necesitarían de mucho trabajo para ser usadas para la agricultura. He aquí una oportunidad para el cultivo de *J. curcas* y aprovechar para recuperar y proteger de la erosión esos terrenos.

Se debe destacar que la producción agrícola es de las más importantes en la localidad. Las técnicas que se utilizan con más frecuencia son las propias de agricultura de temporal y de tipo extensivo, como el sistema Rosa-Tumba-Quema, aunque con el programa Sembrando Vida que va hacia una transición agroecológica, no se permite la quema en el suelo que se va a cultivar. El principal sistema agrícola es la milpa, que históricamente se compone de cultivos intercalados de maíz, frijol, chihua o calabaza. La apicultura también se trabaja en el ejido, sin embargo, no se tiene registrado un total de colmenas o productores que lo trabajan.

El chile jalapeño llegó a ser uno de los cultivos que mayor ingreso les generaba a los productores, pero actualmente no resulta rentable y ya no es opción para ellos, porque era un cultivo de temporal y el clima de la región ha tenido cambios muy drásticos que afectan a la producción, como son la sequía y lluvia torrencial.

El cultivo de la chihua ha resultado rentable para los campesinos; hasta el momento es uno de los cultivos que muestra una esperanza de ingreso para los productores que lo cultivan, en promedio 2 ha cada uno. La semilla seca es vendida a compradores externos que llegan al ejido. Estos vienen de diferentes poblados, no se tiene un solo comprador definido, cabe mencionar que no son comercializadores directos sino “coyotes”, lo que genera un problema en los precios y las ganancias reales del campesino. Por otra parte, la producción de chihua se ha visto afectada en los últimos tres años (2019-2021) a causa de los ciclones y huracanes que han pasado por la entidad, dejando plagas como

hongos por exceso de humedad en las plantaciones¹⁶; hasta ahora no se ha tenido un control sobre esto.

En los últimos años la producción de ganado ovino de raza *pelibuey* ha ido creciendo, la producción de borregos de cría a libre pastoreo ha resultado rentable para la población. Pero estos productores en temporada de seca (marzo-mayo) se enfrentan a la problemática de optar por vender parte del rebaño, las razones son:

- No cuentan con pozos para abastecer de agua los corrales y en esta temporada el líquido es vital para los animales.
- Con la llegada de la seca en la región los árboles tiran sus hojas y los pastizales se secan, por lo que el libre pastoreo ya no es una opción viable y se necesita recolectar pastura de otros lugares o donde haya.

Es por lo que la alternativa es la venta y con esto se anexa la problemática del “coyotaje” con precios sumamente bajos. Los productores les venden a diferentes compradores que llegan al pueblo, provenientes principalmente de Escárcega.

En el Cuadro 4 se muestran los datos obtenidos en trabajo de campo en el año 2018 comparado con los precios vigentes en el primer bimestre del 2022, estos precios son de borrego en pie establecidos por los compradores “coyotes” y varían en centavos de uno a otro comprador, el aumento de precios ha sido mínimo y las borregas tienen menor precio que los machos.

Cuadro 4. Comparación de precios de borregos, años 2018 y 2022 en el ejido Cinco de Febrero.

2018		2022 (primer bimestre)	
Hembras	Machos	Hembras	Machos
18 pesos/kilo	22 pesos/kilo	20 pesos/kilo	30 pesos/kilo

¹⁶ Sin duda, esta misma situación ha afectado a la producción de jatrofa.

4.3 Diagnóstico participativo del ejido Cinco de Febrero

Con la finalidad de conocer la situación de la comunidad de forma sistemática, conociendo el escenario de acción y los límites que éste presenta, se realizó una reunión en las instalaciones de la comisaría ejidal del ejido para aplicar un diagnóstico participativo. Con este diagnóstico se busca tener una visión más clara de los campesinos que viven en la comunidad y detectar los obstáculos que no les permite avanzar hacia un mejor desarrollo, buscando así una planeación más estratégica del proyecto de jatropa. El producto final de esta actividad se traduce en una matriz FODA del ejido.

4.3.1 Matriz FODA

Para conocer más a fondo la situación del ejido Cinco de Febrero, en julio de 2017 se realizó en las instalaciones de la comisaría ejidal una reunión participativa con un total de 23 personas entre integrantes y no integrantes del proyecto de jatropa, con el objetivo de identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que se presentan en el ejido. En el Cuadro 5 se presenta la matriz FODA con las estrategias que sirvieron para tener una mejor planeación en el desarrollo del proyecto de jatropa en el ejido.

Cuadro 5. Matriz FODA del ejido Cinco de Febrero.

Matriz FODA: Ejido Cinco de Febrero, Champotón, Campeche.	Fortalezas (F) -F1. Disponibilidad de tierra (150 hectáreas agrícolas por ejidatario). -F2. Disposición a trabajar. -F3. Cultura agrícola, experiencia (agricultores 90% aproximadamente) -F4. Producción apícola organizada. -F5. Participación de la mujer en actividades agropecuarias. -F6. Producción forestal.	Debilidades (D) -D1. Falta de tecnología agrícola y capacitación. -D2. Falta de organización (cultura). -D3. Falta de participación. -D4. Falta de capital humano especializado. -D5. Falta de empleo (migración). -D6. Falta de confianza en los líderes o posibles líderes en la comunidad. -D7. Falta de caminos de acceso a los campos agrícolas. -D8. Mal uso de apoyos de gobierno.
Oportunidades (O) -O1. Oportunidades de creación de empleos locales: opciones. -O2. Créditos. -O3. Nuevo gobierno (4ta Transformación).	Estrategia FO: O1, F1, F2, F3, A4, A5, D5. Cultivar jatrofa y trabajar en los diversos subproductos que de ella salen. O2, O3, F2, F5, F6. Organizarse en una figura legal y buscar los proyectos diversos que ofrece el gobierno	Estrategia DO: O3, D2, D3, D6. Democracia en la toma de decisiones. O3, D8. Ocupar los apoyos para lo que son destinados. O3, D7. Gestionar ante autoridades municipales y estatales, la mejora de caminos a campos agrícolas. O2, O3, D2. Buscar opciones de créditos con intereses bajos y comparar para tomar la mejor decisión.
Amenazas (A) -A1. Coyotaje, burocracia y corrupción. -A2. Falta de políticas públicas favorables para el campo. -A3. Agotamiento de recursos forestales. -A4. Desinformación del proyecto de jatrofa. -A5. Campo de experimento de semillas. -A6. Tasas de crédito altas. -A7. Vulnerabilidad de los mercados.	Estrategia FA: A1, A7, F4. Ya organizados en figura legal, buscar compradores directos sin intermediarios. A3, F6. Gestionar proyectos de reforestación. F3. Involucrar a los jóvenes en las diversas actividades dentro del ejido y gestionar talleres de concientización del cuidado del ambiente y su panorama actual.	Estrategia DA: A1, A7, D1, D7. Practicar la autogestión. A1, A2, A3, A5, A6, A7, D2, D3, D5. Buscar un desarrollo local autónomo. A4, D4, D8. Aprovechar, exigir el asesoramiento y seguimiento de proyectos otorgados por el gobierno. A3, D4, D5. Buscar la sostenibilidad ambiental. A1, D2, D4. Fortalecer el trabajo comunitario. A1, A7, D2. Alianzas con otros pueblos para buscar mercados y asegurar una cantidad de producción.

Fuente: Elaboración propia a partir de las participaciones en el diagnóstico participativo realizado el 10 de julio de 2017 en las instalaciones de la comisaría ejidal del ejido Cinco de Febrero.

Analizando cada una de las estrategias planteadas y evaluándolas de acuerdo con su viabilidad, se destacan las siguientes cinco:

1. Urge la necesidad de buscar un desarrollo local autónomo.
2. Practicar la autogestión.
3. Es necesario organizarse en una figura legal y buscar los proyectos diversos que ofrece el gobierno.
4. Establecer democracia en la toma de decisiones.
5. Tener la opción de cultivar jatrofa y trabajar en los diversos subproductos que de ella se derivan.

Considero que estas estrategias no sólo son aplicables al proyecto de jatrofa, sino que también pueden ser consideradas para proyectos futuros en tanto el ejido no sea autosostenible, para una mejor calidad de vida comparada con la actual.

5. JATROFA EN EL EJIDO CINCO DE FEBRERO

5.1 El proceso de transferencia de tecnología de jatrofa variedad

El 06 de octubre de 2016 se realizó una primera reunión con 14 productores del ejido Cinco de Febrero para informarles sobre el proyecto Bioaceites del Sureste, que involucra el cultivo de *J. curcas* variedad Doña Fernanda como una opción presentada a los productores para potencialmente incrementar sus ingresos y generar nuevas fuentes de empleo. La selección del lugar donde se propuso el proyecto se debió a que había alguna información previa debido a que uno de los alumnos de la Universidad Autónoma Chapingo miembro del equipo de trabajo, es oriundo de dicha localidad. En la reunión estuvo presente la Dra. Ibis Sepúlveda, coordinadora del proyecto, el Dr. © Edgar Jaime, quien desarrolló la variedad de jatrofa no tóxica “Doña Fernanda” y es dirigente de la cooperativa Biomazatl en el Estado de Morelos, y el Dr. Juan José Reyes, asesor forestal. El modelo de transferencia proviene de la Universidad Autónoma Chapingo.



Figura 5. Práctica de preparación de almácigo y siembra de semilla de jatrofa.
Fuente: Archivo Bioaceites del Sureste

El proyecto fue puesto en marcha con los productores interesados, a quienes se les comunicó la forma de realizar el almácigo para las semillas, mismo que se realizó de forma práctica en la comunidad (Figura 5). Ese mismo día se les entregó 500 gr de semilla de jatrofa proveniente de la cooperativa Biomazatl a cada productor y solución de micorrizas para remojar sus semillas la noche antes de sembrar.

En noviembre de 2016 se realizó la práctica de trasplante y se visitaron los almácigos de cada productor involucrado (Figura 6). Se tuvo muchas experiencias de siembra, pues la preparación del suelo del almácigo fue muy variada, de acuerdo con las preferencias y posibilidades de cada campesino. A continuación, se describen las características de los diferentes almácigos y sus observaciones:

- Almácigos sembrados directamente en tierra roja: las plantas mostraron un buen desarrollo en este tipo de almácigo.
- Almácigos con abono de borrego: plantas con un desarrollo muy eficiente.
- Almácigos en tierra revuelta con aserrín y abono de hojas: plantas con desarrollo deficiente, pudo ser ocasionado porque el aserrín usado era sin compostar.



Figura 6. Almácigos de jatrofa en el ejido Cinco de Febrero. Fuente: Archivo Bioaceites del Sureste.

Se concluye que para realizar un almácigo en el ejido es más eficiente hacerlo en camas en el suelo y agregar abono de borrego que es más fácil de conseguir. No se recomienda revolver la tierra con aserrín a menos que esté totalmente compostado.

En abril del 2017 se realizó una reunión para entrega de semilla a nuevos productores que se integraron al proyecto, quedando un total de 29 productores interesados en el cultivo de jatrofa. En julio de del mismo año se realizó nuevamente una reunión en el ejido y se entregaron 24 kg de semilla de jatrofa adicionales, repartidos a los productores que quedaron pendientes por entregar semilla en abril del mismo año. En días posteriores nuevamente se reunieron los productores integrantes del proyecto en las instalaciones de la Comisaría Ejidal del ejido Cinco de Febrero, con la finalidad de establecer las bases de organización de los productores. Se impartió una charla sobre cooperativismo. En ese mismo mes se aprovechó para realizar entrevistas a los integrantes del proyecto para hacer el diagnóstico del ejido.

Es importante señalar que desde noviembre de 2016 en el Estado de Campeche se prolongó la sequía hasta mediados de junio de 2017. La Figura 7 muestra una temporada de sequía inusual en la Península de Yucatán, generalmente las primeras lluvias caen en mayo, por lo que las plantaciones de jatrofa que se realizaron en almácigo en noviembre de 2016 no se pudieron trasplantar a los terrenos destinados a la jatrofa, a razón que en la comunidad no existe sistema de riego en ninguno de los terrenos de los ejidatarios y pobladores.

Monitor de sequía de México

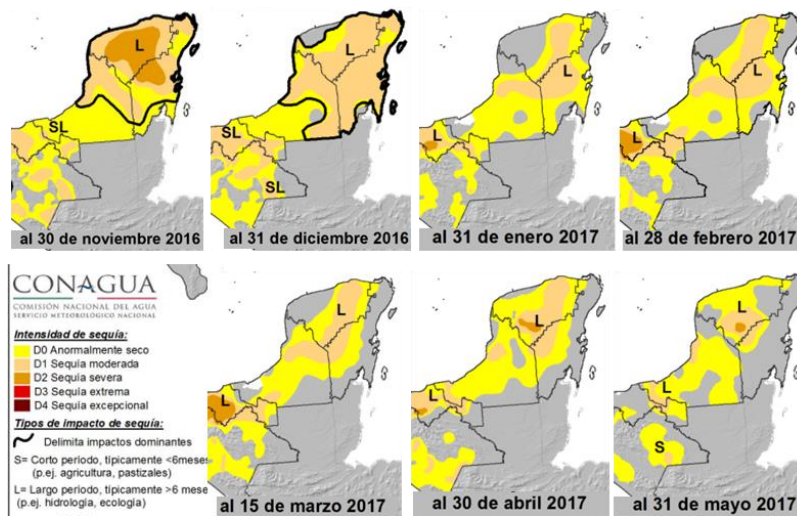


Figura 7. Mapas de Monitor de Sequía en México. Fuente: SMN-CONAGUA.

Con las semillas que se entregaron en el mes de julio 2017, los productores optaron por hacer sus almácigos después del periodo de la canícula que termina a finales del mes de agosto; este periodo representa para ellos un mal tiempo para sembrar cualquier semilla, además que aprovecharon para realizar la cosecha de la chihua y realizar la limpieza del terreno en donde se pretendía trasplantar las jatrofas, mismo que en su mayoría remplazaría los cultivos de chihua que se habían cosechado.

A pesar de que la *J. curcas* era un cultivo nuevo para los productores, ellos manifestaron que la siembra de este cultivo no era problema para ellos, el problema radicaba en la organización como grupo de productores y es esa parte donde hasta ahora (2022) necesitan de mucho asesoramiento, no sólo de este proyecto sino de cualquier otro que llegue a la comunidad.

En octubre de 2017 se reunieron los integrantes del proyecto en el ejido Cinco de Febrero, con la finalidad de establecer las bases de organización de los productores. En ella se atendieron las inquietudes de los participantes del proyecto coordinado por la Dra. Ibis Sepúlveda, quien estuvo presente. Se impartió una charla sobre cooperativismo.

Los productores mostraron un gran interés en la formación de una cooperativa, principalmente para poder colocar sus productos como la chihua y la miel en un mercado seguro con el mejor precio, esto con el objetivo de hacer funcionar la cooperativa y más adelante integrar la jatrofa como principal producto. Sin embargo, por la misma falta de organización no se pudo lograr ese objetivo.

Usualmente en la temporada de agosto-diciembre, después de la cosecha de chihua y maíz en el ejido, los jefes de familia, así como jóvenes que no tienen un trabajo que les garantice un ingreso fijo a sus hogares, emigran en busca de trabajo ya sea a Ciudad del Carmen, Campeche o Cancún; algunos otros optan por trabajo temporal que ofrece el gobierno para limpieza de carreteras en algunos municipios de Campeche. Por esta razón algunos integrantes del proyecto de jatrofa no pudieron dar el seguimiento al cultivo en lo que restaba del año 2017. Aunado a esto, también se retrasó el trasplante en los terrenos de cultivo, con motivo de la sequía que ha venido afectando desde años anteriores toda la región y el 2017 no fue la excepción; las lluvias dejaron de caer en la zona desde noviembre hasta enero de 2018. A pesar de este cambio en el clima, el interés por el cultivo seguía en pie y se esperaba que, en la temporada de lluvia del año 2018, las plantas de jatrofa mostraran gran desarrollo.

En abril de 2018 se realizó una demostración de productos que derivan de la semilla de jatrofa con los integrantes del proyecto en el ejido Cinco de Febrero. La demostración la realizó el Dr. © Edgar Jaime. Cabe mencionar que los productos expuestos son subproductos derivados de la jatrofa que los socios de la cooperativa Biomazatl producen, además de aceite y biodiesel. Después de la plática el Dr. © Edgar Jaime dio un breve taller de podas.

Cabe hacer mención que hasta abril de 2018 solo se tenían las 2 plantaciones de jatrofa “Doña Fernanda” en parcelas muestra, 4 productores ya habían trasplantado en sus respectivas parcelas, pero por falta de cuidado y por la sequía las plantas murieron o se perdieron entre las malezas, quedaron en el abandono y el monte las cubrió logrando que se perdieran las plantas. Una de las limitantes fue que, en temporada de secas, en la comunidad no hay

producción de miel ni trabajos de carpintería que son las fuentes principales de ingresos en la mayoría de las familias del ejido; por esta razón algunos campesinos decidieron salir a trabajar a la ciudad principalmente Ciudad del Carmen y Cancún dejando en el abandono el proyecto.

5.2 Plantación muestra

En el 2017 un productor trasplantó jatrofa "Doña Fernanda" en su parcela y la dividió en dos secciones y éstas quedaron establecidas como plantaciones muestra, ya que hasta ese momento las plantas demostraron buen desarrollo y adaptación al tipo de suelo (cancabal) y clima. En una primera sección (plantación muestra 1) se trasplantó media hectárea de jatrofa con plantas de la primera semilla que se repartió a los productores; en otra sección (plantación muestra 2) solo se trasplantó 3 mecates (1 mcate = 400m²) de jatrofa con la segunda ronda de semillas que se les otorgó a los productores. En la siguiente sección se describen los resultados y observaciones obtenidos de estas plantaciones muestra.

5.2.1 Observaciones y resultados

Plantación Muestra 1

Esta plantación se llevó a cabo durante y después de la cosecha de chihua en el terreno; a finales del 2017 ya se tenían las plántulas trasplantadas en media hectárea del terreno a distancia de 3 por 4 metros entre plantas (Figura 8), con una densidad de plantación de 832 plantas por hectárea (416 plantas en media hectárea). El primer año tuvieron un desarrollo muy lento, ya que en el terreno cultivado se metieron borregos de libre pastoreo¹⁷. Al inicio se observó que los borregos aplastaban algunas plantas de jatrofa por lo que se tenía que cuidar al pastorear a los animales; a finales del 2018 se obtuvo 25 kilos de semilla en la primera cosecha; es importante mencionar que en esta plantación no se llevó un

¹⁷ Si bien el sistema silvopastoril había sido considerado en el Proyecto de Chapingo desde un inicio, las indicaciones eran de introducir los borregos cuando los arbolitos de jatrofa ya estuvieran crecidos y su tronco leñoso, o sea después de cuatro años.

control de cosecha del fruto por parte del productor por lo que más del 40% de frutos cayeron al suelo sin ser cosechados mismos que los borregos aprovechaban a comer, es por eso por lo que se obtuvo muy poca recolección de semilla.

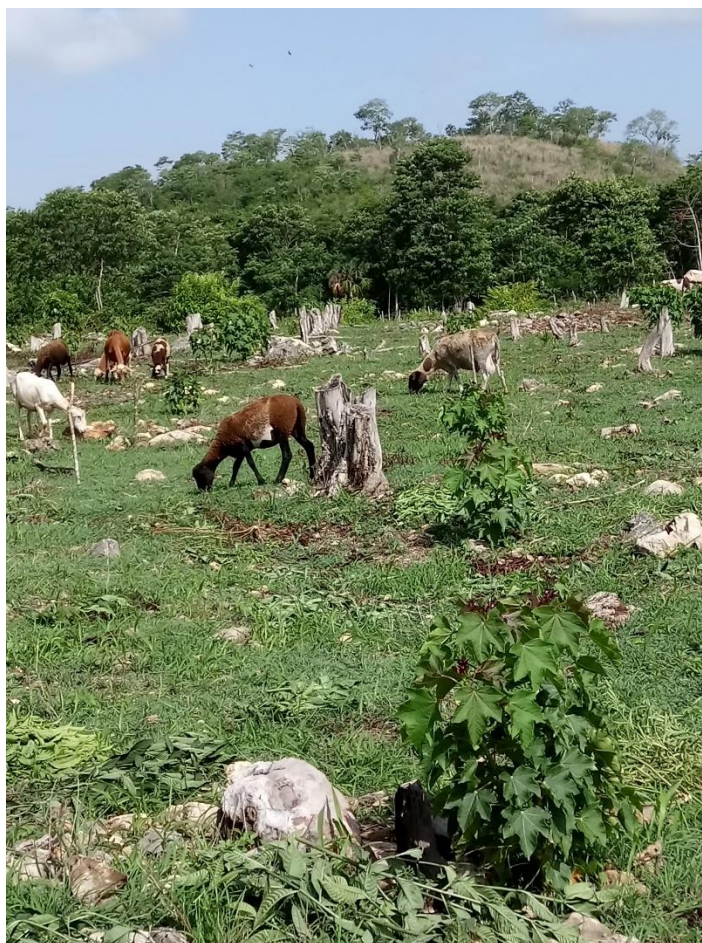


Figura 8. Borregos en Plantación Muestra 1.

Esta plantación muestra no llevó ningún manejo del cultivo. Desde el primer año que se plantó no se le realizó poda, pues ahí se pastoreaban los borregos, mismos que no dejaron crecer las ramas de la parte baja de la jatrofa, en la Figura 9 se puede observar el desarrollo de la planta.



Figura 9. Plantación Muestra 1, año 2021.

En esta plantación se observó que a diferencia de la Plantación Muestra 2 y a pesar de que no se le dio ningún manejo agronómico a la planta, ésta dio floración y fruto, aunque la productividad sí fue muy baja.

Plantación Muestra 2

Estas plantas se sembraron en tres mecates de milpa (1200 m²) con distancia de 3 por 4 metros entre plantas (Figura 10), con una densidad de plantación de 33 plantas por mcate. Mientras éstas se desarrollaban se sembró maíz, chihua y frijol en sistema milpa, también se sembró caña y plantas de plátano. En temporada de seca se pastoreó borregos en esa área para ayudar con la limpieza del cultivo sin necesidad de agroquímicos, retomando la propuesta de una parcela agrosilvopastoril.



Figura 10. Cultivo de chihua en Plantación Muestra 2, año 2018.

Hasta el primer semestre del 2018 las plantas llevaban buen desarrollo llegando a obtener las primeras cosechas del año, en total se obtuvieron 50 kg de semilla equivalente a 16.6 kg por mecate. En el 2019, en el segundo año de la plantación, aumentó un 40% la producción de semillas pues se obtuvo 70 kilos de semilla de jatropa de esta que equivale a 23.3 kg por mecate.



Figura 11. Primera poda plantación muestra 2.

En el año 2020 se hizo la primera poda (Figura 11) y las plantas tenían floración, se esperaba un buen año, mientras en la región los fenómenos naturales se aparecieron.

- En abril de ese año, el polvo del Sahara se hizo presente y cubrió cerca de 3 días todo el Estado; hacía años que ese evento no se presentaba de tal magnitud.
- Entre mayo y junio, la tormenta tropical Amanda azotó Campeche y Yucatán con vientos fuertes de 140 km/h.
- Después de 2 semanas, el huracán Cristóbal se hizo presente con vientos de 150 km/h en la península de Yucatán.

Ambos ciclones tropicales dejaron a su paso inundaciones en los sectores más pobres del estado, así mismo pérdidas totales en los cultivos de chihua y la apicultura. La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) registró que del 28 de mayo al 6 de junio de 2020 los ciclones tropicales Amanda y Cristóbal originaron 760.0 l/m² de lluvia en el Estado de Campeche, lo que representa 9.7 veces más la cantidad de lluvia que cae en promedio durante mayo en dicho Estado. En el Cuadro 6 Cuadro 6 se muestra la precipitación anual del Estado de Campeche durante el 2018 al 2021 y se puede observar que en el año 2020 la precipitación anual fue mayor a la de años anteriores. La CONAGUA registró en su Reporte Anual del Clima 2020, que se observaron lluvias por arriba del promedio en el Estado de Campeche y otros estados del país, destacando que en 2018 y 2019 estos tuvieron lluvias deficitarias.

Cuadro 6. Precipitación anual de Campeche expresada en milímetros (mm).

Precipitación anual Campeche (mm)	
2018	1389.8
2019	1303.2
2020	1779.3
2021	1218.7

Fuente: Elaboración propia con datos del Reporte del Clima en México CONAGUA.

Los datos mencionados de los fenómenos naturales que se presentaron en el año 2020 en la región son de suma importancia porque en ese año, cuando pintaba una buena producción de jatrofa, sólo se cosechó 10 kilos de semilla en ambas parcelas muestra. Ese año no se vio la producción. Una hipótesis que se tenía en ese entonces es que los vientos de las tormentas tiraron las flores de las

plantas y por ende no hubo mucha fruta. Pero analizando los datos otra posible hipótesis podría ser que el aumento de la precipitación influyó en la producción de frutos, pues se observó plantas muy frondosas (Figura 12), pero que no presentaban frutos.



Figura 12. Plantación Muestra 2, año 2020.

En el 2021, se podó de nuevo las plantas de jatrofa, sin embargo, esta vez se logró observar que en la mayoría de las plantas la floración fue casi nula –y no se cosechó nada de semilla– fueron escasas las plantas que dieron unos cuantos frutos. Además, se intentó sembrar chihua, pero las jatrofes crecieron muy rápido por lo que no permitieron que ésta se desarrollara (Figura 13).



Figura 13. Frutos de jatrofa y cultivo de chihua en la Plantación Muestra 2, año 2021.

Las posibles hipótesis que se tienen de la baja producción de jatrofa en el tercer año de siembra son:

- En el año 2020 con el paso de los ciclones tropicales Amanda y Cristóbal en la región, la precipitación mayor a los años anteriores pudo influir en la caída de las flores por los fuertes vientos ocasionados por dichos fenómenos naturales y eso provocó la baja producción de frutos.
- La falta de fertilización de las plantaciones muestra pudo ocasionar que no se tuviera la producción esperada de años anteriores.
- Las podas realizadas en el mes de abril pudieron haber tenido un mal manejo lo que influyó que no se desarrollara la floración. En general pudo haber sido un mal manejo del cultivo después de la poda.

Desafortunadamente solo se pueden formular hipótesis, pues no se pudieron obtener datos más puntuales por la imposibilidad de viajar a Campeche y de entrar al Ejido en los años de pandemia (en 2020 y 2021 los habitantes sólo permitieron el ingreso a los oriundos del Ejido), además que para un análisis de

resultados de producción de frutos se requiere un periodo más largo de tiempo y no es posible analizar la productividad de la especie en tan solo tres años de haberla sembrado. Por esta razón el proyecto de jatropa que tuvo fines de investigación para desarrollo rural no pudo avanzar a más. Se informan hasta aquí estos avances, dejando la posibilidad de que se pueda realizar estudios más puntuales a futuro.

6. SEMBRANDO VIDA Y EL PROYECTO DE TREN MAYA: OTRA OPORTUNIDAD DE DESARROLLO RURAL EN EL EJIDO

Para continuar con el tema de tesis de *Opciones de desarrollo rural en el Ejido Cinco de Febrero, Champotón, Campeche*, y dados los inconvenientes que generaron la pandemia y los eventos climáticos de 2020, se buscó valorar las opiniones de los habitantes y los primeros efectos de dos proyectos rurales nuevos que tienen relevancia en el ejido, el programa Sembrando Vida y el proyecto de Tren Maya. En este apartado se plasman las observaciones que se realizaron respecto al tema mencionado.

6.1 Sembrando Vida en el ejido Cinco de Febrero

El programa Sembrando Vida en el ejido ha sido bien acogido por los pobladores. En entrevista con la técnica productiva encargada del programa en el ejido, se recabó la siguiente información:

- En el año 2020 ingresaron 50 personas al programa y en el año 2021 se sumaron 66 más.
- En total el padrón de beneficiarios en el ejido son 116 personas.
- Solo ha habido 2 bajas voluntarias, mismas que han sido sustituidas por otros.
- En el ejido están organizados por cinco Comunidades de Aprendizaje Campesino (CAC) y se tienen dos viveros ya establecidos y tres viveros en proceso.
- De acuerdo con los lineamientos del Programa, se tiene un 50% de participación de mujeres como beneficiarias directas.

Se realizó entrevistas a 16 campesinos beneficiarios del programa Sembrando Vida del ejido Cinco de Febrero. Además, también se le preguntó su opinión respecto al proyecto de Tren Maya.

Como observación en trabajo de campo en el ejido, algunos campesinos (10 de los 16 entrevistados) beneficiarios del programa mencionaron haber hecho

quema en sus terrenos cuando les informaron que fueron aceptados en el programa y meses antes de que llegaran los técnicos a inspeccionar sus parcelas: no cumplieron con las reglas de operación. Sin embargo, por el tiempo transcurrido no era visible que así fue pues en la mayoría de las parcelas la hierba ya se hacía presente. De los comentarios recabados en la encuesta, la mayoría de los campesinos que trabajan la tierra como milpa tienen la cultura de la Roza-Tumba-Quema (R-T-Q) y eso por años les ha ahorrado dinero y tiempo invertido en la limpieza de las parcelas de trabajo, aunque cabe hacer mención que el terreno de milpa era utilizado por dos o tres años y luego se dejaba descansar hasta 5 años y se utilizaba otra parte de las tierras disponibles para agricultura. Sin embargo, con el programa Sembrando Vida el estar bajo un sistema agroforestal no les permite seguir con el sistema R-T-Q.

Uno de los beneficios del programa es que dentro de los CAC trabajan en conjunto diferentes personas de la comunidad; para muchos es la primera vez que forman equipos; esto puede ser un buen comienzo para que experimenten nuevas formas de organización y sobre todo que logren objetivos en común para beneficio de ellos.

Los beneficiarios del Programa Sembrando Vida en el ejido tienen 2.5 hectáreas registradas en el programa, de acuerdo con los lineamientos establecidos. En el ejido los terrenos registrados en el programa son ejidales y en algunos casos amparados por contratos de aparcería firmados por el comité de la Asamblea Ejidal (cuando no son ejidatarios). Cabe mencionar que el promedio de terreno cultivado en el ejido es sólo de 3 hectáreas por campesino, esto debido a falta de recursos productivos para utilizar más de la tierra arable que tienen asignada, por lo que ellos alternan diferentes actividades agrícolas y pecuarias para generar ingresos a sus familias.

Los principales productos que se cultivan son maíz, en promedio 2.5 ha; chihua con un promedio de 2 ha; y algunos campesinos optan por sembrar frijol de 1 a

4 mecat¹⁸. Los rendimientos del maíz y la chihua varían dependiendo de la fertilización del suelo; para el maíz se obtienen de 1 a 2 ton/ha de cosecha, en promedio 1.8 ton/ha; la chihua, va de los 400 a 500 kg/ha, en promedio 450 ton/ha.

Dentro del Programa Sembrando Vida se ha comenzado a intercalar los cultivos de la milpa (maíz, chihua, frijol) con cultivos frutales y forestales de acuerdo con un sistema agroforestal, como marca el programa. Entre los diferentes grupos formados en el ejido, ellos han acordado qué plantar dentro de sus 2.5 ha de milpa. Entre las plantas forestales están la melina, cedro, ciricote, macolis y cualquier otra planta forestal que ellos tengan accesible en la región; las plantas frutales que han elegido plantar son principalmente achiote, aguacate, mango, guayaba, guanábana y cítricos como limón y naranja.

Cabe mencionar que, de acuerdo con los lineamientos del programa, éste les apoya con plantas principalmente de cedro y achiote, que son de la región. Sin embargo, ellos deben conseguir las demás plantas que hayan acordado según sus grupos de trabajo para establecer sus viveros, estos siempre con el apoyo de la técnica productiva del programa; así pues, de todo lo que ellos hayan elegido plantar la técnica productiva se encarga de orientarlos y de realizar su plan de trabajo, así como también el asesoramiento y la distribución de las plantas en el terreno.

En los diversos talleres que les han brindado, los y las beneficiarias del programa han aprendido y puesto en práctica la realización de compostas y sus propios viveros. También, como parte de la organización que tienen, cada mes realizan alguna actividad en el área de servicio comunitario elegido por cada CAC, por ejemplo, algunos tienen el Centro de Salud del ejido y se encargan de limpiar el terreno de este, otros de la Telesecundaria, la escuela primaria o el área del

¹⁸ 1 mecate = 400 m²

parque del ejido; con esto se fomenta un estilo de vida comunitario al retomar las faenas y juntos ver por el beneficio de la comunidad.

La técnica productiva asignada al ejido, tiene la confianza de que las y los beneficiarios puedan seguir trabajando en conjunto al término del proyecto de la 4T, pues hasta ahora no hay ninguna disputa entre los grupos de trabajo y se han acoplado bien, al grado de poder trabajar en armonía y con responsabilidad.

Las y los beneficiarios entrevistados tienen la certeza de que Sembrando Vida es un excelente programa que les brinda el apoyo para reactivar el campo, sin embargo, dos de ellos mencionaron que el apoyo no les alcanza pues ahí mismo lo invierten en los gastos que hacen al comprar semillas o plantas para sus viveros. Cabe hacer mención que en los diferentes CAC ellos se organizaron para comprar los materiales de construcción del vivero, pues el programa solo contempla el apoyo en especie de plantas.

Es importante señalar que en el ejido solo trabajan con las y los beneficiarios la técnica productiva y un becario de Sembrando Vida, el área de técnico social aún no se cubre.

Algunos de los beneficiarios de Sembrando Vida, además de dedicarse a cumplir con los lineamientos del Programa, también se dedican a otras actividades como la crianza de borregos de libre pastoreo o la apicultura; las beneficiarias además de encargarse de las labores del hogar y la educación de los hijos, fungen como campesinas dedicadas a la agricultura, ganadería o apicultura en algunos casos. Así es el modo de vida en general del ejido, la mujer forma parte importante de los procesos de producción agropecuaria.

6.2 El Proyecto del Tren Maya en el ejido Cinco de Febrero

El Proyecto de Tren Maya es un proyecto impulsado por el gobierno de la 4T y a través de los ejes económico, social, ambiental y cultural, pretende mejorar la calidad de vida de las personas, cuidar el medio ambiente y detonar el desarrollo sostenible. El 95% del trazo del tren pasa por derechos de vía ya existentes, sean

vías férreas, autopistas o líneas de transmisión eléctrica y recorrerá una distancia aproximadamente de 1,500 km atravesando los Estados de Chiapas, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintan Roo (Gobierno de México, 2022).

En este contexto, por el Ejido Cinco de Febrero atraviesan las vías férreas construidas desde el año 1950 como parte del Tren del Sureste que conectó Coatzacoalcos con Campeche. En la Figura 14 se muestra el trazo del Tren Maya; en el Tramo 2 de la ruta que recorre 235 km aproximadamente y va desde Escárcega hasta Calkiní en el estado de Campeche, se localiza el ejido Cinco de Febrero.

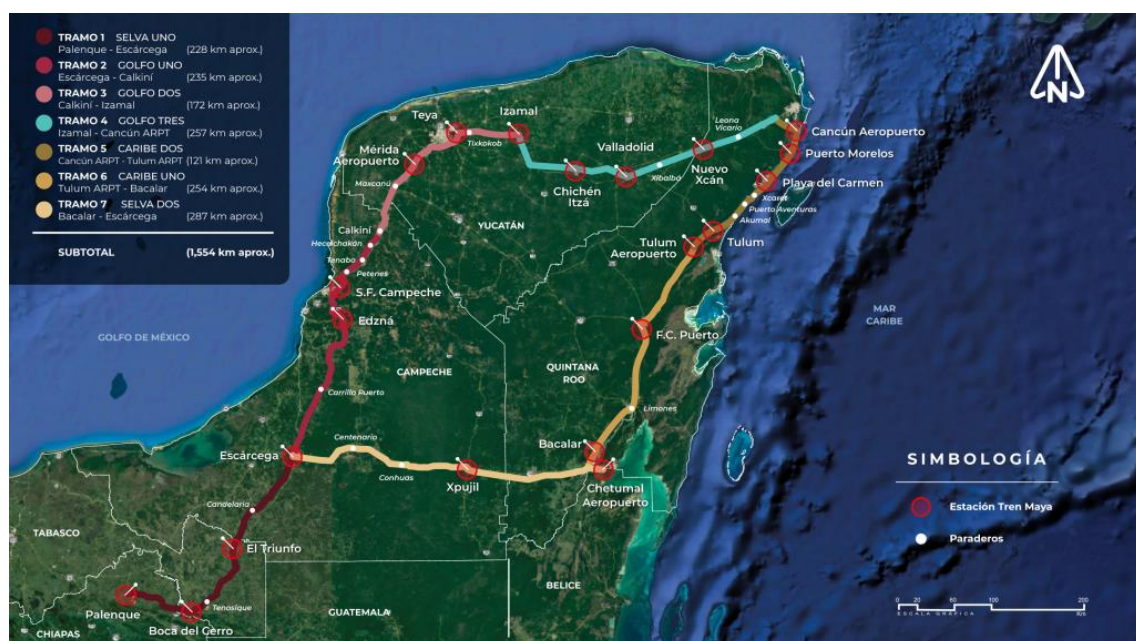


Figura 14. Mapa de los tramos del Tren Maya¹⁹.

Como uno de los proyectos más ambiciosos en la región, el Tren Maya ha traído esperanza al ejido Cinco de Febrero, ya que hasta ahora se han beneficiado la mayoría de las personas que ahí residen y de los alrededores.

En un inicio la empresa Barrientos y Asociados S. A. de C. V. (B&A) fue contratada por el Fondo Nacional para el Fomento del Turismo (FONATUR) para realizar los trabajos técnico-jurídicos de identificación y liberación de áreas de

¹⁹ Fuente: Gobierno de México, Tren Maya. <https://www.trenmaya.gob.mx/trazo/>

afectación para la constitución del derecho de vía del proyecto denominado Tren Maya²⁰, es decir para determinar la situación jurídica de las tierras a ocupar y definir la “mejor” estrategia de liberación del derecho de vía necesario y conseguir la anuencia por escrito de los dueños de los terrenos para facultar a FONATUR de iniciar con los trabajos del Tren Maya.

B&A llegó a las comunidades que están dentro del trazo del Tramo 1 y 2 del Tren Maya y una vez verificado que los terrenos son propiedad ejidal se acercó a las asambleas ejidales para conseguir el consentimiento de las y los ejidatarios y así poder iniciar los trabajos de construcción del tren. La empresa no informó a las asambleas ejidales que se liberaría el derecho de vía y que sus tierras quedarían expropiadas. La información que dio a las asambleas ejidales fue que FONATUR pagaría el derecho de vía histórico el cual no había sido pagado a los ejidos en su momento y que levantarían un informe para determinar el pago por la indemnización el cual firmarían los comisariados para obtener el dinero. Sin embargo, lo que B&A y FONATUR dieron a firmar a los comisariados fue un convenio de ocupación previa a la expropiación, documento que declara que las tierras ejidales serán expropiadas y con el cual el ejido permite iniciar la construcción del Tren Maya y sus obras complementarias a partir de su firma.

La empresa B&A fue demandada por varios comisarios ejidales de Escárcega y Champotón por fraude, entre ellos el comisario ejidal en turno del ejido Cinco de Febrero, quienes argumentaron que, presionados, firmaron un contrato que ellos creían era para que se les pagaran los derechos de vía por el tren, no para acordar la expropiación de los terrenos (Vega, 2020).

En el caso del ejido Cinco de Febrero recibieron un total aproximado de 2 millones 500 mil pesos de compensación por 29 hectáreas, sin embargo, cuando los ejidatarios se enteraron de que otros ejidos habían sido defraudados, pidieron ayuda de la Reforma Agraria y ahí se dieron cuenta que los comisarios habían

²⁰ Contrato No. C-TM-007/2019 firmado entre FONATUR y Barrientos y Asociados S.A. de C.V. el 14 de agosto del 2019. Link del documento: <http://inai.fonatur.gob.mx/Art70/FrXXVIIIIB/2020/ADQUISICIONES/2CM-TM-007-2019-VP.pdf>

firmado por cheques de más dinero de lo que ellos habían recibido, es decir que B&A se había quedado con una parte del dinero que FONATUR había liberado. A raíz de las demandas a B&A, la empresa se deslindó de responsabilidades demandando por fraude a dos de sus empleados que estuvieron llevando el proceso en las comunidades.

Después de lo ocurrido en las diferentes comunidades, FONATUR rompió lazos con B&A y a través de diferentes negociaciones con los ejidatarios y la intervención de la Procuraduría Agraria, meses más tarde el ejido Cinco de Febrero recibió un total aproximado de 6 millones de pesos por concepto de pago de derecho de vía histórico, mismo que fue repartido entre 80 ejidatarios de los 85 existentes en la comunidad. A los cinco restantes la asamblea de ejidatarios acordó no incluirlos por no participar activamente en las asambleas y actividades ejidales.

En abril de 2020, el consorcio formado por Operadora CICSA de Grupo Carso y FCC Construcción ganaron las licitaciones para la construcción del Tramo 2 (Escárcega-Calkiní) y a finales de mayo del mismo año iniciaron las obras en dicho tramo. En el ejido Cinco de Febrero el Grupo Carso fue el encargado de realizar las obras correspondientes al tramo de ese ejido.

Con la construcción de las vías del Tren Maya los terrenos para vivienda en la zona urbana del ejido de 1600 m² (40x40) aumentaron de precio. Los ejidatarios acordaron en asamblea que cualquiera que sea externo al ejido y desee adquirir un terreno su valor será de 60 mil pesos, con esto se refleja que está habiendo más diálogos entre los ejidatarios pues antes cualquier persona que quería podía llegar al ejido y sin ningún problema comprar un terreno que aunque no tuviera título con pasar en la asamblea no había ningún problema y el beneficiario directo era el que hacía la venta, lo que desde años atrás fue un negocio redondo para algunas personas del ejido que acaparaban terrenos para sus hijos y los autorizaba el comisario en turno sin que los ejidatarios alegaran nada.

El proyecto del Tren Maya no solo ha beneficiado a los ejidatarios directamente, sino que también a los pobladores, pues a los que tenían sus casas construidas

en el espacio que ocuparía la vía del ferrocarril, estos fueron removidos cubriendo el costo de sus casas. Así mismo las ofertas de empleo para trabajar en el tramo que comprende los terrenos del ejido han sido favorables para los habitantes de la comunidad en igualdad de género. Son fácilmente aceptados a trabajar en la empresa del Grupo Carso, principalmente para trabajos de ayudantes generales (veladores, checadores, etc) pues para puestos de supervisión y gerencia se necesita más experiencia y en el ejido las personas que tienen una carrera de educación superior trabajan principalmente en Champotón, Campeche, Ciudad del Carmen y Mérida.

El Grupo Carso se comprometió a realizar algunas mejoras en el ejido como son la construcción de una cancha techada y la construcción del camino agrícola que lleve hasta los terrenos de zona forestal. Hasta a mediados del año 2022 apenas se logró que terminaran los trabajos de la construcción de la cancha techada, mismo que después de 6 meses que comenzaron los trabajos de la empresa en el tramo, aun no hacían nada de lo acordado. Los ejidatarios en varias ocasiones pararon las obras hasta que se les hizo caso; el camino prometido y acordado por el Grupo Carso ante el ejido, aún no comenzaba su construcción en julio de 2022.

En las entrevistas con diferentes pobladores y ejidatarios, subrayaban la importancia que ha tenido este proyecto para la comunidad en general. La mayoría coincidió en que los empleos generados por el Tren Maya han permitido frenar la migración que, en años anteriores, antes de que se iniciaran las obras en construcción, eran un factor dispersante en el ejido. Además, estos empleos han ayudado a mitigar los impactos negativos causados por la emergencia sanitaria del COVID-19.

De las 16 entrevistas aplicadas en el ejido sólo una persona mencionó no estar de acuerdo con el Proyecto de Tren Maya:

El Tren Maya ha traído empleos y eso ha sido un impacto positivo en la comunidad, pero a pesar de eso no estoy de acuerdo con el Proyecto porque también ha impactado de forma negativa, pues hay mucho ruido

con las máquinas que día y noche están trabajando, hay demasiado polvo, se han derrumbado varios cerros y muchos árboles. No sé qué pase cuando vengan los ciclones y huracanes pues esos cerros eran barrera para que el aire no azotara muy fuerte. (30/03/2022; Cecilia Gutiérrez, habitante del ejido por más de 30 años).

La mayoría de los entrevistados mencionaron ser beneficiados por el Tren Maya, los beneficiarios directos que son los ejidatarios por sus tierras y los pobladores como beneficiarios indirectos por los programas que se han implementado como prioritarios en los ejidos donde atraviesa el trazo del Proyecto. Cabe mencionar que por los problemas generados por B&A y FONATUR, la Secretaría del Bienestar dio prioridad en el ejido al Programa de Sembrando Vida (para “calmar” a los ejidatarios en ese entonces). En las siguientes dos convocatorias del año 2020 todos los que se inscribieron fueron beneficiarios, atendiendo a los lineamientos del Programa.

En relación con los diferentes amparos por los que ha atravesado el proyecto del Tren Maya, una de las personas entrevistadas mencionó que había escuchado hablar sobre una asamblea de pueblos mayas (Asamblea de Defensores del Territorio Maya Múuch' Xíinbal), que incluso tuvieron un acercamiento en el ejido, pero no se les hizo caso porque no convencieron a los ejidatarios con su lucha; éstos creen que hay algo político detrás de ellos.

El resto de entrevistados no mencionó desconocer el tema de los amparos, pero señalan que creen en el Proyecto de la 4T y están convencidos de apoyar en que sigan las obras del Tren Maya pues en el ejido se ve reflejado el beneficio de éste.

En entrevista con el comisario ejidal, menciona que siempre ha habido mesas de diálogos con los representantes del Tren Maya para atender los procesos ejidales. Señala que los mayores conflictos han sido por la extracción de material de construcción de los cerros del ejido, pues en ocasiones el pago no se ha hecho en tiempo y forma. Referente a esto, comentarios de otros ejidatarios

entrevistados dejan ver que estos conflictos son más bien internos, pues según mencionan son solo dos o tres ejidatarios que siempre han estado de líderes y ellos han buscado sacar provecho de los trabajos, tal es el caso que en el conteo de camiones con materiales de construcción cuando les corresponde ir a vigilar y llevar el registro del material extraído, la mayoría de las veces anotan menos cantidad. Cabe mencionar que el pago de éste se realiza al ejido y este dinero es dividido entre todos los ejidatarios, por lo que entre más cantidad registrada de camiones de material extraído mayor es el pago; sin embargo, los ejidatarios que registran menos, se sospecha que se les paga a ellos cierta cantidad para que hagan este tipo de corrupción. Este es un problema que no han sabido manejar en la Asamblea, pues generalmente solo son un grupo menor de cinco o hasta 10 ejidatarios los que lideran y dan opiniones; el resto se mantiene al margen.

7. CONCLUSIONES

El éxito de un proyecto para el desarrollo rural sostenible como el caso de la *J. curcas* en el ejido Cinco de Febrero, no solo depende de su buen diseño e implementación, sino de muchos factores tanto económicos, sociales y culturales que están presentes en la zona en cuestión. La implementación del proyecto de *J. curcas* no pretendió ser de monocultivo, sino que buscó integrarse dentro de un sistema agrosilvopastoril respetando la cultura de la milpa y aprovechando la crianza de ganado ovino que hay en el ejido.

Este proyecto dejó ver las deficiencias que podrían explicar por qué durante más de 80 años de la fundación del ejido aún no se vea reflejado un desarrollo en beneficio de sus habitantes, tanto así que el ejido está dentro de la zona marginada según muestran los datos de las estimaciones de la CONAPO con base en el Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2020). Estas explicaciones se podrían traducir en las siguientes observaciones:

- En el ejido hay dos grandes grupos muy marcados en mayoría y hasta divididos espacialmente, en primera los originarios de Campeche y en segunda los que migraron de Chiapas; esto propicia a que no exista una identidad cultural en el ejido. Los usos y costumbres son diferentes en cada grupo; se presentan choques culturales y esto repercute en el poco éxito de la organización de las personas ante los proyectos o trabajos en común para beneficio de la comunidad.
- Los ejidatarios están conformados en su mayoría por el primer grupo, el segundo grupo son denominados “pobladores”; esto repercute también en la forma de organización ejidal y la toma de decisiones de los programas y proyectos que llegan a la comunidad, pues los pobladores tienen en promedio una o dos hectáreas y algunos son terrenos rentados o dados en préstamo por ejidatarios familiares.
- Con el proyecto de jatrofa muchos fueron los interesados, sin embargo, al no haber un apoyo económico de por medio, los involucrados no pusieron el interés y empeño suficiente en el desarrollo de las plantaciones. Esto se

explica por lo acostumbrados que están los campesinos del ejido en siempre recibir apoyo monetario en los diversos proyectos que se implementan. Sin embargo, se puede entender también por la falta de una base establecida de ingresos seguros a sus familias.

- El seguimiento a la implementación de programas y proyectos gubernamentales siempre han sido abandonados en la transición de cambios de gobierno; esto ha llevado al fracaso de diversos proyectos en el ejido, aun cuando haya sido bien acogido por la comunidad y se refleje un éxito en el inicio.
- Siempre son los mismos grupos de personas que se benefician de los apoyos gubernamentales.
- La falta de caminos en buenas condiciones para acceder a las parcelas agrícolas detona en que en temporadas de lluvia sea difícil el acceso en transporte a las tierras de cultivo; la gente generalmente en esas temporadas lo hace a pie y en ocasiones descalzos, aunque se espera que para el 2023 ya se tengan caminos mejorados como parte del proyecto del Tren Maya.
- En la comunidad se sigue haciendo uso de agroquímicos, herbicidas y pesticidas. Aunque con el Programa Sembrando Vida disminuyó su uso, a los campesinos les ha costado trabajo adaptarse a las nuevas prácticas agroecológicas encaminadas al uso de agroinsumos orgánicos, sobre todo para la eliminación de arvenses, puesto que tienen muy rápido crecimiento en época de lluvias y les ganan a los cultivos.

Estas observaciones si bien pueden explicar el éxito o el fracaso de un proyecto, refleja la necesidad de la existencia de líderes en la comunidad que velen no solo por el beneficio de ellos sino de la comunidad en general, también falta el sentido de pertenencia y apropiación en los habitantes del ejido para poder establecer una identidad comunal.

En lo que respecta al Programa Sembrando Vida y el Proyecto del Tren Maya en el ejido, estos tienen elementos que podrían contribuir a un Desarrollo a Escala Humana en conjunto con los demás programas que el gobierno federal está impulsando en el ejido, pues recordemos que esta alternativa al desarrollo facilita una práctica democrática más directa y participativa, exige un nuevo modo de interpretar la realidad (más allá de lo económico) es decir, nos obliga a evaluar el mundo, las personas y sus procesos de una manera distinta a la convencional, y promueve cultivos orgánicos más sanos.

Visto de este modo Sembrando Vida y el Tren Maya principalmente, derivado de los beneficios económicos, estos propician la satisfacción de necesidades básicas y el bienestar de la población. Sin embargo, es necesario mencionar que faltaría mucho por trabajar con todos los habitantes del ejido en capacitaciones de gobernanza, organización, educación ambiental e incluso temas de cooperación y comunidad. Las propuestas de proyectos deben estar encaminadas hacia evitar la corrupción y buscar el empoderamiento de las comunidades, lo que les permita hacer uso de sus recursos de manera consciente tomando en cuenta un futuro mejor para las nuevas generaciones.

Es necesario buscar estrategias que permitan que toda la comunidad en general trabaje en conjunto para tener un desarrollo rural sostenible, que las tomas de decisiones importantes que repercuten en todo el ejido no solo sean avaladas por la asamblea ejidal, sino que también se busque la forma en que los pobladores puedan participar y se les tome en cuenta. Cuando esto suceda se habrá logrado un paso importante en la comunidad.

Hasta el momento la aceptación y participación de las mujeres como ejidatarias es un acto que tiene que marcar el inicio de las nuevas formas de inclusión; el permitir que una mujer esté en el comité de directivos de la Asamblea Ejidal demuestra que está habiendo apertura a la participación de ellas en la toma de decisiones, cosa que hace algunos años no se permitía. El Programa Sembrando Vida les ha permitido ser parte de los procesos de cambio como representantes titulares en sus parcelas de cultivo, siendo que históricamente sólo ejidatarios y

pobladores del sexo masculino eran los que se llevaban el crédito del trabajo que se realizaba aun cuando la participación de la mujer en la agricultura en el ejido siempre ha sido activa.

Ahora bien, la propuesta es que, como alternativa al desarrollo rural se tenga una mirada desde el territorio²¹, pues en el desarrollo territorial las estrategias de desarrollo son elaboradas a partir de la movilización y participación de los actores territoriales y se debe incorporar el criterio de sostenibilidad ambiental, energías renovables, uso eficiente de los recursos naturales y una eficiente gestión de residuos urbanos y rurales (Alburquerque y Pérez Rozzi, 2013), desde esta perspectiva se puede hablar de un desarrollo sostenible. Se debe encaminar hacia un desarrollo local pues éste involucra el uso del territorio, sus recursos e intereses en relación con un modelo de su contexto histórico, cultural, económico, institucional y geográfico; esto también es una propuesta para retomar trabajos de investigación posteriores en este ejido.

En cuanto al cultivo de jatrofa, el arbusto se adaptó muy bien en el ejido, sin embargo, no se podría dar una respuesta concreta sobre su producción debido a los fenómenos meteorológicos presentados en Campeche en los años observados, a la deficiencia de manejo agronómico y al relativamente escaso tiempo de estudio de la planta.

Se concluye que el proyecto de jatrofa variedad “Doña Fernanda” sí podría ser una opción para desarrollo rural sostenible tomando que actualmente la cooperativa Biomazatl en Morelos ha prevalecido exitosamente y BIOMESUR en el Sur del Estado de México está teniendo resultados positivos al igual que en el Estado de Sinaloa, esto demuestra la factibilidad de “Doña Fernanda”.

Para finalizar, el sexenio de la Cuarta Transformación termina en el 2024 y la moneda está en el aire sobre quién gobernará después. Por lo pronto se sabe

²¹ Visto el territorio como el espacio apropiado y valorizado por un grupo social para mantener su reproducción y la satisfacción de sus necesidades vitales, tanto materiales como simbólicos, concibiendo al espacio como la realidad material preexistente a todo conocimiento y a toda práctica (Giménez, 1999).

que los programas del bienestar tienen vigencia hasta ese año, pues con los cambios de gobierno a veces los programas federales pierden continuidad o toman otros rumbos; el Proyecto del Tren Maya tiene programado estar listo para el año 2023 y con ello se terminan los trabajos en los diferentes tramos que atraviesan los ejidos; en este contexto, las incógnitas son ¿qué pasará con las 2.5 hectáreas que se cultivaron con Sembrando Vida? ¿Ha sido suficiente tiempo para encaminar a los campesinos a la producción de sus propios agroinsumos y seguir en la transición a los sistemas agroecológicos? ¿Qué pasará con los empleos generados por las obras de construcción del Tren Maya? ¿Volverán los habitantes del ejido Cinco de Febrero a las migraciones temporales a las ciudades cercanas para buscar empleos? ¿Existirá en un futuro una alternativa al desarrollo rural de la que se apropien los campesinos del ejido? La única respuesta es que sea cual sea el contexto, el campesino siempre seguirá trabajando y luchando por lograr sobrevivir en medio de cualquier crisis, así sea sólo con agricultura de subsistencia.

LITERATURA CITADA

- Albuquerque, F., y Pérez Rozzi, S. (2013). El desarrollo territorial: Enfoque, contenido y políticas. *Revista Iberoamericana de Gobierno Local*(4).
- Arocena, J. (2013). El desarrollo local, una aproximación conceptual. *Revista de Extensión Universitaria* +E(3), 6-13.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.14409/extension.v1i3.466>
- Bautista, F., Maldonado, D., y Zinck, A. (2012). La clasificación maya de suelos. *Ciencia y desarrollo*(260), 64-70.
- Brittaine, R., y Lutaladio, N. (2010). *Jatropha: a smallholder bioenergy crop: the potential for pro-poor development*. Roma, Italia: FAO.
- Calatrava Requena, J. (2017). Desarrollo Rural: origen y evolución de políticas. *Discurso de ingreso en la Academia Andaluza de Ciencia*. España.
- Cárdenas Quiroz, N. M. (2002). El desarrollo local su conceptualización y procesos. *Provincia*(8), 53-76. Recuperod el 07/11/2022, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55500804>
- Cifuentes-Jara, M., y Fallot, A. (2009). *Jatropha curcas* como biocombustible: estado actual del cultivo en Mesoamérica. *Recursos Naturales y Ambiente*(56-57), 165-169.
<https://repositorio.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/6433/A4814e.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Comisión Nacional del Agua. (2020, junio 10). *Presenta el Servivio Meteorológico Nacional balance de las tormentas tropicales Amanda y Cristóbal* [Comunicado de prensa].
<https://smn.conagua.gob.mx/files/pdfs/comunicados-de-prensa/Comunicado444-20.pdf>
- Córdova T., L., Bautista R., E., Zamarripa C., A., Rivera L., J. A., Pérez V., A., Sánchez S., O. M., . . . Cuevas S., J. A. (2015). *Diagnóstico y Plan Estratégico de Jatropha spp. en México*. México: SNICS, SINAREF.
- De Sousa Santos, B. (2021). *El futuro comienza ahora. De la Pandemia a la Utopía*. (A. Aguiló, y J. L. Exeni, Trans.) Madrid: Ediciones Akal.
- Esparcia Pérez, J., & Noguera Tur, J. (1999). Capítulo 1: Reflexiones en torno al territorio y al desarrollo rural. In E. Ramos Real, *El desarrollo rural en la Agenda 2000* (pp. 9-44). Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Figueroa Saavedra, M., Montero, L., y Sánchez Sánchez, O. (2020). Aproximación etnohistórica sobre el uso y semidomesticación de la xuta (*Jatropha curcas* L.) en la Nueva España. *Relaciones Estudios de Historia y Sociedad*, 41(162), 62-85.

- García Álvarez, S. (2016). *Sumak Kawsay o Buen Vivir como alternativa al desarrollo en Ecuador*. Quito, Ecuador: Universidad Andina Simón Bolívar/Ediciones Abya-Yala.
- Giménez, G. (1999). Territorio, cultura e identidades. La región socio-cultural. *Época II*, 5(9), 25-57.
- Heller, J. (1996). *Physic nut. Jatropha curcas L. Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crop. 1*. Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research, Gatersleben/International Plant Genetic Resources Institute, Rome.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2017). *Anuario estadístico y geográfico de Campeche 2017*. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020). *Censo de Población y Vivienda 2020*. Recuperado el 08/08/2022 de <https://www.inegi.org.mx/app/cpv/2020/resultadosrapidos/default.html?txto=chamopot%C3%B3n%20campeche>
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. (2011). *Residuos y cultivos agrícolas para la producción de bioenergía*. Recuperado el 25/09/2022, de [https://anterior.inta.gov.ar/invest/proyectos/bioenergía_PNEG1411.pdf](https://anterior.inta.gov.ar/invest/proyectos/bioenergia_PNEG1411.pdf)
- Jones, S. B. (1987). *Sistemática vegetal*. McGraw-Hill.
- Juárez Alonso, G. (2013, Diciembre). Revisión del concepto de desarrollo local desde una perspectiva territorial. *Revista LIDER*, 15(23), 9-28. Recuperado el 07/11/2022, de <https://revistaliderchile.com/index.php/liderchile/article/view/86/96>
- Kant, P., y Wu, S. (2011). The Extraordinary Collapse of *Jatropha* as a Global Biofuel. *Environmental Science & Technology*, 45, 7114-7115. <https://doi.org/https://doi.org/10.1021/es201943v>
- Lalander, R., y Cuestas-Caza, J. (2017). Sumak Kawsay y Buen-Vivir en Ecuador. In A. D. Verdú Delgado, *Conocimientos ancestrales y procesos de desarrollo. Nacionalidades indígenas del Ecuador* (pp. 30-64). Ecuador: Universidad Técnica Particular de Loja.
- Martínez H., J., Martínez A., A. L., y Evangelista L., S. (2008). El piñoncillo mexicano: fuente de energía renovable. *Revista de divulgación científica y Tecnológica de la Universidad Veracruzana*, 21(1), 31-34.
- Mata, M. (2020, Junio 06). *Jatropha*, árbol que se convierte en biodiesel. *MILENIO*, p. 22.
- Max-Neef, M. A. (1993). *Desarrollo a Escala Humana. Conceptos, aplicaciones y algunas reflexiones*. Montevideo, Uruguay: Nordan-Comunidad.
- Medina R., I. E., Chávez V., N. A., y Jáuregui R., J. (2012). Biodiesel, un combustible renovable. *Investigación y Ciencia de la Universidad*

- Autónoma de Aguascalientes, 20(55), 62-70.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67424409008>
- Narváez, M. (2017, septiembre 06). *Una segunda oportunidad para la jatrofa*. Ciencia MX Noticias: <http://www.cienciamx.com/index.php/tecnologia/biotecnologia/17132-segunda-oportunidad-jatrofa>
- Paré, L. (1976). *Revoluciones verdes para espantar revoluciones rojas*. Cuadernos agrarios(3).
- Paz Ballivián, D. (2011). Desarrollo rural. *Temas Sociales*(31), 143-156. Recuperado el 08/10/2022, de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0040-29152011000100006
- Pérez Correa, E., y Farah Quijano, M. A. (2002). Los modelos de desarrollo y las funciones del medio rural en Colombia. *Cuadernos de Desarrollo rural*(49), 9-27. Recuperado el 08/05/2022, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11704902>
- Prévost, P. (1996). El desarrollo local y las cooperativas. *Cuadernos De Desarrollo Rural*(37), 25-45. Recuperado el 07/11/2022, de <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/desarrolloRural/article/view/3299>
- Quintana, J., Cazorla, A., y Merino, J. (1999). *Desarrollo rural en la Unión Europea: modelos de participación social*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Sánchez Gastélum, C. (2021). *Desarrollo Rural Sostenible: Experiencias de producción de Jatropha Curcas en dos regiones de México*. [Tesis de Doctorado, Universidad Autónoma Chapingo]. Repositorio Institucional - Universidad Autónoma Chapingo.
- Sánchez Sánchez, O. M., Valdés Rodríguez, O. A., Martínez Herrera, J., y Sánchez Herrera, D. E. (2020). *El piñón mexicano no tóxico (Jatropha curcas L.): importancia y fundamentos prácticos para su propagación, siembra y cuidados*. Instituto Literario de Veracruz.
- Sepúlveda González, I. H. (1992). *El cambio tecnológico en el desarrollo rural*. Universidad Autónoma Chapingo.
- Sepúlveda González, I. H. (2012). Bioturbosina. Producción de cultivos energéticos para la aviación comercial. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 3(3), 579-594. <https://doi.org/https://doi.org/10.29312/remexca.v3i3.1451>
- Sepúlveda González, I. H. (2017). *Opciones productivas de efectos múltiples. El caso de un cultivo para el sureste mexicano*. México: Universidad Autónoma Chapingo.

- Solís Bonilla, J. L., Zamarripa Colmenero, A., González Ávila, A., González Jimeénez, A., y Rico Ponce, H. R. (2013). IV. Manejo Agronómico de *J. curcas*. En A. Zamarripa Colmenero, y J. L. Solís Bonilla, *Jatropha curcas L. Alternativa bioenergética en México* (pp. 49-58). Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias.
- Sotelo Valencia, A. (2005). *América Latina: de crisis y paradigmas. La teoría de la dependencia en el siglo XXI* (Primera ed.). México: Plaza y Valdés.
- Valero P., J., Cortina V., H. S., y Vela C., M. P. (2011). El proyecto de biocombustibles en Chiapas: experiencias de los productores de piñón (*Jatropha curcas*) en el marco de la crisis rural. *Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 19(38), 120-144. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41719205005>
- Zamarripa Colmenero, A., y Díaz Padilla, G. (2008, abril 30). Áreas de potencial productivo de piñón *Jatropha Curcas L.*, como especie de interés bioenergético en México. Comité Nacional Sistema Producto-Oleaginosas: http://www.oleaginosas.org/art_211.shtml
- Zamarripa Colmenero, A., y Solís Bonilla, J. L. (2013). *Jatropha curcas L. Alternativa bioenergética en México*. INIFAP.

ANEXOS

Anexo 1. Guía de entrevista a beneficiarios de programas de la 4T en el Ejido Cinco de Febrero, Champotón, Campeche

Entrevistador: Edgar Samuel Haaz Chan Fecha: _____ No. _____

Nota: Los datos aquí proporcionados serán confidenciales y para fines académicos

A. Datos Generales

Nombre del entrevistado: _____	
Lugar de origen: _____	
Edad: _____	Escolaridad: _____

1. Ocupación:

- | | |
|---------------|----------------|
| a) Agricultor | d) Carpintero |
| b) Jornalero | e) Ama de casa |
| c) Empleado | f) Otro: _____ |

2. ¿Cuánta personas viven en su domicilio? _____

3. ¿Cuántas personas dependen de usted? _____

B. Acceso a la tierra

4. Tenencia de la vivienda:

- | | | | |
|-----------|------------|-------------|-------------|
| a) Propia | b) Rentada | c) Prestada | d) Invasión |
|-----------|------------|-------------|-------------|

5. Tenencia de la tierra

- a) Ejidal, no. de has: _____
- b) Propiedad privada, no. de has: _____
- c) Renta, no. de has: _____
- d) ¿Cuántas hectáreas cultiva? _____

6. ¿Usted es arrendador de tierra? a) Sí, # de has: _____ b) No

C. Programas

7. ¿En qué programa de la 4T está inscrito o es beneficiario y desde qué año?

8. ¿Está inscrito o es beneficiario de algún otro programa que no sea del gobierno?

a) Sí, ¿cuáles? _____ b) no

9. ¿Cuál es su opinión sobre los programas en los cuales se encuentra inscrito o es beneficiario?

10. ¿Ha visto alguna mejoría en su comunidad con la llegada de los nuevos programas de la 4T? Ejemplifique.

D. Producción agrícola

Cultivo	Sup. Cultivada	Rendimiento/ha	Gastos anuales	Programa	Observaciones

11. De los cultivos mencionados,

a) ¿Qué cantidad destina para autoconsumo? _____

b) ¿Qué cantidad destina para la venta? _____

c) ¿Dónde lo vende, a qué precio (por kilo) y a qué personas?

12. ¿A quién le compra la semilla?

13. ¿Qué agroquímicos usa y para qué?

¿Ha reducido el uso de agroquímicos o ya nos los usa?

14. ¿Le han hablado de agroecología? _____

De ser afirmativo ¿Qué me puede decir de la agroecología?

E. Producción pecuaria

Tipo	Cantidad	Programa	Observaciones	Precios	
				Compra \$	Venta \$

15. ¿Cómo los alimenta? (Fuente de proteína, polen)

16. ¿Qué le conviene más, la agricultura, la ganadería, la apicultura o una combinación de actividades? ¿Por qué?

F. Preguntas de carácter general

17. ¿Trabaja para otros? (asalariado) _____ ¿En qué? _____

¿Dónde? _____ ¿Cuántos días (meses) al año? _____

18. ¿Han mejorado sus ingresos en los últimos dos años?

19. ¿Qué fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas puede decirme que ha notado en la comunidad?

F	O
----------	----------

D	A
----------	----------

20. ¿Qué opina del proyecto del Tren Maya? ¿Cree que ha impactado de forma positiva o negativa en la comunidad? ¿Ha generado alguna problemática entre la población de la comunidad?

21. ¿Ha sido beneficiario directo o indirecto de algún apoyo del Tren Maya?

22. ¿Sabe que se han aprobado amparos judiciales contra el Tren Maya?_____

23. ¿Qué habría que hacer si la Suprema Corte de Justicia eliminara el proyecto del Tren Maya?

24. ¿Qué opina del programa Jóvenes Construyendo el Futuro?

25. ¿Cómo se podría mejorar?_____

26. ¿Qué espera o cómo se visualiza después de terminar el periodo del actual gobierno, suponiendo que se eliminen estos programas?

Notas:

Anexo 2. Guía de entrevista al comisario ejidal

Entrevistador: Edgar Samuel Haaz Chan Fecha: _____

Nota: Los datos aquí proporcionados serán confidenciales y para fines académicos

Nombre del entrevistado: _____
Edad: _____ Escolaridad: _____

Información general del ejido Cinco de febrero				
No. de hectáreas agrícolas	No. de hectáreas forestales	Ha agrícolas y ganaderas por cada ejidatario	Ha forestales por cada ejidatario	No. de Ejidatarios
				Hombres: Mujeres:

1. ¿Qué proyectos de impacto en el ejido están vigentes? ¿Existe algún programa forestal o ambiental para el cuidado de la selva del ejido? De ser afirmativo, ¿Cuál o cuáles?

Forestal: _____

Ambiental: _____

Otros: _____

2. ¿Cómo ha impactado la construcción del Tren Maya en el ejido? ¿Cree que ha tenido efectos positivos o negativos?

3. Se dice que ya hay amparos y que la Suprema Corte puede cancelar el Tren Maya. ¿Qué opina de eso?

4. ¿Se han generado conflictos agrarios con otros ejidos?

5. ¿En el ejido se involucra a los pobladores en la toma de decisiones que repercuten en la comunidad o solo los ejidatarios?

6. ¿Cuáles han sido los conflictos o pormenores que ha causado la construcción del Tren Maya en el ejido? ¿Alguno sigue vigente?

7. ¿Cuántas ejidatarias hay en el ejido y cómo es su participación en la asamblea?

8. ¿Su comité ejidal vigente está formado por hombres o también por mujeres? En caso de que no haya mujeres ¿Por qué?

9. ¿Qué espera o cómo visualiza al ejido después de terminar el periodo del actual gobierno, suponiendo que se cancelen o que se hagan cambios en los programas?

Notas:

**Anexo 3. Guía de entrevista para la Técnica de Sembrando Vida en ejido
Cinco de Febrero, Champotón, Campeche**

Entrevistador: Edgar Samuel Haaz Chan **Fecha:** _____

Nota: Los datos aquí proporcionados serán confidenciales y para fines académicos

Nombre del entrevistado: _____

Edad: _____ **Escolaridad:** _____

1. ¿Cuántos beneficiarios del programa Sembrando Vida hay en el ejido?

Hombres:

Mujeres:

2. ¿Cuántas bajas en el programa han tenido en el ejido? Razones en caso afirmativo.

3. ¿Cuántas hectáreas totales se tienen hasta ahora documentadas en el ejido que se estén trabajando?

4. ¿Qué especies están plantando? (Superficie o número de plántulas por cada especie).
¿Quién decidió qué plantar?

5. ¿Qué capacitaciones les han brindado a los beneficiarios del programa en el ejido?

6. ¿Cuál es su opinión en cuanto a la forma de organizarse entre los beneficiarios? ¿se han presentado algunos conflictos entre ellos?

7. ¿Han tenido algún conflicto con los beneficiarios por no cumplir las reglas de operación del programa?

8. ¿Cómo ha visto que ha impactado el programa de Sembrando Vida en la población, qué porcentaje le daría al cumplimiento de las reglas de operación en cuanto al cultivo y manejo de la tierra?

9. ¿Cómo ve la participación de las mujeres beneficiadas en el ejido?

10. ¿Cómo han tomado el tema de agroecología en la comunidad? ¿A qué atribuye su reacción?

11. Su opinión general del programa en el ejido.

Notas:

Anexo 4. Lineamientos del Programa Sembrando Vida (DOF: 24/01/2019)

ACUERDO por el que se emiten los Lineamientos de Operación del Programa Sembrando Vida.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- BIENESTAR.- Secretaría de Bienestar.

MARÍA LUISA ALBORES GONZÁLEZ, Secretaria de Bienestar, con fundamento en los artículos 32, fracciones XVI, XVII y XVIII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 4 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; Décimo Quinto Transitorio del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018; Anexo 26 del Decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2019; 1, 4 y 5 del Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Social, y

CONSIDERANDO

Que de conformidad con lo establecido en el artículo 27, fracción XX de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el Estado promoverá las condiciones para el desarrollo rural integral, con el propósito de generar empleo y garantizar a la población campesina el bienestar y su participación e incorporación en el desarrollo nacional, y fomentará la actividad agro pecuaria y forestal para el óptimo uso de la tierra, con obras de infraestructura, insumos, créditos, servicios de capacitación y asistencia técnica;

Que el artículo 32 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal establece que corresponde a la Secretaría de Bienestar, entre otras atribuciones, fortalecer el bienestar, el desarrollo, la inclusión y la cohesión social en el país mediante la instrumentación, coordinación, supervisión y seguimiento, en términos de ley y con los organismos respectivos, de las políticas de combate efectivo a la pobreza;

Que es imperiosa la necesidad de pasar de los programas sociales concebidos como paliativos para la pobreza a una política de bienestar, con horizonte de mediano y largo plazo, para la que el Estado requiere de las instituciones, instrumentos y recursos, para abrir oportunidades de trabajo y bienestar a la población, tanto en el medio rural como en el urbano. Dejar atrás la política social concebida como asistencia para los pobres, pasar a una política en la que el bienestar sea el objetivo; de tal manera que los recursos y programas del Estado se conviertan en los instrumentos que contribuyan a generar condiciones estructurales distintas;

Que en los artículos 1º y 4º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la Convención para la eliminación de todas las formas de discriminación hacia las mujeres, se establece la igualdad entre mujeres y hombres. Por su parte, la Ley del Instituto Nacional de las Mujeres, en su artículo 5 establece que la igualdad de género debe entenderse como una situación en la cual mujeres y hombres acceden con las mismas posibilidades y oportunidades al uso, control y beneficio de bienes, servicios y recursos de la sociedad, así como a la toma de decisiones en todos los ámbitos de la vida social, económica, política, cultural y familiar;

Que el Decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2019, identifica al Programa Sembrando Vida en el Anexo 26, como uno de los Principales Programas del Ramo 20 Bienestar; y

Que es prioridad para la presente administración contribuir a mejorar las condiciones de vida de los sujetos agrarios en los ejidos y comunidades agrarias que se encuentren en mayor situación de pobreza, para impulsar el fortalecimiento de la participación social, la inclusión productiva y el desarrollo comunitario, a través del establecimiento de Sistemas de Producción Agroforestales, he tenido a bien expedir el siguiente:

ACUERDO POR EL QUE SE EMITEN LOS LINEAMIENTOS DE OPERACIÓN DEL PROGRAMA SEMBRANDO VIDA

ÚNICO.- Se emiten los Lineamientos de Operación del Programa Sembrando Vida.

TRANSITORIO

ÚNICO.- El presente Acuerdo entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Dado en la Ciudad de México, a los veinticuatro días del mes de enero de dos mil diecinueve.- La Secretaria de Bienestar, **María Luisa Albores González.-** Rúbrica.

1. Introducción

México es un país rico en recursos naturales, biodiversidad y cultura. Esta riqueza se encuentra concentrada principalmente en las zonas rurales, ya que ahí se encuentra la mayor cantidad de recursos forestales del país y reside gran parte de los pueblos originarios, quienes, mediante sus conocimientos y prácticas tradicionales, han sabido preservar los recursos que posee su entorno y que son parte de su patrimonio natural.

Las zonas más ricas en México en biodiversidad son aquellas con los mayores índices de pobreza y rezago, esto debido a que no se han establecido programas institucionales que logren aumentar el nivel de bienestar de los hogares rurales y satisfacer sus necesidades básicas de alimentación, a través de la autoproducción de alimentos, la comercialización de excedentes y la generación de empleo.

Debido a estas condiciones de pobreza, las regiones rurales del país, las cuales cuentan con alto potencial agroalimentario, han sufrido en las últimas décadas un importante proceso de deforestación y sobreexplotación de sus recursos, causando la degradación de los suelos y la modificación negativa de sus microclimas, afectando así el potencial productivo que poseen y generando insuficiencias alimentarias en la propia comunidad, empeorando así las condiciones socioeconómicas de las y los pobladores, quienes se han visto forzados a abandonar sus lugares de origen en busca de empleos en las ciudades o incluso en otros países.

Sin embargo, las zonas rurales de México pueden convertirse en un sector estratégico para el desarrollo del campo si se trabaja en incrementar su productividad, bajo un enfoque de sustentabilidad y con una visión de desarrollo regional a largo plazo, que contribuya a reducir la vulnerabilidad en la que viven las personas que allí habitan.

De esta manera es importante que se trabaje en apoyar a los sujetos agrarios que no cuentan con los recursos y conocimientos necesarios para producir alimentos, ya que debido a las características de los territorios en los que habitan, ellos representan una gran oportunidad para impulsar la producción de cultivos mediante sistemas agrícolas sustentables que contribuyan no solo a mejorar la alimentación y calidad de vida de las personas, sino también a la recuperación de suelos, a la mejora del medio ambiente y a combatir la insuficiencia alimentaria del país.

Es por ello que el Programa está diseñado para atender a la población rural que se encuentra en las regiones de más alta biodiversidad del país, que vive en localidades marginadas y que obtiene ingresos inferiores a la línea del bienestar rural fijada por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL).

El Programa incentivará a los sujetos agrarios a establecer sistemas productivos agroforestales, el cual combina la producción de los cultivos tradicionales en conjunto con árboles frutícolas y maderables, y el sistema de Milpa Intercalada entre Árboles Frutales (MIAF), con lo que se contribuirá a generar empleos, se incentivará la autosuficiencia alimentaria, se mejorarán los ingresos de las y los pobladores y se recuperará la cobertura forestal de un millón de hectáreas en el país.

Además, se promoverá la organización productiva de los sujetos agrarios, como una forma de recuperar el tejido social en las comunidades, lograr la autosuficiencia alimentaria de los sujetos agrarios, mejorar la calidad de vida de las localidades en donde opere Programa, y en un mediano plazo, generar procesos de valor agregado y comercialización.

Para ello, el Programa atenderá a los sujetos agrarios que se encuentren en mayor situación de pobreza, ubicados en zonas con alto potencial ambiental, forestal y de producción de alimentos, a fin de lograr una mejoría de ingresos igual o superior a la línea de bienestar rural mediante el establecimiento de sistemas agroforestales en sus parcelas.

Asimismo, el Programa impulsará la participación efectiva de mujeres y hombres con la intención de contribuir a cerrar brechas de desigualdad por género y etnia en el acceso a los recursos.

El Programa reconoce que las mujeres campesinas aportan de forma sustantiva a la producción de alimentos, a la transformación, el resguardo de semillas criollas, el manejo ambiental, la comercialización, la preparación y conservación de alimentos, por lo que prestará especial atención para que a través de las acciones y servicios, se busque acelerar la igualdad de género y el empoderamiento social y económico de las mujeres campesinas, como un aspecto crucial para erradicar la pobreza rural, eliminar el hambre y mejorar el bienestar de las poblaciones rurales.

Las acciones de la Secretaría de Bienestar buscan trascender el sexenio y coadyuvar a la creación de políticas públicas que promuevan medios de vida y de producción dignos para las familias asociadas a esta iniciativa. Para cumplir con sus objetivos estratégicos se valdrá de relaciones colaborativas con otras Secretarías, con el Banco del Ahorro Nacional y Servicios Financieros (BANSEFI) y con otros actores relevantes del sector nacional e internacional, con el fin de potenciar su eficiencia y fomentar la cultura de ahorro para incrementar el patrimonio familiar a través de la creación de un Fondo de Bienestar que apoye acciones de inclusión productiva, financiera y social a corto, mediano y largo plazo.

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Contribuir al bienestar social e igualdad social y de género mediante ingresos suficientes de los sujetos agrarios en localidades rurales.

2.2 Objetivo Específico

Lograr que los sujetos agrarios con ingresos inferiores a la línea de bienestar rural, en localidades rurales, cuenten con ingresos suficientes para hacer productiva la tierra.

3. Lineamientos

3.1 Cobertura y Población Potencial.

El Programa tiene cobertura para la población considerada como objetivo, en las siguientes 19 entidades federativas: 1. Campeche, 2. Chiapas, 3. Chihuahua, 4. Colima, 5. Durango, 6. Guerrero, 7. Hidalgo, 8. Michoacán, 9. Morelos, 10. Oaxaca, 11.

12. Puebla, 13. Quintana Roo, 14. San Luis Potosí, 15. Sinaloa, 16. Tabasco, 17. Tamaulipas, 18. Tlaxcala, 19. Veracruz y 20. Yucatán.

La población potencial es el conjunto de sujetos agrarios en localidades rurales de las 19 entidades federativas en las que operará el Programa.

3.2 Población Objetivo.

Sujetos agrarios mayores de edad que habitan en localidades rurales, cuyo ingreso es inferior a la línea de bienestar rural y que son propietarios o poseedores de 2.5 hectáreas disponibles para ser trabajadas en un proyecto agroforestal.

3.3 Criterios de Priorización.

Para el ejercicio fiscal 2019, se dará prioridad a las solicitudes presentadas por los sujetos agrarios de las siguientes entidades federativas: 1. Campeche, 2. Chiapas, 3. Durango, 4. Puebla, 5. Quintana Roo, 6. Tabasco, 7. Veracruz, 8. Yucatán.

Asimismo, se dará prioridad a jóvenes en edad productiva, a mujeres campesinas e indígenas, a sujetos agrarios que no participen en otro programa federal con fines similares y a sujetos agrarios con unidades de producción propias.

3.4 Criterios y requisitos de elegibilidad.

Para acceder al Programa, se deberá cumplir con lo siguiente:

Criterios	Requisitos
1) Ser sujeto agrario, con ingresos por debajo de la línea del bienestar rural que habita una localidad	Firmar solicitud para ingresar al Programa.
2) Ser mayor de edad.	Presentar copia legible y original para cotejo de la credencial de elector o documento emitido por la autoridad local, así como la Clave Única de Registro de Población, (CURP), en caso de que ésta no aparezca registrada en la credencial de elector. Estos documentos serán fotografiados en el momento de registrar sus datos.
3) Aceptar cumplir con todas las disposiciones legales aplicables y específicamente con las contenidas en los Lineamientos para la Operación del Programa Sembrando Vida.	Presentar carta compromiso en la que acepta cumplir con las disposiciones contenidas en los Lineamientos para la Operación del Programa Sembrando Vida.
4) Tener disponibles 2.5 hectáreas para trabajar en un proyecto agroforestal.	Presentar copia y original para cotejo de alguno de los siguientes documentos: A) Cuando la candidata o el candidato a sujeto de derecho tiene por él mismo disponibles 2.5 hectáreas: -Acreditar la propiedad o posesión de las 2.5 hectáreas, mediante certificado parcelario, certificado de derechos agrarios, escritura pública, sentencia o resolución del Tribunal Agrario, acta de la Asamblea Ejidal donde se acredite la tenencia o posesión, acta de la Asamblea de Bienes Comunales donde se acredite la posesión o cualquier otro documento o título donde conste plenamente la propiedad o posesión de la tierra. B) Cuando la candidata o candidato a sujeto de derecho no tenga disponibles 2.5 hectáreas, ya sea porque no cuenta con tierras o porque no completa dicha superficie: -Deberá firmarse un contrato de aparcería por cada 2.5 hectáreas, ya que cada unidad de producción se constituye con dicha superficie de tierra y sólo podrá haber un sujeto de derecho por unidad de producción. -Los contratos de aparcería deberán tener una vigencia por lo menos hasta el año 2024 y en éstos se establecerá que la aparcera o el aparcero tendrá derecho por lo menos al 50% de los frutos. -Cuando se trate de propiedad ejidal de uso común, la celebración de los contratos de aparcería deberá ser autorizada por la Asamblea Ejidal. Se promoverá la participación de las mujeres en la celebración de contratos de aparcería, dando un seguimiento y asistencia técnica al proceso cuando se trate de la integración de las mujeres campesinas e indígenas.

Especificaciones de las unidades de producción:

Cada unidad de producción deberá conformarse por 2.5 hectáreas y será trabajada por un solo sujeto de derecho.

Entre la localidad en la que vive el sujeto agrario y la unidad de producción, debe haber una distancia máxima de 20kilómetros.

Si el sujeto de derecho tiene una superficie mayor a 2.5 hectáreas, podrá ceder a familiares o a terceros el uso y goce de hasta 17.5 hectáreas de tierra, mediante la celebración de contratos de aparcería.

La unidad de producción puede estar ubicada dentro de un ejido, tierra de uso común o pequeña propiedad. En cualquier caso, el sujeto agrario debe tener la propiedad o posesión sobre la tierra y ésta deberá encontrarse libre de conflicto.

La unidad de producción debe estar disponible para implementar el programa agroforestal, y debe tener alguna de las siguientes características:

Que se encuentre ociosa o abandonada.

Estar en condiciones de potrero o acahual bajo.

Tenga cultivo de milpa.

3.5 Criterios y Procedimientos de Selección (conformación del registro y Padrón de los sujetos de derecho).

Teniendo en cuenta los criterios y requisitos de elegibilidad establecidos en el numeral 3.4 de los presentes Lineamientos, en el primer trimestre del año se llevarán cabo las siguientes actividades para la conformación del Padrón:

Los sujetos agrarios serán convocados a través de las Asambleas Ejidales y/o Comunitarias, en las cuales se expondrán las características del Programa y los requisitos para participar. Las Asambleas serán convocadas y presididas por las autoridades ejidales, y se celebrarán en los lugares que ellos determinen. Se informará que las mujeres y los hombres pueden tener acceso al Programa a través de los contratos de aparcería en caso de no contar con tierra propia.

Los sujetos agrarios interesados, serán registrados por los Técnicos a través de una aplicación informática que permita conformar el Registro de las y los candidatos

Una vez que se tenga el Registro, se realizará un proceso de validación de la(s) parcela(s) mediante una visita física por los Técnicos que consistirá en:

La localización y ubicación de la(s) parcela(s), en la cual el sujeto de derecho potencial definirá los límites de la superficie donde establecerá la unidad de producción.

La medición de la superficie será realizada por un(a) Técnico(a) del Programa para verificar que ésta sea de 2.5hectáreas y que se encuentre con las características establecidas en la especificación número 5 del segundo párrafo del numeral 3.4. de los presentes Lineamientos.

El Técnico(a) del Programa requisitará el formato de validación (Anexo 10) en el cual, con base en la información proporcionada por el sujeto agrario entrevistado, calculará sus ingresos mensuales para definir si se encuentran o no por debajo de la línea de bienestar rural definida por el CONEVAL.

Al finalizar la validación de la parcela, el Técnico(a) deberá llenar un documento donde se asienten los datos obtenidos en esta visita. Una vez que se tiene requisitado el documento se le informará al sujeto agrario, en un plazo no mayor a 20 días hábiles, la aceptación o no aceptación al Programa. En caso de que se determine la incorporación al Programa, el Coordinador Territorial en coordinación con el Técnico, procederán a incorporar al sujeto de derecho en el padrón de beneficiarios (Anexo 6). En el supuesto de que durante el proceso de incorporación al Programa se detecte alguna inconsistencia en la documentación presentada por el sujeto agrario, éste contará con un plazo máximo de 10 días hábiles para subsanarla, en caso contrario, su solicitud de ingreso será rechazada.

La Secretaría de Bienestar, instalará ventanillas de atención en las oficinas de representación de la Secretaría previstas en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal que se encuentren en la zona de cobertura

del Programa, cuya ubicación podrá consultarse en las oficinas centrales de la Secretaría, en el teléfono 53285000, extensión 50434.

Los métodos de vigilancia o mecanismos de comprobación que se llevarán a cabo por los técnicos, así como los medios de verificación para atender lo planteado en la fracción II del presente numeral, son los siguientes:

Para comprobar la distancia máxima entre la unidad de producción y la vivienda del beneficiario, se utilizarán dos puntos de georreferenciación, uno para la unidad de producción y otro para la ubicación de la vivienda.

Para realizar la medición de la superficie de la unidad de producción, se tomarán los puntos de georreferenciación necesarios, dependiendo de las características del terreno.

Para registrar las características de la unidad producción, se requisitará la información contenida en el Anexo 6 y se complementará con evidencias fotográficas.

3.6 Tipos y Montos de Apoyo.

Los apoyos establecidos en este Programa podrán otorgarse hasta donde el Presupuesto de Egresos de la Federación 2019 lo permita.

Los sujetos agrarios beneficiados por el programa contarán con los siguientes apoyos: apoyo económico según se establece en el numeral 3.6.1, y podrán contar con los siguientes apoyos en especie, dependiendo del tipo de cultivo a establecerse en cada territorio: plantas, insumos, herramientas, viveros comunitarios y biofábricas. Adicionalmente, contarán con acompañamiento técnico y formación permanente.

3.6.1 Apoyos económicos para fomentar el bienestar de los sujetos agrarios.

El sujeto de derecho, recibirá un apoyo económico de \$5,000.00 (Cinco mil pesos 00/100 M.N.) mensuales por el cumplimiento del plan de trabajo del Programa en la unidad de producción de 2.5 hectáreas, de los cuales, \$500.00 (Quinientos pesos 00/100 M.N.) se destinará como ahorro del sujeto de derecho; de esta cantidad, hasta \$450 (Cuatrocientos cincuenta pesos 00/100) podrán ser destinados a una cuenta de ahorro de una institución financiera con sucursales en las localidades rurales, y cuando menos \$50 (Cincuenta pesos 00/100 M.N.) podrán ser destinados al Fondo de Bienestar. Se fortalecerá el acceso equitativo de los sujetos de derecho a los apoyos económicos del Programa.

3.6.2 Apoyos en especie para la producción agroforestal.

El mecanismo para el otorgamiento de los apoyos en especie se realizará de la siguiente manera: todos los apoyos en especie se entregarán en cada uno de los territorios establecidos por el programa; el lugar preciso de la entrega será determinado por los coordinadores regionales y territoriales, previo informe a la Secretaría de Bienestar. Una vez que los apoyos en especie estén en los territorios, los técnicos productivos y sociales serán los responsables de entregar a los sujetos agrarios en las fechas previamente determinadas.

3.6.2.1 Plantas.

El sujeto de derecho recibirá en especie las plantas necesarias para implementar el programa agroforestal en su unidad productiva y de acuerdo con la vocación productiva de la región.

La cantidad y tipo de plantas, así como el período de entrega y siembra, estará definida en los planes de trabajo elaborados por los Técnicos(as) Productivos en conjunto con los Facilitadores(as), los cuales serán revisados por los Coordinadores(as) Territoriales y Regionales.

3.6.2.2 Insumos.

El sujeto de derecho recibirá en especie los insumos necesarios para desarrollar el programa agroforestal en su unidad de producción, los cuales podrán variar de acuerdo con el tipo de cultivo a establecerse en cada territorio, considerando la vocación productiva de la región, la pertinencia cultural y la perspectiva de género.

3.6.2.3 Herramientas.

El sujeto de derecho recibirá en especie un paquete de herramientas para realizar las actividades en su unidad de producción. Los paquetes de herramientas considerarán la perspectiva de género e intercultural, con el fin de garantizar su apropiación de acuerdo con el contexto y de tratarse de mujeres y hombres.

3.6.2.4 Vivero Comunitario.

Se establecerán viveros comunitarios en cada una de las localidades seleccionadas, los cuales tendrán los materiales e insumos necesarios para producir 50 mil plantas al año. Los viveros serán atendidos por los sujetos de derecho con el acompañamiento de los Técnicos(as) Productivos.

Todos los sujetos de derecho, en tanto formen parte del programa, atenderán los viveros comunitarios ubicados en sus territorios, en los cuales, se producirán las plantas para sus unidades de producción.

Si los sujetos de derecho salen del Programa, no tendrán derecho a la producción de los viveros, su participación es parte integral del Programa y territorialmente se organizarán para dedicar los tiempos de atención y participación correspondientes.

3.6.2.5 Biofábrica.

Se establecerán biofábricas de insumos en localidades seleccionadas, las cuales tendrán los materiales necesarios para elaborar biofermentos, biopreparados y otras sustancias agroecológicas que promuevan la agricultura orgánica. Las biofábricas serán atendidas por los sujetos de derecho con el acompañamiento de los Técnicos(as) Productivos.

Se fomentará también la elaboración de compostas, aprovechando el material que se encuentra en las unidades de producción.

Todos los sujetos de derecho, en tanto formen parte del Programa, atenderán las biofábricas en sus territorios, en las cuales, se producirán los insumos orgánicos para sus unidades de producción.

Si los sujetos de derecho salen del Programa, no tendrán derecho a la producción de las biofábricas, su participación es parte integral del programa y territorialmente se organizarán para dedicar los tiempos de atención y participación correspondientes.

3.6.3 Acompañamiento técnico para la implementación de sistemas agroforestales

Los Técnicos (as) trabajarán con los sujetos de derecho en un espíritu de compartir conocimientos y experiencias, aprendiendo de la sabiduría de las gentes que han convivido con la naturaleza, y especialmente con su territorio específico, por muchas generaciones.

Las CACs son las reuniones semanales de 25 sujetos de derecho para la generación de conocimiento a través del intercambio de experiencias y la formación, sus principales finalidades son: establecer y desarrollar sistemas agroforestales; promover y fortalecer la organización comunitaria; e impulsar la cooperación para lograr la generación de riqueza y diversificación de ingresos. Cada CAC se reunirá al menos dos veces al mes y estará acompañada por un(a) Técnico(a) Social, un(a) Técnico(a) Productivo y 3 jóvenes becarios (as) y serán un espacio privilegiado para favorecer el acompañamiento y capacitación por parte de los Técnicos (as).

Los Técnicos (as) Productivos coordinarán la asesoría para implementar el Programa, en diálogo con los sujetos de derecho, en los aspectos técnico-productivos. Los Técnicos (as) Sociales coordinarán las acciones que fortalezcan el tejido social y la solución de los problemas comunitarios, detectados en las CACs.

Los integrantes de cada CAC podrán operar un vivero comunitario y/o una biofábrica de acuerdo a la disponibilidad presupuestal y sin necesidad del cumplimiento de algún requisito adicional a los previstos en el numeral 3.4 de los presentes Lineamientos.

Como una medida para incorporar la perspectiva de género en el Programa, se tomarán las medidas necesarias para conseguir que al menos 30% del personal técnico esté compuesto por mujeres.

La integración de la perspectiva de género en el intercambio de experiencias y capacitación será un elemento que promueva el acceso de las mujeres a la capacitación, así como para lograr una participación efectiva dentro del Programa.

3.6.3.1 Formación Permanente

Además del acompañamiento técnico, los sujetos de derecho participarán en un proceso permanente de formación a lo largo de todo el año, que les permita enriquecer sus habilidades y capacidades en el ámbito social y productivo. Este proceso de formación también será implementado para el personal operativo del Programa. La Subsecretaría, en colaboración con otras instituciones especializadas en el área educativa y de desarrollo de capacidades, elaborará un programa y proceso de formación, el cual será implementado a través de las CACs.

El binomio de técnicos será capacitado en cuestiones de género, uso del tiempo de las mujeres campesinas, agricultura y proyectos productivos para mujeres, con el objetivo de fortalecer la participación de las mujeres en el Programa.

3.7 Derechos, Obligaciones y Sanciones de los sujetos de derecho.

3.7.1 Derechos de los sujetos de derecho.

El sujeto de derecho recibirá los apoyos correspondientes por su unidad de producción establecidos en el numeral 3.6 de los presentes Lineamientos.

El sujeto de derecho, en su caso, recibirá atención oportuna, gratuita y expedita durante el desarrollo del procedimiento de Derecho de Audiencia, desahogado mediante el procedimiento administrativo.

En ningún caso habrá discriminación por motivos de origen étnico, el género, la edad, las discapacidades, la condición social, las condiciones de salud, la religión, las opiniones, las preferencias sexuales, el estado civil o cualquier otra que atente contra la dignidad humana.

El Programa pretende reducir las brechas de género y etnia en el acceso a recursos productivos, capacitación, mecanismos de ahorro, participación social y toma de decisiones.

3.7.2 Obligaciones del sujeto de derecho.

Ahorrar un mínimo del 10% del apoyo económico percibido, \$500.00 (Quinientos pesos 00/100 M.N.), será descontado automáticamente del apoyo económico mensual, y se destinará como ahorro del sujeto de derecho; de esta cantidad, hasta \$450 (Cuatrocientos cincuenta pesos 00/100) podrán ser destinados a una cuenta de ahorro de una institución financiera con sucursales en las localidades rurales, y cuando menos \$50 (Cincuenta pesos 00/100 M.N.) podrán ser destinados al Fondo de Bienestar.

Cumplir con el plan de trabajo acordado entre el técnico productivo, el técnico social y el sujeto de derecho. Los planes de trabajo deberán contener por lo menos: objetivos, metas, actividades, fechas compromiso y responsables, podrán suscribirse en formato impreso o electrónico y deberán estar formalizados en los primeros cuatro meses de cada año.

Las inasistencias podrán justificarse ante el Técnico(a) Productivo únicamente por enfermedad, estudios o procedimientos médicos, maternidad o paternidad, fallecimiento del cónyuge o familiar, caso fortuito o fuerza mayor. El Técnico(a) Productivo deberá resguardar la documentación por la que se justifiquen las inasistencias en el expediente de cada sujeto de derecho. En los casos no previstos, el sujeto de derecho podrá solicitar por escrito la justificación de su inasistencia ante el Coordinador(a) Territorial, el cual determinará su procedencia.

Tener una asistencia de por lo menos el 90% a las actividades de las CACs. Las inasistencias podrán justificarse ante el Técnico(a) Social únicamente por enfermedad, estudios o procedimientos médicos, maternidad o paternidad, fallecimiento del cónyuge o familiar, caso fortuito o fuerza mayor. El Técnico(a) Social deberá resguardar la documentación por la que se justifiquen las inasistencias en el expediente de cada sujeto de derecho. En los casos no previstos, el sujeto de derecho podrá solicitar por escrito la justificación de su inasistencia ante el Coordinador(a) Territorial, el cual determinará su procedencia.

Realizar cuando menos el 80% de las actividades que se establecen en el plan de trabajo mensual. Lo cual será verificado por el Técnico(a) Productivo y Social.

Acreditar ante los Técnicos(as) que el plan de trabajo mensual ha sido cubierto. Cada CAC planificará con los Técnicos(as) las actividades a realizar de manera mensual. Los Técnicos(as) se encargarán de validar en campo el cumplimiento del plan de trabajo por parte de los sujetos de derecho.

Los Técnicos Productivos y Sociales serán los responsables de acordar y dar seguimiento de los planes de trabajo con los sujetos agrarios. Los Técnicos a su vez reportarán y validarán los planes de trabajo a los facilitadores, Coordinadores territoriales y regionales.

Una unidad de producción no podrá ser trabajada por dos o más sujetos de derecho, ni se podrá prorratar el apoyo económico. Para el caso de las mujeres campesinas, los técnicos(s) sociales realizarán un diagnóstico de uso del tiempo de éstas para definir los planes de trabajo para este sector de la población.

Los sujetos de derecho se conducirán con honestidad en todo lo relacionado al Programa.

3.7.3 Sanciones

Las sanciones que se aplicarán a los sujetos de derecho que incumplan con las obligaciones que impone el presente Programa serán las siguientes:

1. Amonestación; 2. Suspensión de los beneficios, y 3. Cancelación de los beneficios.

1. Amonestación:

El Coordinador(a) Territorial determinará y notificará por escrito una amonestación a los sujetos de derecho del Programa que incurran en las siguientes conductas:

No cumplir en un mes con el 80% del plan de trabajo que hayan convenido por escrito con el Técnico(a) Productivo, siempre que no exista una justificación procedente.

Faltar injustificadamente a alguna de las reuniones de las CACs.

Faltar injustificadamente a la unidad de producción, de acuerdo con lo previsto en el numeral 3.7.2 de este Programa.

2. Suspensión de los beneficios

El Coordinador(a) Territorial y el Técnico(a) Productivo notificarán por escrito, con quince días naturales de anticipación, que se suspenderá la entrega de los apoyos del Programa por un mes a los sujetos de derecho que incurran en alguna de las siguientes causales:

No cumplir por dos meses consecutivos con al menos el 80% del plan de trabajo que hayan convenido por escrito con el Técnico(a) Productivo, siempre que no exista una justificación procedente.

Una asistencia menor al 80% de las reuniones de las CACs en un período de tres meses, siempre que no hayan sido justificadas.

Tener tres inasistencias no justificadas en el período de un mes a la unidad de producción, de acuerdo con lo previsto en el numeral 3.7.2 de los presentes lineamientos.

El sujeto de derecho al que se le suspendan los beneficios del Programa deberá seguir cumpliendo las obligaciones que se prevén en el numeral 3.7.2.

3. Cancelación de los beneficios

La Subsecretaría, través de su Comité Técnico, respetará la Garantía de Audiencia de los sujetos de derecho, previo a la determinación de la cancelación del otorgamiento de los beneficios del Programa.

El Comité Técnico revisará los casos y su determinación será notificada a los sujetos de derecho a través del Coordinador (a) Territorial y el Técnico(a) Productivo.

En su caso, el Comité Técnico, determinará y notificará por escrito que se cancela de manera definitiva la entrega de los apoyos del Programa a los sujetos de derecho que incurran en alguna de las siguientes causales:

Cometer por tres ocasiones las conductas previstas para suspensión de los beneficios del Programa.

Cometer actos de corrupción, los cuales se refieren a proporcionar información falsa a los encargados del Programa y participar en conductas que se encuentran clasificadas como faltas de particulares en la Ley General de Responsabilidades Administrativas o como delitos por hechos de corrupción previstos en el Código Penal Federal. En el momento que se inicie un procedimiento a los sujetos de derecho por las mencionadas faltas de particulares o delitos por hechos de corrupción, se suspenderá n los beneficios del

Programa y éstos solo podrán renovarse en el supuesto que el beneficiario sea absuelto de los mismos y envíe la sentencia definitiva respectiva en original al Comité Técnico.

3.7.4 Impugnación de la Suspensión o Cancelación de los beneficios

Las personas a quienes se les suspendan o cancelen los beneficios del programa contarán con el derecho de Garantía de Audiencia y, además, podrán impugnar dicha determinación ante el Comité Técnico del Programa, mediante escrito presentado en original y que contenga los siguientes requisitos:

Nombre y domicilio del promovente.

Un apartado de hechos, los cuales deberán ser numerados y narrados de manera clara y cronológica.

Un apartado de pruebas, en el cual se haga mención de los documentos públicos o privados que se relacionen con cada hecho señalado en el escrito, así como los nombres de las personas a las que les consten los mismos. Los numerales de los presentes Lineamientos en los que funden su escrito.

La firma del promovente.

El Comité Técnico resolverá las impugnaciones sobre suspensión o cancelación de los beneficios en un plazo máximo de 95 días contados a partir de su recepción.

En caso de que la impugnación resulte procedente, el sujeto de derecho tendrá el derecho a que se le reembolse el apoyo económico correspondiente a los meses en que dejó de recibir el apoyo económico.

En todo lo no previsto por los presentes Lineamientos, el procedimiento para suspender o cancelar los beneficios del Programa se regirá por lo dispuesto en la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

3.8 Instancias Participantes

3.8.1 Instancias Normativas

3.8.1.1 Comité Técnico

El Comité Técnico es el máximo órgano rector del Programa. Está integrado por el Subsecretario de Planeación y Evaluación del Desarrollo Regional, así como sus Direcciones Generales.

Cada miembro del Comité Técnico deberá nombrar un suplente con nivel jerárquico mínimo de Director de Área. Los suplentes tendrán derecho a voz y voto en las sesiones a las que no asistan los propietarios.

El Comité Técnico tendrá las siguientes atribuciones:

Interpretar los presentes Lineamientos y resolver los casos no previstos en materia normativa y operativa,

Resolver las impugnaciones que presenten los sujetos de derecho del Programa a quienes se les suspenda o cancelen los apoyos, con motivo de las causas que establece el numeral 3.7.3., y

El Comité Técnico deberá celebrar al menos una sesión ordinaria cada tres meses. Las sesiones deberán convocarse, por lo menos, con tres días hábiles de anticipación a la fecha de su realización. Las reuniones extraordinarias podrán convocarse aún en días y horas inhábiles y sin que medie un plazo determinado entre la convocatoria y la sesión.

En cada sesión se levantará una minuta donde se asentarán los asuntos tratados, los compromisos y acuerdos establecidos.

El Comité Técnico procurará tomar sus determinaciones por consenso y, en caso de que ello no sea posible, por mayoría. El Comité Técnico podrá recibir invitados en sus sesiones, los cuales participarán con voz, pero sin voto.

Adicionalmente, el Programa considera también la creación de un Consejo Consultivo, integrado por un grupo de personas de reconocida trayectoria y expertos en el tema agroforestal, en fomento a la economía social y desarrollo comunitario, que fortalecen las propuestas, el rumbo y la visión del Programa a través de reuniones periódicas de análisis y evaluación. Este comité tendrá exclusivamente el carácter de consultivo, no vinculante, pero sus aportaciones deberán ser atendidas formalmente por el Comité Técnico. Cuando alguno de los integrantes del Consejo Consultivo participe en el Comité Técnico, participará con voz, pero sin voto.

3.8.2 Instancias Ejecutoras

3.8.2.1. Subsecretaría de Planeación, Evaluación y Desarrollo Regional.

La unidad responsable de la ejecución del Programa será la Subsecretaría de Planeación, Evaluación y Desarrollo Regional. Cada Dirección General adscrita a la Subsecretaría llevará a cabo las actividades propias de las funciones y atribuciones establecidas en el Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Social.

3.8.3 Coordinación Interinstitucional

3.8.3.1 Coordinación para el desarrollo del Programa.

A lo largo del Programa, la Subsecretaría mantendrá una relación permanente con otras Secretarías para evitar duplicidades de programas sociales similares en los sujetos de derecho de este Programa. La Subsecretaría, a través de las diferentes Direcciones Generales, buscará la coordinación con otras entidades y dependencias que favorezcan el desarrollo del Programa, tales como SADER, SEMARNAT, SEDENA, entre otras.

3.8.3.2 Vinculación con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).

Conforme al Artículo 4º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, al artículo 6 de la Ley General de Desarrollo Social y al Artículo 1º de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, (LGEEPA), toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque. De acuerdo con el Artículo 81 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Áreas Naturales Protegidas, los aprovechamientos de recursos naturales sólo podrán realizarse si están acordes con los esquemas de desarrollo sustentable, la declaratoria de área natural protegida y su programa de manejo.

Por ello, los apoyos otorgados por la Secretaría sobre territorios comprendidos dentro de un área natural protegida federal, o sus zonas de influencia, deberán ser validados por la instancia competente en materia de áreas naturales protegidas.