

En Barradas-Miranda, Pilar y Baca-Moral del, Julio, *Experiencias agroproductivas para detonar el desarrollo rural*. Estado de México (México): Universidad Autónoma Chapingo.

Estrategia de intervención: Establecimiento de parcelas demostrativas para el fortalecimiento de la economía familiar y seguridad alimentaria en familias de San Juan Cancuc y Tenejapa, Chiapas.

Baca-Moral del, Julio y Gómez Martínez,
Emanuel.

Cita:

Baca-Moral del, Julio y Gómez Martínez, Emanuel (2019). *Estrategia de intervención: Establecimiento de parcelas demostrativas para el fortalecimiento de la economía familiar y seguridad alimentaria en familias de San Juan Cancuc y Tenejapa, Chiapas*. En Barradas-Miranda, Pilar y Baca-Moral del, Julio *Experiencias agroproductivas para detonar el desarrollo rural*. Estado de México (México): Universidad Autónoma Chapingo.

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/emanuel.gomez/17>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/ptrt/xPk>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons.
Para ver una copia de esta licencia, visite
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>.

Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. *Acta Académica* fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.



Experiencias agropecuarias para detonar el desarrollo rural

Coordinadores:
Pilar Barradas Miranda

Julio Baca del Moral

Universidad Autónoma Chapingo

Experiencias agroproductivas para detonar el desarrollo rural



Universidad Autónoma Chapingo

Dr. José Solís Ramírez

Rector

Dr. Artemio Cruz León

Director General Académico

Dr. Arturo Hernández López

Director General de Investigación y Posgrado

M.I. Ma. Magdalena Sánchez Astello

Directora General de Difusión Cultural y Servicio

Dra. Hilda Flores Brito

Directora General de Administración

Dr. Víctor Manuel Mendoza Castillo

Director General de Patronato Universitario

M.C. Miguel Hernández Alva

Jefe del Departamento de Publicaciones

Experiencias agroproductivas para detonar el desarrollo rural

Experiencias agroproductivas para detonar el desarrollo rural

© Universidad Autónoma Chapingo

km 38.5 Carretera México-Texcoco,

Chapingo, Edo. de México. C.P. 56230

Tel. (01595) 95 2 15 00 Ext. 5142 <isbnchapingo@gmail.com>

1ª Edición, diciembre de 2019.

ISBN: 978-607-12-0566-7

Coordinadores:

Pilar Barradas Miranda

Julio Baca del Moral

Proyecto Conacyt PDCPN-2015.01.732

Tel. (01595) 9521544 Posgrado en Desarrollo Rural Regional

Reproducido en México/ *Reproduced in Mexico*

Corrección de estilo: Karina Romero Minutti

Diseño y formación: Fidel Carlos Romero Ponce

Índice

Sistematización de experiencias del proyecto Sinergias. La agricultura multifuncional como alternativa para la integración de las políticas públicas	11
Parcela demostrativa de huertos familiares en la comunidad de Chican Tixmehuac, Yucatán.....	15
Estrategia de intervención: Establecimiento de parcelas demostrativas para el fortalecimiento de la economía familiar y seguridad alimentaria en familias de San Juan Cancuc y Tenejapa, Chiapas.....	19
Sistematización de experiencias: Módulo de lombrices “Kulaktik, Tenejapa”	29
Sistematización de experiencias: Módulo zacate palapero	37
Estrategia de intervención: Establecimiento de parcelas demostrativas para el fortalecimiento de la economía familiar y seguridad alimentaria en familias de San Juan Cancuc y Tenejapa, Chiapas	43
Sistematización de experiencias: Producción de maíz en agricultura de conservación (AC). Comunidades: Santa María Nativitas y San Miguel Tulancingo, Oaxaca. Región: Mixteca	51
Sistematización de experiencias: Producción de maíz en agricultura de conservación (AC). Comunidades: Yaxe y Santiago Apóstol, Oaxaca. Región: Valles Centrales	57
Módulo familiar para producción de huevo en la localidad de Carlos A. Madrazo, anexo ejido Sacxan, municipio Othón P. Blanco, estado de Quintana Roo	65

Sistematización de experiencias: Módulos de moringa intercalada con maíz en agricultura de conservación y áreas de extensión agroforestal con moringa como contribución a la seguridad alimentaria. Localidad: municipios de Yaxe y Santiago Apóstol, Oaxaca	73
Sistematización de experiencias: Módulo familiar de producción de conejos para mascota y venta en pie, huerto para producir moringa para alimentación complementaria. Localidad: Octzen San Agustín, municipio de Tancanhuitz de Santos, San Luis Potosí	81
Sistematización de experiencias: en las comunidades de Veracruz	91
Sistematización de experiencias: Módulo familiar: gallinero integral para la producción de huevo y carne de pollo, huerto de producción de moringa para complemento de dietas. Localidad: La Ceiba, municipio de Tancanhuitz de Santos, San Luis Potosí.....	107
Sistematización de experiencias: Módulo familiar: Huerto integral para la producción de hortalizas, gramíneas, leguminosas, plantas medicinales, árboles frutales y especies ornamentales. Localidad: La Garza, municipio de Tancanhuitz de Santos, San Luis Potosí	117
Sistematización de experiencias: Producción artesanal de queso tipo “Oaxaca” o de hebra. Localidad Sergio Butrón Casas, municipio Othón P. Blanco, Quintana Roo	129
Sistematización de experiencias: Sistematización de experiencias: Módulo familiar: huerto integral para la producción de hortalizas, gramíneas, leguminosas, plantas medicinales, árboles frutales y especies ornamentales. Localidad: Guadalupe Victoria, municipio de Tancanhuitz de Santos, San Luis Potosí.....	135

Sistematización de experiencias del proyecto Sinergias.

La agricultura multifuncional como alternativa para la integración de las políticas públicas

Coordinadores: Pilar Barradas Miranda, Julio Baca del Moral

Partimos del supuesto de que, con la metodología y el enfoque de la Agricultura Multifuncional, es posible armar estrategias integradas –delimitadas territorialmente– de transferencia de innovaciones y tecnologías según las condiciones y demandas locales, las cuales podrán ser adoptadas y adaptadas por los productores de forma incremental; es decir, de menos a más.

Existe un consenso entre los expertos de que el modelo de agricultura industrial de consumo de insumos, promovido durante las últimas décadas, ha logrado un incremento en la producción alimentaria con altos costos ambientales y sociales. Por lo tanto, es necesaria una renovación, reorientación, del desarrollo agrícola. La Agricultura Multifuncional es una propuesta prometedora para re-enfocar el desarrollo agrícola, con el fin de contribuir a la mejora del sustento rural y reducir tanto la pobreza alimentaria como la inseguridad nutricional, fomentando la sustentabilidad ambiental con prosperidad económica.

México cuenta con una gran tradición agrícola: ha sido cuna del maíz, de la revolución verde. También tenemos una agricultura familiar bastante diversificada y extendida en la república que produce el maíz blanco que el país consume, así como un buen número de productos agropecuarios y acuícolas, gracias a la agrobiodiversidad que mantienen sus agriculturas familiares, campesinas e indígenas. No obstante, estas agriculturas están abandonadas o, al menos, poco atendidas por el Estado mexicano; y en las políticas públicas para el campo no se ve reflejada su importancia en el gran cúmulo de subsidios para el medio rural (Robles, B. H. y Ruiz, A. 2012).

El planteamiento central de este proyecto, es que ha hecho falta en el campo mexicano el desarrollo de capacidades humanas y sociales, así como la transferencia de innovaciones agroeco-tecnológicas apropiadas –y de for-

ma progresiva— a las unidades de producción familiar en las zonas rurales marginadas, para que éstas puedan plantearse un desarrollo integral y paulatino que las ayude a salir de la pobreza y del hambre de forma sostenible. Para ello, además de la intervención coordinada de las instituciones de educación superior y las demás instancias gubernamentales que trabajamos en el campo, hace falta la coordinación y alineación de las políticas públicas en su expresión en programas de lucha contra el hambre y la pobreza; mismas que pueden y deben establecer sistemas de coordinación y sinergias.

La Agricultura Multifuncional articula los ejes económico, social y ambiental permitiendo establecer sinergias con las políticas públicas y sus programas. Por lo cual, promover la Agricultura Multifuncional puede servir como un motor para mejorar las viviendas rurales, contribuir al desarrollo social incluyente, la prosperidad económica y la sustentabilidad ambiental.

Para abordar y responder al segundo objetivo e hipótesis del Proyecto Sinergias, se propone la metodología del enfoque de la Agricultura Multifuncional para el desarrollo sostenible (FAO, 2012, Gómez, et. al, 2015), y en particular hacia la agricultura familiar (Robles Berlanga, 2015, Salcedo y Guzmán, 2014).

El concepto de “multifuncionalidad” se utiliza para referirse a la agricultura como una actividad multiproductiva, que no sólo produce básicos tales como alimentos, piensos, fibras, biocombustibles, plantas medicinales y ornamentales; sino que también produce servicios ambientales, paisajísticos y herencias culturales. Si bien es cierto que algunos de los productos no alimentarios pueden tener características de externalidades o bienes públicos, ya que los mercados de esos bienes funcionan deficientemente o no existen. Aquí proponemos la noción de múltiples “roles de la agricultura” que, además de las externalidades ambientales, también incluye las contribuciones de la agricultura a los desafíos del desarrollo tales como la seguridad alimentaria, el alivio de la pobreza, el bienestar social y la herencia cultural (Gómez, H. T. et al 2015).

Para el *trabajo de campo* se planteó realizar una misma metodología en seis diferentes áreas del país, en lugares donde la UACH cuenta con Centros Regionales, personal académico de investigación y estudiantes. Igualmente se contó con la participación de la Universidad de Quintana Roo (UQRoo) y el INIFAP. De esta forma, se integró un equipo de trabajo de investigadores y estudiantes de posgrado en Yucatán, Oaxaca, Veracruz, San Luis Potosí, Quintana Roo y Chiapas. En dichos lugares se seleccionaron dos municipios donde se han aplicado los programas de la Cruzada Nacional de Lucha contra el Hambre y el PESA. A su vez en cada uno se seleccionaron dos comunidades, de tal forma que se obtuvo una muestra de 24 comunidades; al final dos comunidades no participaron. Se aplicaron encuestas a 20 familias en cada comunidad (440 encuestas), cubriendo diferentes tipos de situaciones como

diversidad agroecológica, diversidad cultural y diversidad política. Se tomó en cuenta el fortalecimiento de las relaciones ambientales, de la equidad de género y de la gobernabilidad derivado de las diferentes facetas del estudio.

Se procuró –mediante la metodología de la Planeación Participativa– el establecimiento de módulos o parcelas demostrativas (una por comunidad) enfocadas en técnicas de Agricultura Multifuncional, con el fin de servir como una estrategia para lograr el objetivo propuesto; así como para validar, evaluar y monitorear dicha hipótesis. Aunque, ya en la marcha, en varias comunidades se replicaron de forma inmediata varias de las parcelas demostrativas en los huertos y predios de los productores cooperantes.

El diseño y el manejo de las técnicas de la Agricultura Multifuncional y de los componentes de producción, fueron decididos a través de investigaciones participativas basadas en grupos focales de discusión con líderes comunitarios y con los productores cooperantes. Las técnicas de producción de bajas entradas, junto con especies adaptadas a la localidad que contribuirán a la seguridad alimentaria y nutricional, fueron preferibles. En el presente libro se presentan las sistematizaciones de las experiencias en cada comunidad.

Caracterización de la Agricultura Multifuncional Familiar en el sur-sureste y planteamiento de estrategias de intervención¹

En los trabajos apoyados por el proyecto Sinergias del CONACYT –clave: PD-CPN2015.01.732– se establecieron, mediante la estrategia de Planeación Participativa, 22 parcelas o módulos demostrativos que fueron ampliamente aceptados y calificados como positivos por los productores cooperantes en seis estados del sur-sureste del país. Se les realizó una encuesta, y el análisis de información de 440 encuestas aplicadas a productores de agricultura familiar reveló los elementos de multifuncionalidad y diversidad productiva con los que cuentan, los programas de política pública de los cuales reciben apoyo, así como datos de producción y nivel de seguridad alimentaria. Entre los resultados y experiencia obtenida se pueden describir algunos elementos para el apoyo y planteamiento de estrategias de intervención para este tipo de unidades familiares.

Estados del sur-sureste e innovaciones propuestas

Yucatán.- Se trabajó con una parcela agroforestal diversificada con árboles frutales y maderables; producción de hortalizas en traspatio; sistema silvo-pastoril incorporando moringa y yuca al pastizal.

¹ Un análisis más completo se puede ver en Baca, Cuevas y Miranda, 2018.

Veracruz.- En la zona cafetalera se propusieron módulos de producción de hortalizas con bioles (biofertilizantes y bioplagicidas); producción en el solar de huevo y carne de ave, con productores que sólo se dedican al café.

San Luis Potosí.- Se pasó de la roza-tumba y quema en maíz a un modelo de roza-tumba que incorporó maíz intercalado con moringa; módulo de producción de conejos y otro de aves de corral (gallinas).

Quintana Roo.- Se tiene un módulo de procesamiento de lácteos en quesos, otro con producción de pasto palapero y uno más de aves de corral.

Oaxaca.- Se retomaron trabajos de varios años con agricultura de conservación, incorporando la producción de maíz con árboles frutales y moringa.

Chiapas.- Se trabaja con maíz azul intercalado con moringa; producción orgánica de miel; mejoramiento de cafetales con bioles.

Resultados de la encuesta

La totalidad de los encuestados en el proyecto en seis estados del sur-sureste del país son agricultores familiares con actividades multifuncionales, cuyas características relevantes son las siguientes: a) son pequeños propietarios o avocindados, con menos de 5 hectáreas; b) en la mayoría casos sólo tienen la primaria concluida; c) en todos los casos tienen al menos tres cultivos diversificados y combinan las actividades agrícolas con las pecuarias, e incluso con otras actividades como artesanías, caza o pesca.

Parcela demostrativa de huertos familiares en la comunidad de Chican Tixmehuac, Yucatán

Coordinadora: Pilar Barradas Miranda

Presentación

La producción en los huertos familiares de la comunidad de Chican, es una forma de cultivar diferentes hortalizas de manera continua durante el año. Dicha actividad les ayuda a cubrir algunas necesidades alimenticias, de manera que las familias que participan en esta actividad pueden desarrollar mayores niveles de autonomía y prosperidad.

El siguiente documento tiene como objetivo compartir la experiencia generada durante el periodo de trabajo 2017-2019 en dos parcelas demostrativas de la comunidad de Chican, Tixmehuac, Yucatán, que forma parte del “Proyecto Estratégico de Seguridad Alimentaria, la Cruzada Nacional Contra el Hambre y las Sinergias para potenciarlas”.

Establecimiento del módulo

Se seleccionaron dos huertos con el objetivo de trabajar la metodología denominada Escuelas de Campo (ECA); esta metodología busca una nueva forma de desarrollar el conocimiento a través de un proceso que facilita el aprendizaje, pues las actividades se desarrollan de acuerdo con las necesidades y los problemas identificados por los productores(as), descartando los contenidos de capacitación tradicional de los Sistemas de generación y transferencia de tecnología.

En todo momento se buscó cumplir con los cinco principios que le dan identidad a esta metodología:

1. El campo es la primera fuente de aprendizaje.
2. La experiencia es la base para aprender.
3. La toma de decisiones guía el proceso de aprendizaje.
4. La capacitación abarca todo el ciclo de manejo de la especie.
5. Los temas de capacitación están basados en la realidad local.



Aspectos a tomar en cuenta para el establecimiento del módulo

- Se debe de dar un seguimiento puntual a las diferentes actividades que se estén desarrollando.
- El lugar debe tener la infraestructura y las herramientas mínimas para el desarrollo del trabajo.
- El técnico debe tener conocimiento de la metodología (eca).
- Grupo de productores interesados y motivados a realizar cosas diferentes y dispuestos a compartir e innovar.
- Productores cooperantes comprometidos con el trabajo.
- Asesoría técnica dentro de la metodología participativa.

Problemas

Durante el proceso se detectaron las siguientes problemáticas que no dependían del grupo de trabajo:

1. Por el espacio en el cual se ubicó, una de las parcelas se inunda en épocas de lluvia.
2. El problema del agua de riego en épocas de sequía es un inconveniente que afecta todo el proceso.

Resultados

Los resultados son palpables, ya que los mismos productores buscan respuestas y soluciones a los diferentes problemas que se van presentando durante el proceso. Se reflejan en una mayor producción y en el aprovechamiento de los recursos locales. Utilizan semillas criollas, dan soluciones a los problemas de plagas y enfermedades, y no hacen uso de agroquímicos.

Estado actual

El grupo continúa conformado por 22 participantes. Se mantienen las dos parcelas demostrativas, en las cuales se encuentran sembradas más de 15 especies diferentes de hortalizas. Los grupos están organizados de tal manera que tienen roles asignados de acuerdo con las diferentes actividades que se estén desarrollando en las parcelas, se reúnen cada ocho días para compartir aprendizajes y, en su caso, soluciones a problemas que se presenten durante el proceso.

De igual manera, se han organizado para la compra de semillas y para mantener sembrada el área; asimismo, cuando se generan ingresos a través de la venta de hortalizas, se reparten de manera equitativa entre los participantes.



Perspectiva

Es un grupo con un nivel de organización bastante avanzado, que quiere que se le siga dando un seguimiento técnico para continuar con la capacitación y poder obtener otros recursos que le permitan llevar esta actividad a un segundo nivel, con la finalidad de obtener mejores ingresos a través de la venta de hortalizas.



Estrategia de intervención: Establecimiento de parcelas demostrativas para el fortalecimiento de la economía familiar y seguridad alimentaria en familias de San Juan Cancuc y Tenejapa, Chiapas

Coordinadores: Dr. Julio Baca del Moral y Emanuel Gómez Martínez

Sistematización de experiencias

Resumen de la estrategia

Estrategia: “Agricultura Multifuncional por etapas”.

Etapas (ciclos): A) Primer ciclo: mejoramiento de maíz; B) Segundo ciclo: producción de abonos orgánicos (lombricomposta); C) Producción de tomate orgánico.

Lugar: Chilolja, San Juan Cancuc.

Fecha de inicio: abril de 2017.

Grupo de trabajo: Grupo formado por siete familias (hombres y mujeres) que presentan algún parentesco consanguíneo.

Problema que atiende: inexistencia de un programa de manejo agroecológico (en la práctica) de los sistemas productivos maíz, café, miel y hortalizas, que potencialice una producción sana en todos los sentidos: social, económico y ambiental. En esta localidad la estrategia fue encausada hacia la producción de maíz y hortalizas.

Análisis del contexto

Problemática existente en la comunidad

La comunidad de Chilolja pertenece al municipio de San Juan Cancuc, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Se encuentra en la región V altos Tsotsil-tseltal, su población es hablante de la lengua tseltal,

la tenencia de la tierra es comunal y la actividad económica se basa en la producción de café, miel, maíz, frijol y hortalizas; donde el café y la miel son los productos comerciales, mientras que el maíz, el frijol y las hortalizas son para el auto-abasto. La vegetación de esta comunidad se compone de bosques de pino y encino.

Chilolja tiene una altitud de 1564 metros sobre el nivel del mar, su población en 2010 era de 2415 habitantes (INEGI, 2015). Cuentan con servicios de salud, luz, vivienda, agua potable, drenaje y educación básica (preescolar, primaria, secundaria y preparatoria). La mayor parte de las familias tienen apoyos del programa Prospera y el programa 65 y más. Asimismo, estas comunidades se encuentran dentro del Proyecto Estratégico para la Seguridad Alimentaria (PESA); sin embargo, la inconsistencia del seguimiento del proceso por parte de los técnicos programas en los procesos iniciados no les permite a los campesinos aumentar su rentabilidad agrícola.

Otro problema, es la pobreza en la que se encuentra este municipio, el cual ocupa el segundo lugar a nivel nacional en pobreza y pobreza extrema. En cuestión de políticas públicas alimentarias se puede mencionar que existe un debilitamiento en el aparato estatal que impide que los programas de verdad tengan un impacto en la cuestión productiva pues, como se mencionó antes, es visible la inexistencia de un programa de manejo agroecológico (en la práctica) de los sistemas productivos maíz, café, miel y hortalizas, que potencialicen una producción sana en todos los sentidos: social, económica y ambiental.

Elementos que limitan el bienestar productivo y social en la comunidad

Entre los elementos más importantes que representan limitantes para lograr un mayor bienestar se encuentra el acceso a la tierra, ya que no todos los habitantes son ejidatarios y, por tanto, se emplean como jornaleros o bien desarrollan otras actividades. Los productores, ante el problema de la falta de terreno donde puedan producir, han creado estrategias poco viables para su actividad productiva y para su familia.

En ese contexto, las pocas tierras que poseen tienen mucha pendiente y los campesinos no tienen un modelo adecuado de conservación y de manejo de sus parcelas. Los productores tienen como alternativa la aplicación de agroquímicos como una forma de ampliar la producción de su maíz. Quienes tienen actividad productiva comercial (café y miel) bajo una norma orgánica, tampoco poseen los medios para crear sus propios insumos orgánicos; razón por la cual tienen que comprar en el mercado los insumos necesarios para su producción.

La producción orgánica tampoco parece ser la vía para lograr el bienestar de las familias campesinas, puesto que, aun cuando la producción del café o la miel comercial se realiza de manera orgánica, en la producción alterna de maíz y hortalizas –o en su caso la producción de café y miel para autoconsumo– se hace de manera convencional (uso de agroquímicos). En el caso de la milpa y las hortalizas, en el cual se enfoca esta intervención, el uso de agroquímicos acaba con la biodiversidad que acompaña a esta producción (verduras, frutos y animales), reduciendo así los alimentos provenientes de este sistema productivo.

Identificación de condiciones relevantes y necesarias para la implementación de una intervención tecnológica (IT)

Una de las ventajas de la implementación de una estrategia agroecológica bajo una metodología de educación popular, es fomentar la participación e integración de los campesinos en pro de un bien colectivo. Con la agroecología se busca un fortalecimiento de las bases productivas desde lo local –incrementando la producción, agregando valor al producto desde la cultura, valorando los saberes de las y los campesinos– para llegar a un punto donde las familias tengan una soberanía alimentaria; además de evitar gastos absurdos en la compra de insumos químicos que sólo generan degradación del medio ambiente.

Para la implementación de alternativas agroecológicas se retomaron dos sistemas: el hortícola y la milpa. Para ambos casos, se introdujo primeramente una parcela de mejoramiento participativo de maíz con hombres y a la par se construyó un módulo de lombrices para abonos orgánicos con mujeres y hombres. Finalmente, se inició con la producción de tomate bajo invernadero y con un manejo agroecológico, realizado con un grupo de mujeres.

Condiciones necesarias para “escalar” la adopción de la IT

De manera conjunta, con la participación de la Universidad de Chapingo, las familias campesinas de Chilolja y la Fundación Pro Mazahua, se articuló una estrategia que en un primer momento se centró en la seguridad alimentaria, después en la soberanía alimentaria y, por último, en la economía de las familias.

La estrategia consistía en el fortalecimiento de las capacidades y habilidades técnicas en lo productivo, organizativo y participativo. Se retomó el cultivo que por herencia ha caracterizado a la cultura Tseltal: el maíz. La

estrategia consistió en establecer capacitaciones en las que los productores expusieran su método de manejo, y que los técnicos del Proyecto SINERGIAS expusieran un método de manejo agroecológico que ayudará a fortalecer el conocimiento previo de los productores. Bajo una metodología de educación popular, se realizaron capacitaciones dependiendo del ciclo productivo y de las actividades que se acostumbra a realizar en el manejo.

Para llevar a cabo estas actividades se contempló el realizar dos visitas por mes, en las cuales se llevarían a cabo capacitaciones y actividades en las parcelas o módulos. Primero se realizó la parcela de maíz y, de manera complementaria, los productores decidirían qué actividades agroecológicas realizar; en este caso fue la implementación de módulos de lombrices.

Sistematización de la información

Diagnóstico de línea base (situación inicial)

Las parcelas donde se implementará el proyecto serán dos: una para la implementación de producción de maíz (parcela A), y otra para implementar módulos de lombricultura y producción de tomate (parcela B). En general son suelos pedregosos, dominan los de tipo Phaeozem y Luvisol. Hay lluvias de mayo a octubre, con sequía intermedia en los meses agosto y septiembre, llueve aproximadamente entre 1500 y 2500 mm al año. Durante los meses de diciembre a febrero es la temporada de frío.

La parcela de maíz se caracteriza por medir entre 27 m de ancho y 35 m largo, sobre una pendiente de entre 50° y 60°, con erosión moderada ya que no se realizan ningún manejo para retención del suelo. Las principales plagas del maíz son el gusano cogollero, la gallina ciega, arrieras, chapulines y palomillas. Son terrenos de acahuals, se practica la limpia con machete o herbicida, y no se quema. En los meses de mayo y junio, cuando empiezan las lluvias, se siembran cinco semillas de maíz con estaca (coa); los surcos y la distancia entre matas se realiza a través de pasos, cada paso mide aproximadamente 80 y 100 entre cada mata. En el mismo hoyo donde se sembró el maíz se acostumbra sembrar dos semillas de frijol. Los campesinos acostumbran ponerle Foley a las semillas antes de sembrarlas para evitar que los pájaros o las hormigas se las coman.

La limpia se realiza con machete o coa a los 15 días de la siembra. Si hay plaga de gusano medidor o de gusano cogollero, se compran plaguicidas en el pueblo o se le pone fertilizante (urea). Cuando el maíz alcanzado la madurez y los campesinos identifican que el grano de maíz comienza a secarse, se dobla. Se cosecha a mano con todo y hojas a fines del mes de

octubre. Una vez cosechado el maíz, se guardan las mazorcas en el troje y se van limpiando conforme se vayan usando.

La parcela donde se instaló el módulo de lombrices y donde se encuentran los invernaderos se ubica en el traspatio de los productores, tiene una medida aproximada de 10 m de ancho por 15 m de largo. Son suelos con pendiente moderada entre 10° y 15°.

Sistema de producción modificado:

- A) Adquisición de semilla criolla: la semilla la aportarán los productores y se clasificará por color, altura de planta, rendimiento, días a cosecha, color de la flor, resistencia a enfermedades y plagas, ciclo vegetativo y aceptación en el mercado. Se les hará eliminación de contaminantes y se realizará la prueba de germinación.
- B) Siembra: los espacios entre surcos serán de 50 centímetros y entre planta de 35 a 50 centímetros, considerando solo los dos surcos centrales para registrar las variables. En la siembra se deberán colocar dos semillas por golpe. La siembra se realizará después de 25 días de la siembra de los terrenos vecinos para evitar que coincidan las épocas de floración y la semilla se contamine.
- C) Manejo del maíz: preparación del terreno, limpia, abonado y manejo de plagas con base agroecológica. De estas actividades se realizará una base de datos para describir todas las actividades que realizan durante los ciclos.
- D) Implementación del módulo de lombrices para el segundo ciclo de producción de maíz.

Promoción e instrumentación de la IT

Variables para la toma de datos

- Floración masculina y femenina: se marcan diez plantas colocando en cada extremo una estaca.
- Altura de la planta y mazorca: para medir la planta se toman las medidas en centímetros desde la superficie del suelo hasta que inicia la espiga y se toma la medición en cinco plantas por cada parcela experimental.
- Reacción a enfermedades: se realizará en las diferentes fases de desarrollo de la planta; en este proceso se describirán las enfermedades y plagas de las plantas de maíz.

- Cosecha de maíz criollo: las mazorcas seleccionadas se cubrirán con bolsas plásticas para que no sean dañadas por las lluvias, insectos u otros agentes. Para la evaluación se obtendrán 20 mazorcas.
- Manejo post-cosecha: el almacenamiento de la semilla inicia desde que se deshojan las mazorcas y están secas. Una vez que cosechamos, separamos las mazorcas buenas de las mazorcas malas, para evitar que se dañen, y se continúa con el secado de las mazorcas para poderlas desgranar.

Descripción de la situación final o del avance de la IT

Los productores decidieron no seguir con la producción y evaluación de las parcelas de maíz debido al tiempo, la distancia y el poco compromiso de los campesinos para trabajar la milpa de una manera agroecológica, lo que hizo necesario un cambio de estrategia. Cabe mencionar que la producción de maíz no mejoró y eso desmotivó a los campesinos. Bajo esta situación, en la actualidad se tiene una producción de abono orgánico a partir de lombrices. Asimismo, se ha iniciado la producción de tomate bajo invernadero con un grupo de mujeres, se tiene un invernadero producido con abono de lombrices y tierra de montaña.

En términos generales, el productor se encuentra satisfecho y con ánimo, actualmente con sus recursos está construyendo una ampliación del gallinero que se hizo con el apoyo del proyecto, y considera que ahora estaría en condiciones de recibir cursos de capacitación para el manejo sanitario y evitar enfermedades de las aves.

Hallazgos relevantes y lecciones aprendidas

Indicadores de impacto de la IT

Tasa de auto abasto por módulo (TAM): 100%

Tasa de ingreso monetario generado por la alternativa innovadora ($TIMI$): no aplicó.

Retribución económica de la innovación (REI): Aún no aplica.

Utilidad económica de la innovación (UE): Aún no aplica.

Tasa de rentabilidad de la innovación (TRI): Aún no aplica.

Identificación de los aprendizajes obtenidos por actor participante

- Grupos formados por hombres. En la actualidad se han incorporado mujeres y jóvenes; las mujeres mencionan querer trabajar con hortalizas.
- Mayor diversidad de alimentos (sanos e inocuos).
- Apropiación del conocimiento *in situ* y *ex situ*.
- Sirve como ejemplo a los demás productores de la localidad.
- Evita la dependencia de programas emergentes y compensaciones políticas (abonos, líquidos foliares y semilla mejorada).
- Menores costos de producción al usar productos locales para el manejo de plagas y enfermedades; no se compran semillas ni fertilizantes.
- La integración del trabajo familiar evita el gasto de mano de obra e incrementa la productividad en la parcela.
- La producción de lombrices se puede convertir en un negocio familiar en el cual los productores puedan obtener beneficios económicos.
- Diversificar la producción evitaría hacer gastos innecesarios para la compra de otros alimentos.
- Instalación de parcela de maíz bajo manejo agroecológico.
- Promotores locales formados en manejo agroecológico de la milpa.
- Suprimir el uso de agroquímicos en el manejo de la milpa ayuda a disminuir la contaminación del suelo, el agua y el aire. Además, se mantiene la biodiversidad.
- Conservación y valoración de la semilla local.
- Instalación de módulos de lombricultura (se evita la compra de abonos orgánicos).

Replicación de la IT con otros actores y comunidades

En esta comunidad son pocos los interesados en los procesos antes mencionados, pero son ellos quienes, de la mano con Pro Mazahua, continúan instalando innovaciones que permitan aumentar su producción de manera agroecológica u orgánica. En el entorno de la comunidad, parece que la importancia de la agricultura tradicional poco a poco pierde relevancia y los campesinos comienzan a ver otras alternativas; esto debido al limitado acceso a la tierra. Quienes todavía producen se encargan de reactivar la producción comercial (el café y la miel), mientras que la producción para autoconsumo es muy poca.

Conclusiones

Es importante destacar que en el proceso agrícola no sólo se requiere de semillas de alta calidad para obtener resultados favorables en cuanto a rendimientos, sino también de la aplicación de prácticas agrícolas sustentables y amigables con el ambiente que lleven al máximo rendimiento del cultivo y conservación de los recursos naturales. En este contexto, los factores naturales y sociales como las lluvias, el mal tiempo, los derrumbes, problemas internos dentro de la localidad, la falta de tiempo por parte de los productores y la falta de credibilidad en el proyecto, han limitado los avances en las parcelas.

En el caso de la lombricultura y el intercambio de saberes, la identificación de tecnologías promueve el desarrollo de la producción de maíz y de tomate; pero más importante es identificar un proceso que, independientemente de los individuos y las situaciones, promueva una permanente identificación de tecnologías. Como resultado de la operación del proyecto, se busca instaurar un proceso de cambios progresivos basados en un sistema –y no en individualidades o coyunturas– con el objetivo de hacer un mejor uso de las tecnologías locales, así como de promover la incorporación de nuevas tecnologías que permitan ser competitivos para poder controlar la sostenibilidad de los sistemas productivos.

Anexos

Batería de indicadores

Dimensión indicador índice/formula componentes del índice
Interpretación.

Social-alimentaria Tasa de auto-abasto por módulo (TAM)

$$TAM = (PMA/PTFA) * 100 \quad (5/5) * 100 = 100\%$$

PMA=producción del módulo destinada a autoconsumo.

PTFA= producción total de la unidad familiar destinada al autoconsumo. Se refiere a la cantidad de producción lograda en cada módulo que puede destinarse al consumo familiar, en razón al total de la producción que se registre en la unidad productiva familiar (UPF) para el autoconsumo.

Tasa de producto generado para comercialización (TPGC)

$$TPGC = (PMC/PTM) * 100$$

PMC= producción del módulo destinada a comercialización.

PTM= producción total del módulo. Establece la cantidad de producto que se generó en el módulo demostrativo que se destinó a la comercialización.

Tasa de ingreso monetario generado por la alternativa innovadora (TIMI)

$TIMI = (IMAI/IMPF)$

IMAI=ingreso monetario obtenido de la alternativa innovadora.

IMPF= Ingreso monetario generado por la producción de la unidad familiar. Este indicador presenta la cantidad de ingreso monetario que generó la alternativa innovadora propuesta en el módulo demostrativo, respecto al total del ingreso monetario que las UPF logran como resultado de comercializar su producción (Barradas & Cuevas, 2018).

Dimensión indicador índice/formula componentes del índice

Interpretación.

Económica Retribución económica de la innovación (REI)

$REI = IEM/CTI$ IEM=Ingresos económicos del módulo (obtenidos por venta de productos del modulo).

CTI= Costos totales de implementar la innovación.

$REI > 1$ Los beneficios son mayores a los costos (se gana). Por cada peso invertido en la innovación tecnológica implementada en el módulo demostrativo, la unidad familiar recibe una retribución económica de X centavos.

$REI = 1$ Los beneficios son iguales a los costos (ni se gana ni se pierde).

$REI < 1$ los beneficios son menores que los costos (se pierde).

Utilidad económica de la innovación (UE)

$UE = IEM - CTI$

IEM=Ingresos económicos del módulo (obtenidos por venta de productos del módulo).

CTI= Costos totales de implementar la innovación.

Ingresos totales obtenidos una vez descontados los costos de implementación de la innovación en el módulo.

Tasa de rentabilidad de la innovación (TRI)

$TRI = (UE/CTI) * 100$ UE= Utilidad económica de la innovación.

CTI=Costos totales de implementar la innovación.

Porcentaje de ganancia obtenida por cada peso en la implementación de la innovación.

Sistematización de experiencias: Módulo de lombrices “Kulaktik, Tenejapa”

Coordinadores: Dr. Julio Baca del Moral y Emanuel Gómez Martínez

Resumen de la estrategia

Estrategia: “Módulo de lombrices para producción de abono”.

Lugar: Kulaktik, Tenejapa.

Fecha de inicio: Septiembre de 2018.

Productor colaborador: Pedro Sántiz.

Problema que atiende: La comunidad mantiene a un vasto grupo de productores certificados en la producción de café; sin embargo, los productores no tienen módulos de abonos orgánicos que les permitan tener sus propios abonos. El hecho de no tener su propia producción de abonos, ha generado en los productores de café la necesidad de comprar los insumos.

Análisis del contexto

Problemática existente en la comunidad

La comunidad de Kulaktik pertenece al municipio de Tenejapa, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)). Se encuentra en la región V altos Tsotsil-tseltal, su población es hablante de la lengua tseltal, la tenencia de la tierra es comunal, su actividad económica se basa en la producción de café, maíz, frijol y hortalizas, donde el café es la producción comercial; y el maíz, el frijol y las hortalizas son para el auto-abasto. La vegetación de esta comunidad se compone de bosques de pino y encino. La comunidad tiene una altitud de 1593 metros sobre el nivel del mar, su población en 2010 era de 844 habitantes (INEGI, 2015). Cuenta con servicios de salud, luz, vivienda, agua potable, drenaje y educación básica (preescolar y primaria). La mayor parte de las familias tienen apoyos del programa Prospera y el programa 65 y más.

Elementos que limitan el bienestar productivo y social en la comunidad

El factor limitante para el bienestar de las familias es el restringido acceso a la tierra, pues no todos los habitantes son ejidatarios, y gran parte de ellos ha tenido que emplearse como jornaleros, o bien, desarrollar otras actividades (mecánicos, herreros, peón de albañil, entre otros). Los productores, ante el problema de la falta de terreno donde puedan producir, han creado estrategias poco viables para su actividad productiva y para su familia. Estos tienen como alternativa la aplicación de agroquímicos como una forma de ampliar la producción de su maíz, y para el control de la maleza, plagas y enfermedades.

Quiénes realizan la actividad productiva comercial (café y miel) bajo una norma orgánica, tampoco poseen los medios para crear sus propios insumos orgánicos; por tanto, tienen que comprar en el mercado los insumos necesarios para su producción, volviéndose un negocio de las certificadoras que, al final, son quienes venden estos insumos. La producción orgánica tampoco parece ser la vía para lograr el bienestar de las familias campesinas puesto que, aun cuando la producción del café se realiza de manera orgánica, la producción alterna de maíz y hortalizas —o en su caso la producción de café y miel para autoconsumo— se hace de manera convencional (mediante el uso de agroquímicos).

Identificación de condiciones relevantes y necesarias para la implementación de una intervención tecnológica (IT)

Una de las ventajas de la implementación de una estrategia agroecológica bajo una metodología de educación popular, es fomentar la participación e integración de los campesinos en pro de un bien colectivo (procesos en las comunidades cada vez menos observables). Con la agroecología se busca fortalecer las bases productivas desde lo local, incrementando la producción, agregando valor al producto desde la cultura y valorando los saberes de las y los campesinos para llegar a un punto donde las familias tengan una soberanía alimentaria; además de evitar gastos absurdos en la compra de insumos químicos que sólo generan degradación del medio ambiente. Para la implementación de alternativas agroecológicas se retomó el sistema cafetal, mediante la construcción de un módulo de lombrices.

Condiciones necesarias para “escalar” la adopción de la IT

De manera conjunta, con la participación de la Universidad de Chapingo, las familias campesinas de Chilolja y la Fundación Pro Mazahua, se articuló una estrategia que en un primer momento se centró en la seguridad alimentaria, después en la soberanía alimentaria y, por último, en la economía de las familias.

La estrategia consistía en el fortalecimiento de capacidades y habilidades técnicas en lo productivo, organizativo y participativo. Se retomó el cultivo de café, propuesto por el productor cooperante. La estrategia consistió en establecer capacitaciones en las que los productores expusieron su método de manejo, además de que los técnicos del Proyecto SINERGIAS propusieron un método de manejo agroecológico que ayudó a fortalecer el conocimiento previo de los productores.

Bajo una metodología de educación popular, se realizaron capacitaciones dependiendo del ciclo productivo y de las actividades que se acostumbra a realizar en el manejo de este sistema. Para llevar a cabo estas actividades, se realizaron dos visitas por mes, en las cuales se llevaron a cabo capacitaciones y actividades en las parcelas y módulos. Por otro lado, uno de los obstáculos en la implementación de la intervención es el tiempo de los productores, pues por la diversidad de actividades que realizan los campesinos en ocasiones se retrasan las actividades planeadas.

Sistematización de la información

Diagnóstico de línea base (situación inicial)

En el caso de los cafetales, hay 35 familias que se han iniciado en el manejo orgánico del café desde el año 2013. Cada integrante de este grupo tiene una parcela de dos hectáreas destinada a la producción de este producto. Las especies de café que más se cultivan en las parcelas son el arábigo, caturra y borbón; en la selección de la semilla para los viveros de café se prioriza la semilla acriollada. Los productores de café se han beneficiado de la empresa CONAPROMEX para la venta del producto, llegando a pagar hasta \$52.00 por kilo de café.

Este proyecto busca el intercambio de experiencias, procesos y diseño de estrategias de continuidad, basado en la educación popular. En este contexto se ha previsto tener un espacio demostrativo: módulos de lombricultura. El establecimiento de los módulos de lombricultura consta de dos etapas: en la primera se busca que los campesinos reciban una serie de capacitaciones en elaboración de preparados orgánicos para el manejo del café y que, al

mismo tiempo, lo lleven a la práctica a través de la implementación de un módulo de lombricultura; durante la segunda etapa, se desea que se repliquen los módulos de lombricultura en cada familia que produce café y que se realicen las actividades bajo un enfoque agroecológico.

Sistema de producción modificado:

A. Capacitación

La primera capacitación trata de informar a los productores sobre la reproducción de las lombrices, en esta se buscará informar sobre las medidas físicas y químicas necesarias para establecer las condiciones favorables para su reproducción. Se empleará la lombriz roja californiana para la descomposición de los desechos.

B. Área de producción

Se buscará un lugar que esté cerca de la casa, preferentemente que sea en el traspatio. El espacio por determinar debe tener las siguientes características: área pequeña, con sombra, lugar libre de agroquímicos y libre de lodo.

C. Construcción de tanques de producción de lombricultura

Construcción de galera de 5 x 3.5 m para la reproducción de lombrices (el terreno destinado es de 10 por 15 m). Las estructuras utilizadas serán bebederos de cemento de 4 m de largo por 1.20 m de ancho y 80 cm de alto, se construirán sobre la tierra y se les harán algunas aberturas laterales para evitar que se acumule el agua.

Promoción e instrumentación de la IT

Manejo agroecológico (módulo de lombrices): porcentaje de adaptación, datos del seguimiento, aprovechamiento de desechos agrícolas y vacunos, porcentaje de aceptación por la gente, así como incorporación de mujeres y jóvenes al manejo de la lombriz.

Descripción de la situación final o del avance de la IT

Actualmente se cuentan con cuatro tanques para la producción de abono: dos tanques sirven para la transformación de abono, uno para el pre-composteo de la comida que servirán para las lombrices y un tanque sirve para

recolectar el abono obtenido de las lombrices. El productor cooperante está recolectando el líquido que obtiene de las lombrices.

Hallazgos relevantes y lecciones aprendidas (mejoramiento participativo del maíz)

Indicadores de impacto de la IT

Tasa de auto abasto por módulo (TAM): 100%

Tasa de ingreso monetario generado por la alternativa innovadora ($TIMI$): no aplicó.

Retribución económica de la innovación (REI): Aún no aplica.

Utilidad económica de la innovación (UE): Aún no aplica.

Tasa de rentabilidad de la innovación (TRI): Aún no aplica.

Identificación de los aprendizajes obtenidos por actor participante.

- En la actualidad se han incorporado mujeres y jóvenes que son familiares de los productores que iniciaron con el proyecto.
- Apropiación del conocimiento *in situ* y *ex situ* (sirve como ejemplo a los demás productores de la localidad).
- Evita la dependencia de programas emergentes y compensaciones políticas (abonos, líquidos foliares y semilla mejorada).
- Fortalecimiento de habilidades prácticas y conocimientos productivos.
- Integración del trabajo familiar en actividades productivas.
- Motiva la integración de valores al trabajo campesino.
- Disminuye los costos de producción (gasto en compra de abonos).
- La producción de lombrices se puede convertir en un negocio familiar en el cual los productores puedan obtener beneficios económicos.
- Promotores locales formados en manejo de lombricomposta.
- Conservación de la biodiversidad en la parcela al evitar el uso de agroquímicos.

Replicación de la IT con otros actores y comunidades

Hasta la fecha, quienes se encuentran dentro del grupo de productores de café orgánico se han interesado en poderlo reproducir desde su casa; sin embargo, en otros casos donde ya tuvieron la oportunidad de tener sus pro-

pios módulos, han caído en el fracaso, puesto que no han llevado el seguimiento requerido por parte de los técnicos.

Conclusiones

El proceso en esta comunidad ha sido lento. El productor cooperante es el dirigente del colectivo de café orgánico y el presidente de la caja de ahorro. La mayoría de las veces manifiesta entusiasmo en innovar su producción con base en aprendizajes agroecológicos; sin embargo, su apretada agenda ha causado que en muchas de las ocasiones se cancelen las capacitaciones y el trabajo en campo. No obstante, el módulo de lombrices ya está funcionando y por el momento ya se realizó una primera cosecha de la que se obtuvieron cuatro costales de abono sólido y un ánfora de 10 litros de humus líquido. El obstáculo con el que se han encontrado tanto el productor cooperante, como el técnico, es el tiempo que se le dedica a la innovación; además del problema de encontrarse en temporada de lluvia y de ventarrones que provocaron algunos desajustes en el módulo de lombrices, mismos que el propio productor corrigió.

Anexos

Batería de indicadores

Dimensión indicador índice/formula componentes del índice
Interpretación

Social-alimentaria Tasa de auto-abasto por módulo (TAM)

$$TAM = (PMA/PTFA) * 100$$

$$(5/5) * 100 = 100\%$$

PMA=producción del módulo destinada a autoconsumo.

PTFA= producción total de la unidad familiar destinada al autoconsumo. Se refiere a la cantidad de producción lograda en cada módulo que puede destinarse al consumo familiar, en razón al total de la producción que se registre en la unidad productiva familiar (UPF) para el autoconsumo.

Tasa de producto generado para comercialización (TPGC).

$$TPGC = (PMC/PTM) * 100$$

PMC= producción del módulo destinada a comercialización.

PTM= producción total del módulo. Establece la cantidad de producto que se generó en el módulo demostrativo que se destinó a la comercialización.

Tasa de ingreso monetario generado por la alternativa innovadora (TIMI)

$$\text{TIMI} = (\text{IMAI} / \text{IMPF})$$

IMAI=ingreso monetario obtenido de la alternativa innovadora.

IMPF= Ingreso monetario generado por la producción de la unidad familiar. Este indicador presenta la cantidad de ingreso monetario que generó la alternativa innovadora propuesta en el módulo demostrativo, respecto al total del ingreso monetario que las UPF logran como resultado de comercializar su producción (Barradas & Cuevas, 2018).

Dimensión indicador índice/formula componentes del índice

Interpretación

Económica

Retribución económica de la innovación (REI) $\text{REI} = \text{IEM} / \text{CTI}$

IEM=Ingresos económicos del módulo (obtenidos por venta de productos del módulo).

CTI= Costos totales de implementar la innovación.

$\text{REI} > 1$ Los beneficios son mayores a los costos (se gana). Por cada peso invertido en la innovación tecnológica implementada en el módulo demostrativo, la unidad familiar recibe una retribución económica de X centavos.

$\text{REI} = 1$ Los beneficios son iguales a los costos (ni se gana ni se pierde).

$\text{REI} < 1$ los beneficios son menores que los costos (se pierde).

Utilidad económica de la innovación (UE)

$$\text{UE} = \text{IEM} - \text{CTI}$$

IEM=Ingresos económicos del módulo (obtenidos por venta de productos del módulo).

CTI= Costos totales de implementar la innovación.

Ingresos totales obtenidos una vez descontados los costos de implementación de la innovación en el módulo.

Tasa de rentabilidad de la innovación (TRI)

$$\text{TRI} = (\text{UE} / \text{CTI}) * 100 \quad \text{UE} = \text{Utilidad económica de la innovación.}$$

CTI=Costos totales de implementar la innovación. Porcentaje de ganancia obtenida por cada peso en la implementación de la innovación.

Sistematización de experiencias: Módulo zacate palapero

Coordinadores: Rafael Méndez Barradas y Pilar Barradas Miranda

Localidad: Nachi Cocom, municipio de Othón P. Blanco, estado de Quintana Roo.

Introducción

Análisis de contexto

Problemática existente en la comunidad: la comunidad de Nachi Cocom, perteneciente al municipio de Othón P. Blanco, presenta un alto grado de marginación. Las familias de la comunidad reciben diversos apoyos gubernamentales –tales como Prospera, Procampo, 65 y más– que representan una parte de su ingreso. Por otro lado, los habitantes de la comunidad que siembran zacate palapero realizan esta actividad en su mayoría en el solar o patio trasero, y unos pocos siembran en una parcela.

Elementos que limitan el bienestar productivo y social en la comunidad: 1) la disponibilidad de agua en las parcelas se limita a la temporada de lluvia; 2) hay escasa movilidad puesto que los productores no cuentan con vehículos para transportar sus cosechas, a los trabajadores y a los contenedores de agua; 3) hay problemas de seguridad, los productores no pueden construir infraestructura dentro de sus parcelas debido a la presencia de grupos de personas que derrumban, queman o maltratan cualquier intento de edificación.

Identificación de condiciones relevantes y necesarias para la implementación de una intervención tecnológica (IT): existencia de un grupo de productores interesados que conozcan las condiciones de la producción de zacate palapero y practiquen dicha actividad; un productor cooperante con buena disposición para probar las innovaciones; disponibilidad de parcela; y, finalmente, disposición por parte de las autoridades.

Condiciones necesarias para escalar la adopción de la IT: adopción de la tecnología por parte del productor cooperante; resultados positivos por su uso para poder interesar a otros productores; apoyo de las autoridades en la promoción de la tecnología; buena relación con los productores interesados e intercambio de experiencias por parte del productor cooperante con otros productores.

Sistematización de la intervención

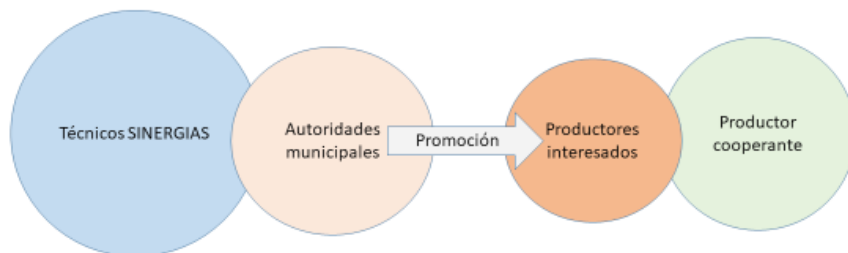
Diagnóstico de la línea base (situación inicial): Al iniciar el proyecto, la parcela se encontraba en buenas condiciones –con maleza en algunos lugares y un poco de basura en los alrededores y dentro del pasto–, pero no existía lugar para la obtención de agua y se utilizaban herbicidas y fertilizantes químicos. La cosecha se hace cada 4 o más meses, dependiendo del uso de fertilizantes químicos.

Sistema de producción tradicional: El productor siembra el zacate papalero en una parte de la parcela; para la limpieza aplica el herbicida previamente y luego agroquímicos (fertilizantes comerciales) para acelerar el crecimiento del zacate; hay poca disponibilidad de agua, solamente se acumula agua en botellas de plástico procedente de los charcos cuando llueve; por la falta de un vehículo, tampoco le es posible acarrear agua a la parcela.

Promoción e instrumentación de la IT

En primer lugar, se propuso la opción de biofertilizante con los productores que asistieron a las reuniones, así como con las autoridades municipales correspondientes, solicitando su apoyo para la difusión. Posteriormente se realizaron talleres en los que se enseñó el proceso para la elaboración del biofertilizante y se aplicó en pequeñas siembras que tienen los productores en sus patios: maíz, plátano, guanábana. Esto para que pudieran ver de primera mano los resultados.

Se impartieron dos cursos de capacitación para elaborar biofertilizante. El primer curso consistió en dos talleres, en los cuales siete productores aprendieron el proceso completo de producción y aplicación del biofertilizante sólido tipo Bokashi. El segundo curso consistió en un taller en el cual ocho productores aprendieron el proceso completo de producción, mantenimiento y aplicación de biofertilizante líquido tipo Agroplus-casero.



En la siguiente lámina se puede apreciar un esquema de quienes participaron en el proceso.

Mapeo de actores participantes.

Descripción de la situación final o del avance de la IT

En primer lugar, se establecieron “cuadros” de la misma medida (4 x 4 metros) en el terreno, esto para comparar el crecimiento del pasto aplicando biofertilizante con otros dos agroquímicos: Yaramila y el denominado “triple 17”, llamado así porque contiene un 17% de tres elementos (nitrógeno, potasio y fósforo). El periodo de crecimiento fue similar y la altura alcanzada por el zacate también, con lo cual se pudo comprobar la efectividad del producto elaborado en conjunto con los participantes. Con estos resultados se continuó la preparación del biofertilizante y, para disminuir los costos de transporte, se procedió a construir una infraestructura rústica para hacer el preparado en la misma parcela y poder aplicarlo al llegar a término. Así, la parcela cuenta ahora con una infraestructura básica para la producción de biofertilizante, lo cual eliminó los costos de transporte y facilitó su aplicación.

Por otro lado, una aportación importante del proyecto se refiere a la construcción de un jagüey que, colocado estratégicamente en una parte baja del terreno, colecta y conserva agua de lluvia suficiente para riego de auxilio en época de sequía. Finalmente, se construyó un espacio ubicado al lado de la casa del productor que cuenta con techo de lámina, aquí se lleva a efecto el proceso de “amarre” de los rollos de zacate y el secado hasta que está en posibilidades de comercialización; dado que es en el mismo predio que la casa-habitación, se disminuye significativamente la posibilidad de robo del producto. Es importante destacar que, a través del proyecto, se logró la inversión monetaria y el productor cooperante aportó el trabajo requerido.

Hallazgos relevantes y lecciones aprendidas

Es importante destacar la disposición tanto del productor cooperante, como de algunos otros productores motivados a incorporar las prácticas de biofertilización por la disminución de costos de producción. Ante la creciente demanda del zacate y la extracción constante, un mayor número de personas se ha interesado en establecer parcelas para el cultivo de pasto, mismo que antes solamente se tenía de manera silvestre.

Realizar los talleres para elaborar el biofertilizante y aplicarlo en distintos cultivos en los patios de los productores, ayudó a que ellos estuvieran haciendo un seguimiento más puntual del impacto del compuesto y constataran que sí era efectivo. Además, comparar los resultados en la parcela en cuanto a la aplicación de dos agroquímicos que ellos están acostumbrados a usar, pero que tienen costos elevados, con los efectos de aplicar el biofertilizante y probar que no existía diferencia en rendimiento pero sí una disminución de sus gastos con el preparado, ayudó a convencer al productor cooperante de las ventajas de usar este elemento; por lo que se decidió a elaborarlo en la misma parcela para disminuir los costos de transporte. En este sentido, cabe destacar que para hacerlo en parcela debe ser mediante fórmulas que no se requieran mezclar diariamente puesto que, si ese fuera el caso, es mejor que lo hagan en sus traspatios, así la acción de remover las sustancias no representa traslados adicionales.

Un punto esencial se refiere a la disponibilidad de agua en el lugar de producción. Como se dijo antes, el problema del lugar estriba en la inseguridad, de tal manera que recurrir a perforar pequeñas piletas que puedan servir para captar agua de lluvia parece ser la mejor opción para contar con riego de auxilio, considerando que las superficies establecidas no son mayores a dos hectáreas. En los casos de parcelas mayores, tendría que considerarse el establecimiento de algún tipo de riego por gravedad. Por último, contar con un centro de secado donde se acomode el producto y se mantenga hasta su completo secado, facilitaría su manejo y protección hasta el momento de la comercialización.

Indicadores de impacto de la IT

- Tasa de auto abasto por módulo (TAM): NA.
- Tasa de producto generado para comercialización (TPGC): 100%
- Tasa de ingreso monetario generado por la alternativa innovadora (TIMI): NA.
- Retribución económica de la innovación (REI): $1200/150 = 8$
- Utilidad económica de la innovación (UE): $1200 - 150 = 1050$
- Tasa de rentabilidad de la innovación (TRI): $(1200/150) * 100 = 800$

Como puede observarse en estos indicadores, el punto central de las innovaciones se refiere al ahorro, ya que no se gasta lo mismo que si se comparan agroquímicos y ahora se tiene disponibilidad de agua en la parcela.

Identificación de los aprendizajes obtenidos por actor participante

El productor cooperante es capaz de hacer el proceso completo para la preparación de biofertilizante sólido tipo bokashi; conoce cómo aplicarlo al zacate palapero y al maíz. Asimismo, está consciente de los ahorros que representa aplicar este preparado y de la importancia de mantener el producto, una vez cosechado, en condiciones controladas en su centro de secado. En forma adicional, se puede mencionar que a través de pláticas de seguimiento se ha insistido en las ventajas ambientales por la utilización de este preparado.

Replicación de la IT con otros actores y comunidades

El grupo de productores ha permanecido atento a los resultados de la aplicación de biofertilizante, el manejo para captación de agua de lluvia y el manejo pos cosecha; algunos de ellos están interesados en trabajar en estos aspectos para lograr abatir costos de producción y, simultáneamente, proteger su producto hasta asegurar la comercialización.

Conclusiones

El trabajo conjunto con las autoridades locales y los productores ha permitido una mayor apertura por parte del grupo para atender las capacitaciones, las visitas a la parcela y las pláticas respecto al mejor manejo ambiental. Para el grupo de productores, la experiencia en la preparación y aplicación del biofertilizante ha sido positiva y tratan de incorporar el uso de estos preparados a sus cultivos; algunos, sin embargo, manifiestan falta de tiempo para elaborarlo.

La construcción del jagüey para captación de agua de lluvia en las parcelas motivó a la búsqueda de vínculos con otros programas, esto con la finalidad de conseguir una consecución de recursos de inversión que se puedan destinar a la construcción de este tipo de infraestructura. Si bien se tienen resultados alentadores para la producción y manejo del zacate palapero, los productores continúan siendo precio-aceptantes, es decir, la cadena de distribución está en manos de otros grupos que fijan el precio y que compran

en la localidad para luego revender en la zona norte; en este sentido, el trabajo podría continuar para tratar de establecer el eslabonamiento completo, incluida la opción del servicio de construcción de palapas.

Estrategia de intervención: Establecimiento de parcelas demostrativas para el fortalecimiento de la economía familiar y seguridad alimentaria en familias de San Juan Cancuc y Tenejapa, Chiapas

Coordinadores: Dr. Julio Baca del Moral y Emanuel Gómez Martínez

Sistematización de experiencias

Resumen de la estrategia

Estrategia: Transformación de miel en subproductos.

Lugar: Tsibactel, San Juan Cancuc.

Fecha de inicio: septiembre de 2017.

Grupo de trabajo: Grupo formado por siete mujeres que presentan algún parentesco consanguíneo.

Problema que atiende: No existe un programa que impulse la transformación de la miel (que le dé un valor agregado). Este escenario refiere a una población productora de miel, donde la participación de la mujer queda rezagada en lo productivo; por lo cual, a través de esta intervención, se busca impulsar su participación en la transformación de la miel.

Análisis del contexto

Problemática existente en la comunidad

Según INEGI (2015), Tsibactel se encuentra en la región administrativa “Región V altos tsotsil-tseltal”. Su población, hablante de la lengua tseltal, en 2010 era de 615 personas. Esta comunidad se encuentra a una altitud de 746 metros sobre el nivel de mar (m s. n. m). La tenencia de la tierra es comunal, la vegetación predominante es de pino-encino y la producción para autoconsumo está determinada por la producción de la milpa (maíz, frijol

y calabaza). En lo comercial se encuentra como primer producto la miel, luego le siguen el café y la producción de hortalizas.

En el proceso de acercamiento y vinculación con los productores de miel, se ha observado la falta de participación de las mujeres en la producción de miel, pues las que participan lo hacen de manera espontánea. En ese mismo contexto, tampoco se les ha dado un valor a los productos de la miel; es decir, no son transformados en otros productos. En las reuniones, los productores han resaltado la necesidad de crear otras estrategias productivas, como la transformación de la miel en productos artesanales: jabones, champús, dulces, crema, y otros. Se desea iniciar el proceso con un grupo de señoras, para que después se vayan integrando jóvenes (hombres y mujeres).

Elementos que limitan el bienestar productivo y social en la comunidad

Un elemento importante que limita el bienestar en la localidad es la pobreza; sin embargo, existen otros problemas que afectan a los productores de miel, como el manejo de agroquímicos de quienes producen café y maíz, ya que perjudica la producción de abejas y reduce su población. De manera consecuente, existe una desorganización a nivel comunitario, es decir, la percepción de cada individuo y su inclinación hacia un sector –ya sea religioso o una organización comunitaria– propicia desacuerdos y rupturas de grupos de trabajo, limitando la gestión hacia instituciones privadas y públicas.

Identificación de condiciones relevantes y necesarias para la implementación de una intervención tecnológica (IT)

La elaboración de productos tales como cosméticos y alimentos, es una de las formas de dar valor agregado a la miel y demás productos de la colmena, siendo una de las alternativas adoptadas normalmente por las esposas de los apicultores para generar recursos mediante microempresas familiares; esto requiere una capacitación y la adquisición de los insumos para su fabricación.

Condiciones necesarias para “escalar” la adopción de la IT

De manera conjunta, con la participación de la Universidad de Chapingo, las familias campesinas de Chilolja y la Fundación Pro Mazahua, se articuló una es-

trategia que en un primer momento se centró en la seguridad alimentaria, después en la soberanía alimentaria y, por último, en la economía de las familias.

La estrategia consistía en el fortalecimiento de capacidades y habilidades técnicas en lo productivo, organizativo y participativo. Por tanto, se establecieron capacitaciones bajo una metodología de educación popular que se realizaron en función de las actividades y necesidades de los campesinos. Para llevar a cabo dichas actividades, se acordó realizar dos visitas por mes para realizar las capacitaciones y actividades en los módulos.

Sistematización de la información

Diagnóstico de línea base (situación inicial)

Por lo general la miel no tiene ningún proceso de transformación. La apicultura se trabaja desde hace aproximadamente ocho años. Cada productor cuenta, por lo menos, con una cantidad aproximada de 24 cajas de abejas por apiario; aunque existen productores que tienen hasta cuatro apiarios. Por lo regular los apiarios se encuentran a dos o tres kilómetros de distancia del núcleo poblacional. Durante el año se realizan cuatro cosechas. Actualmente los productores se encuentran certificados como productores orgánicos a través de CERTIMEX y Sagarpa. El grupo de productores de Tsibactel vende al año 17 toneladas de miel a 42 pesos el kilo.

Sistema de Producción modificado

El establecimiento del taller para la transformación de productos artesanales a través de la miel consta del siguiente proceso: primero se realizarán talleres de capacitación a un grupo de mujeres de la comunidad de Tsibactel y, más tarde, se comenzará con la elaboración de los productos para la venta. En este proceso, se crearán talleres sobre organización y participación, envasado y etiquetado, proceso de comercialización y puntos de venta.

- A. Capacitación a grupo de mujeres: se realizarán dos capacitaciones al mes, con una duración de seis horas por capacitación, a productores y sus familias durante seis meses.
- B. Adquisición de materia prima: las productoras aportarán la miel y el espacio para la instalación del taller; en cuanto a los demás ingredientes (base de crema, champú, vitaminas etc.) y herramientas (licuadoras, embaques), se gestionarán a partir del proyecto SINERGIAS.

C. Elaboración de productos con base en la miel: una vez determinado el espacio y adquirida la materia prima, se comenzará con las actividades para transformar la miel en productos artesanales como jabones, cremas, champú, jarabes, etc. En los talleres se realizará una muestra y, posteriormente, las mujeres tendrán que llevarlo a la práctica.

Promoción e instrumentación de la IT

Se determinarán con base en los criterios utilizados por los campesinos.

- Participación de mujeres y jóvenes: es importante describir la forma como se integran los jóvenes en las actividades productivas; los modos de participación en las labores agrícolas y de transformación de la miel y, en el caso de las mujeres, se busca describir la forma como se apropian del proyecto.
- Procesamiento de la información: en este contexto es importante identificar la capacidad de captar la información obtenida de los talleres.
- Variables e indicadores a tomar en cuenta: disponibilidad de tiempo por el grupo de mujeres, disponibilidad de materias primas en la región, cantidad de productos aprendidos y por aprender, oferta y demanda en la región de los productos y necesidades de crecimiento.

Descripción de la situación final o del avance de la IT

Se han elaborado jabones, champús y cremas. Queda pendiente la elaboración de muchos productos. En la actualidad se tiene un avance de 30% de los productos esperados; al grupo de mujeres le cuesta replicar las actividades realizadas en los talleres, por lo que parece que será necesario volver a dar los talleres hasta que este grupo aprenda a realizar las actividades.

Hallazgos relevantes y lecciones aprendidas

Indicadores de impacto de la IT

Tasa de auto abasto por módulo (TAM): 50%

Tasa de ingreso monetario generado por la alternativa innovadora (TIMI): no aplicó.

Retribución económica de la innovación (REI): Aún no aplica.

Utilidad económica de la innovación (UE): Aún no aplica.

Tasa de rentabilidad de la innovación (TRI): Aún no aplica.

Identificación de los aprendizajes obtenidos por actor participante

- Intercambio de experiencias en el XV Encuentro Nacional de Escuelas Campesinas.
- Mayor interés y participación por parte de las mujeres.
- Sirve como ejemplo a los demás productores de la localidad.
- Con esta estrategia se busca fortalecer una inclusión de género y de la juventud.
- Con la transformación de la miel se busca una recuperación de elementos culturales que fortalezcan la identidad de la familia campesina.
- Menores costos de producción al usar productos locales (la materia prima se produce en la localidad).
- Los derivados de la miel le dan un valor agregado a la mercancía, además de que se convierte en otra alternativa de obtención de recursos económicos.
- Fortalece el manejo orgánico de los apiarios, lo cual ya se venía realizando desde hace 10 años.

Replicación de la IT con otros actores y comunidades

El grupo de mujeres está muy entusiasmado de seguir con la elaboración de productos a partir de la miel. Pero no quieren quedarse sólo con derivados de la miel, sino que quieren escalar a otro nivel, puesto que mencionan que la diversidad de plantas medicinales y aromáticas es muy amplia en la localidad, lo cual permitiría aumentar la producción de estos productos y rescatar el valor de las plantas de dicho lugar. Es decir, proponen elaborar productos artesanales con plantas que hay en la localidad.

Conclusiones

Se destaca la necesidad de crear una red con productores de otros estados, con los cuales puedan compartir experiencias, crear redes comerciales, crear vínculos e intercambiar otros productos. Es necesario aprender sobre nuevas alternativas donde se destaquen los medios de comunicación y la incorporación de los jóvenes. Las sinergias no las hacen los programas o el gobierno, las sinergias tienen que surgir de las comunidades, de las organizaciones y de los colectivos campesinos. La idea de hacer una sinergia, implica la creación de redes donde se compartan objetivos y se busquen estrategias que respondan a tales objetivos; es decir, el ejemplo lo tienen que poner los

pueblos y las comunidades. Si dentro de los pueblos existe organización y participación, siempre se logrará el reconocimiento de objetivos comunes y respuestas concretas a los problemas.

Anexos

Batería de indicadores

Dimensión indicador índice/formula componentes del índice

Interpretación Social-alimentaria

Tasa de auto-abasto por módulo (TAM)

$$TAM = (PMA/PTFA) * 100 \quad (5/10) * 100 = 50\%$$

PMA=producción del módulo destinada a autoconsumo

PTFA= producción total de la unidad familiar destinada al autoconsumo. Se refiere a la cantidad de producción lograda en cada módulo que puede destinarse al consumo familiar, en razón al total de la producción que se registre en la unidad productiva familiar (UPF) para el autoconsumo.

Tasa de producto generado para comercialización (TPGC)

$$TPGC = (PMC/PTM) * 100$$

PMC= producción del módulo destinada a comercialización.

PTM= producción total del módulo. Establece la cantidad de producto que se generó en el módulo demostrativo que se destinó a la comercialización.

Tasa de ingreso monetario generado por la alternativa innovadora (TIMI)

$$TIMI = (IMAI/IMPF)$$

IMAI=ingreso monetario obtenido de la alternativa innovadora.

IMPF= Ingreso monetario generado por la producción de la unidad familiar. Este indicador presenta la cantidad de ingreso monetario que generó la alternativa innovadora propuesta en el módulo demostrativo, respecto al total del ingreso monetario que las UPF logran como resultado de comercializar su producción (Barradas & Cuevas, 2018).

Dimensión indicador índice/formula componentes del índice

Interpretación Económica Retribución económica de la innovación (REI)

$$REI = IEM/CTI$$

IEM=Ingresos económicos del módulo (obtenidos por venta de productos del modulo).

CTI= Costos totales de implementar la innovación.

REI>1 Los beneficios son mayores a los costos (se gana). Por cada peso invertido en la innovación tecnológica implementada en el módulo demostrativo, la unidad familiar recibe una retribución económica de X centavos.

REI=1 Los beneficios son iguales a los costos (ni se gana ni se pierde).

REI<1 los beneficios son menores que los costos (se pierde).

Utilidad económica de la innovación (UE)

UE=IEM-CTI

IEM=Ingresos económicos del módulo (obtenidos por venta de productos del módulo).

CTI= Costos totales de implementar la innovación. Ingresos totales obtenidos una vez descontados los costos de implementación de la innovación en el módulo.

Tasa de rentabilidad de la innovación (TRI)

TRI = (UE/CTI) *100

UE= Utilidad económica de la innovación.

CTI=Costos totales de implementar la innovación. Porcentaje de ganancia obtenida por cada peso en la implementación de la innovación.

Sistematización de experiencias: Producción de maíz en agricultura de conservación (AC). Comunidades: Santa María Nativitas y San Miguel Tulancingo, Oaxaca. Región: Mixteca

Coordinadores: Israel Cruz Romero y Filemón García Pérez

Análisis de contexto

Problemática existente en la comunidad: las comunidades de Santa María Nativitas y San Miguel Tulancingo pertenecen al distrito político de Coixtlahuaca, el cual es uno de los 30 distritos que conforman el estado de Oaxaca. San Miguel Tulancingo cuenta con una extensión territorial de 53.59 km², de acuerdo con el INAFED; asimismo, cuenta con 346 habitantes, según el INEGI (2010). Su principal actividad económica es la agricultura: siembra de diversos granos para la subsistencia y el cultivo de tomate en invernadero. Santa María Nativitas cuenta con una extensión territorial de 127.58 km²: de acuerdo a INEGI cuenta con 681 habitantes (2010). Su principal actividad económica es la agricultura –seguida por la ganadería– siendo lo más importante el cultivo de tomate en invernadero, el cual se encuentra en crecimiento en los últimos años. Las familias de las comunidades reciben apoyos de programas gubernamentales, como 65 y más, PESA y Prospera, los cuales constituyen parte de su ingreso.

Elementos que limitan el bienestar productivo y social en la comunidad: la principal limitante varía de acuerdo a la comunidad. En la comunidad de San Miguel Tulancingo se tiene acceso por un camino que comunica a Suchixtlahuaca y a Tamazulapam, para el transporte de las cosechas en caso de que haya un excedente, ya que la mayor parte se usa para el autoconsumo. Otra limitante es la falta de organización por parte de los productores para el uso eficiente de la maquinaria para el trabajo, ya que ésta pertenece al municipio, por lo que es necesario hacer una programación calendarizada para su uso, lo que conlleva a la espera por varios días para poder realizar las prácticas agrícolas necesarias en las parcelas. Para la comunidad de Santa

María Nativitas la principal limitante es la falta de agua en temporada de sequías, lo que provoca que los cultivos se vean afectados. Asimismo, ambas comunidades tienen problemas para obtener insumos y trabajar las tierras, ya que éstas se encuentran alejadas, aumentando el costo del traslado de los insumos, implementos, etc.

Identificación de condiciones relevantes y necesarias para la implementación de la intervención tecnológica (IT): el interés de los productores es fundamental para implementar de manera eficiente el modelo tecnológico de la AC, ya que de ellos depende el éxito del mismo. El hecho de que el productor esté interesado es una buena señal para probar las innovaciones, debido a que cuentan con el conocimiento sobre el comportamiento de sus tierras. En la región Mixteca, el apoyo de las autoridades municipales con servicios de maquinaria es importante, esto porque contribuye a despertar el interés de otros productores que van probando las innovaciones poco a poco, por medio del contagio de las prácticas.

Condiciones necesarias para escalar la adopción de la IT: para el éxito de la adopción tecnológica, es necesario que el productor cooperante vea resultados positivos pues esto llevará a la integración progresiva de los vecinos y familiares. Es necesario el apoyo de las mismas autoridades del municipio y el intercambio de experiencias de cada productor con los demás productores dentro del municipio. Así como no hacer promesas de cosas que no se podrán cumplir, como apoyos o resultados más allá de los esperados.

Sistematización de la intervención

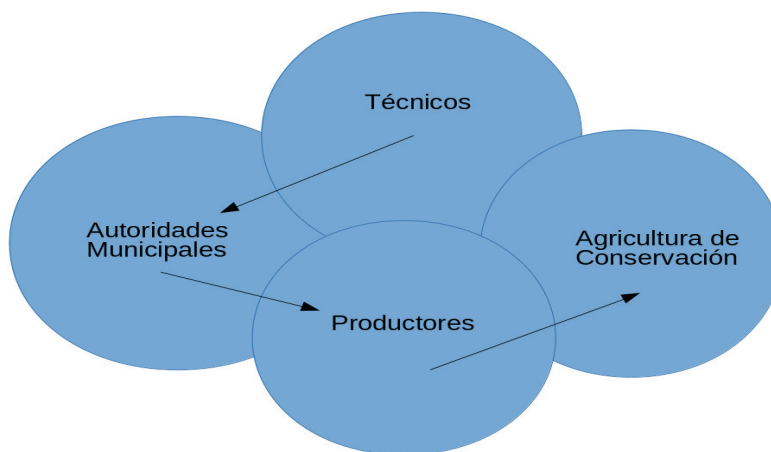
Diagnóstico de la línea base (situación inicial): Al inicio de la implementación de la AC, la producción se realizaba de manera convencional, esto es, mediante el uso de maquinaria para cada etapa: se barbechaba, se usaba la rastra y se sembraba empleando la yunta, tapando la semilla a “tapa pie”, fertilización, riego, remoción de hierba con el barbecho y, en algunos casos, se usaban químicos. Esto se hacía en cada ciclo de producción.

El rendimiento depende en gran medida del cuidado que se le da a los cultivos, tanto en el control de plagas del suelo, como la gallina ciega. Igualmente depende del riego, debido a que en esta zona se registra muy poca precipitación al año; sin embargo, gracias al uso de agua de riego proveniente del río y las presas, se puede hacer uso eficiente del agua para riego en las parcelas.

Promoción e instrumentación de la IT

Dentro de la promoción de la innovación se tiene el acercamiento con productores o actores clave de la comunidad para la transferencia del uso de la Agricultura de conservación como una alternativa a su sistema de producción. De la mano con productores y con las autoridades municipales se realizaron talleres y cursos, así como la instalación de módulos para que se pudieran ver de primera mano los resultados de esta tecnología.

Cada año se imparten cursos de capacitación o talleres para ver los avances de las parcelas, explicar los procesos que ocurren en el suelo y los beneficios que se obtienen con esta técnica; asimismo se observan los beneficios que se han obtenido en cuanto ahorro de maquinaria y costos. Se realizaron tres cursos en el 2017: Producción de maíz y frijol en Agricultura de Conservación años 0-5; Selección masal visual estratificada de Maíces criollos, son algunos de los cursos-taller realizados. En el 2018 se realizó un curso taller y demostración de campo en AC.



Mapeo de actores participantes

Descripción de la situación final o del avance de la IT

En el sistema de AC, la siembra se realiza con sembradora neumática de precisión a doble hilera para incrementar el número de plantas/ha y el rendimiento de maíz. En la siembra se realiza una fertilización base. La segunda se realiza en la etapa V5 y, en caso de ser posible, se realiza una tercera fertilización en la etapa de floración, para el caso de semilla híbrida. Con

la semilla nativa la fertilización base es suficiente. Por otro lado, se aplica herbicida para el control de malezas pero con un uso racional para el cuidado del ambiente. Se deja el 30% del suelo cubierto con rastrojo para evitar erosión hídrica y eólica. Así, se ha logrado el interés de los productores para probar los sistemas de AC en sus parcelas.

Entre 2017 y 2018 se han instalado tres módulos demostrativos, 27 áreas de extensión y 58 áreas de impacto en ambos municipios; ya se cuenta con la maquinaria necesaria (subsoleo y sembradora de la AC) para realizar de manera adecuada la siembra en cada ciclo, lo que disminuye considerablemente los costos de producción para los productores.

Hallazgos relevantes y lecciones aprendidas

Indicadores de impacto de la IT

- Tasa de auto abasto por módulo (TAM): 32%
- Tasa de producto generado para comercialización (TPGC): 84%
- Tasa de ingreso monetario generado por la alternativa innovadora (TIMI): 44%
- Retribución económica de la innovación (REI): 4.8
- Utilidad económica de la innovación (UE): $40,958.4 - 10,820 = 30,138.4$
- Tasa de rentabilidad de la innovación (TRI): $(30,138.4 / 10,820) * 100 = 278$

Identificación de los aprendizajes obtenidos por actor participante

Los productores son capaces por sí mismos de llevar a cabo las diferentes prácticas y procedimientos dentro de la Agricultura de conservación.

Replicación de la IT con otros actores y comunidades

Dentro de la AC se tiene una creciente apropiación por parte de los mismos agricultores de la comunidad ya que, por decisión propia, han decidido utilizar las técnicas de la AC. En el municipio de San Miguel Tulancingo se tienen 58 productores en áreas de impacto, lo que se traduce en que esta innovación tecnológica es aceptada por los mismos productores, ya que ahorran tiempo y dinero.

Conclusiones

De acuerdo con lo observado en estas comunidades, se puede concluir que la aplicación de la innovación tecnológica de la Agricultura de conservación –donde se siembra usando una sembradora neumática de precisión a

doble hilera, se controlan químicamente las malezas y se elimina la escarda y el aporque de los cultivos— ha sido de gran utilidad, pues de manera convencional se barbechaba; esto es, se sembraba manualmente con yunta o tractor, se escardaban y aporcaban los cultivos destapando y enderezando las plantas, además de eliminar manualmente las malezas; práctica que era costosa y cansada para el productor.

Con la innovación tecnológica, las familias reducen el número de labores y jornales, disminuyen el esfuerzo humano en el manejo del cultivo y control de malezas y recortan sus costos de producción mientras aumentan los rendimientos. De manera indirecta, con la aplicación correcta de esta tecnología, se protege el suelo evitando la erosión y se ayuda al productor al realizar menor esfuerzo durante el proceso de producción agrícola.

Anexos

Batería de indicadores

DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍNDICE/FÓRMULA	COMPONENTES DEL ÍNDICE	INTERPRETACIÓN
Social-alimentaria	Tasa de autoabasto por módulo (TAM)	$TAM = (PMA/PTFA) * 100$	PMA=producción del módulo destinada a autoconsumo PTFA= producción total de la unidad familiar destinada al autoconsumo	Se refiere a la cantidad de producción lograda en cada módulo que puede destinarse al consumo familiar, en razón al total de la producción que se registre en la unidad productiva familiar (UPF) para el autoconsumo.
	Tasa de producto generado para comercialización (TPGC)	$TPGC = (PMC/PTM) * 100$	PMC= producción del módulo destinada a comercialización. PTM= producción total del módulo.	Establece la cantidad de producto que se generó en el módulo demostrativo que se destinó a la comercialización.
	Tasa de ingreso monetario generado por la alternativa innovadora (TIMI)	$TIMI = (IMAI/IMPF)$	IMAI=ingreso monetario obtenido de la alternativa innovadora. IMPF= Ingreso monetario generado por la producción de la unidad familiar.	Este indicador presenta la cantidad de ingreso monetario que generó la alternativa innovadora propuesta en el módulo demostrativo, respecto al total del ingreso monetario que las UPF logran como resultado de comercializar su producción.

Fuente: Barradas & Cuevas (2018).

DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍNDICE/FÓRMULA	COMPONENTES DEL ÍNDICE	INTERPRETACIÓN
Económica	Retribución económica de la innovación (REI)	$REI = IEM / CTI$	IEM=Ingresos económicos del módulo (obtenidos por venta de productos del módulo). CTI= Costos totales de implementar la innovación.	REI>1 Los beneficios son mayores a los costos (se gana). Por cada peso invertido en la innovación tecnológica implementada en el módulo demostrativo, la unidad familiar recibe una retribución económica de X centavos. REI=1 Los beneficios son iguales a los costos (ni se gana ni se pierde). REI<1 los beneficios son menores que los costos (se pierde).
	Utilidad económica de la innovación (UE)	$UE = IEM - CTI$	IEM=Ingresos económicos del módulo (obtenidos por venta de productos del módulo). CTI= Costos totales de implementar la innovación.	Ingresos totales obtenidos una vez descontados los costos de implementación de la innovación en el módulo.
	Tasa de rentabilidad de la innovación (TRI)	$TRI = (UE / CTI) * 100$	UE= Utilidad económica de la innovación. CTI=Costos totales de implementar la innovación.	Porcentaje de ganancia obtenida por cada peso en la implementación de la innovación.

Fuente: Barradas & Cuevas (2018).

Sistematización de experiencias: Producción de maíz en agricultura de conservación (AC). Comunidades: Yaxe y Santiago Apóstol, Oaxaca. Región: Valles Centrales

Coordinadores: Israel Cruz Romero y Filemón García Pérez

Análisis de contexto

Problemática existente en la comunidad

La comunidad de Yaxe es el centro del municipio que lleva el mismo nombre. Cuenta con una extensión territorial de 60.54 Km², de acuerdo con el INAFED; en 2010 registra una población de 2,683 habitantes, según cifras del INEGI. Su grado de marginación es alto, de acuerdo con los indicadores al respecto y las carencias en vivienda. La principal actividad económica es la agricultura –sistema milpa– seguido de actividades pecuarias, con la cría de ganado bovino y ovino; así como con la producción de artesanías obtenidas del carrizo.

Cuenta con centros de estudio desde el nivel preescolar hasta el bachillerato, además cuenta con comedor comunitario. Tiene los siguientes servicios públicos: energía eléctrica, agua potable en 82% de los hogares, servicio de alcantarillado en un 18% y, recientemente, un biodigestor. Por otro lado, las familias tienen apoyos de programas federales; Prospera, Proagro, PAA sin hambre, y 65 y más.

La comunidad de Santiago Apóstol, perteneciente al municipio que lleva el mismo nombre, cuenta con una extensión territorial de 17.95 Km², registra una población de 4,220 habitantes según el INEGI (2010); su grado de marginación es “muy alto”, de acuerdo con los indicadores al respecto y las carencias de vivienda.

La principal actividad económica es la agricultura: siembra de maíz, hortalizas y flores. También cuenta con centros de estudio desde preescolar hasta nivel secundaria, y con un comedor comunitario que tiene una cuota de \$10.00 pesos, con la cual se tiene acceso a un desayuno o a una comida completa por persona. Cuenta con los siguientes servicios públicos: energía

eléctrica, agua potable con un 94% de cobertura, y servicio de alcantarillado en 59%. Las familias tienen apoyo de los programas federales; 65 y más, y Prospera.

Elementos que limitan el bienestar productivo y social en la comunidad

En las comunidades se presentan fenómenos ambientales, como las altas temperaturas y la escasez de lluvia, además de problemas en la venta de hortalizas a un precio muy bajo en el mercado. Del maíz que se cultiva se destina una parte para la venta en comunidades cercanas. Al no obtener suficiente ingreso de las ventas de productos agrícolas, las personas se ven en la necesidad de emplearse como jornaleros.

La ganadería registra baja participación, se tienen entre cinco y diez cabezas de ganado bovino para carne, que son vendidos dentro y fuera de la comunidad; de igual manera se tiene producción de ganado de traspato: ovinos, conejos, gallinas (para producción de huevo) y pavos, los cuales se usan para el autoconsumo. Sin embargo, no se cuenta con asistencia técnica, ni proyectos productivos para la producción pecuaria. En la comunidad de Yaxe existen problemas de movilidad para el transporte público, ya que después de las 6 p.m. dejan de circular. En Santiago apóstol se cuenta con un río, pero no existe infraestructura para disponibilidad de riego.

Identificación de condiciones relevantes y necesarias para la implementación de una intervención tecnológica (IT):

Los productores tienen terreno propio, además de una parte de terrenos comunales, con muy pocos casos de arrendamiento. Existe buena disposición por parte de las autoridades para emprender y adoptar proyectos productivos y nuevas tecnologías para la población. La autoridad pone a disposición de los productores el servicio de maquinaria para llevar a cabo las prácticas agrícolas en las parcelas.

De igual forma hay un gran número de productores interesados en probar este nuevo sistema de agricultura, además de productores voluntarios que disponen su parcela para establecer los módulos. Los productores cuentan con experiencia en el manejo de hortalizas, y manejo de flores, además de contar ya con un mercado para su comercialización. En el municipio de Santiago Apóstol se cuenta con un invernadero de 20m x 10m disponible para su restauración.

Condiciones necesarias para “escalar” la adopción de la IT

Se requiere el interés del productor y tiempo para llevar a cabo las diferentes prácticas agrícolas y adoptar la tecnología, por lo que se necesitan

resultados positivos para interesar a otros productores. De igual forma, se requiere el apoyo del municipio en la organización y coordinación de los productores para llevar en tiempo y forma una calendarización para el buen uso del tractor e implemento. Es necesario que se establezca un sistema de conducción de agua para realizar el riego en la época de sequía, para evitar que la producción de maíz disminuya.

Sistematización de la intervención

Diagnóstico de línea base (situación inicial):

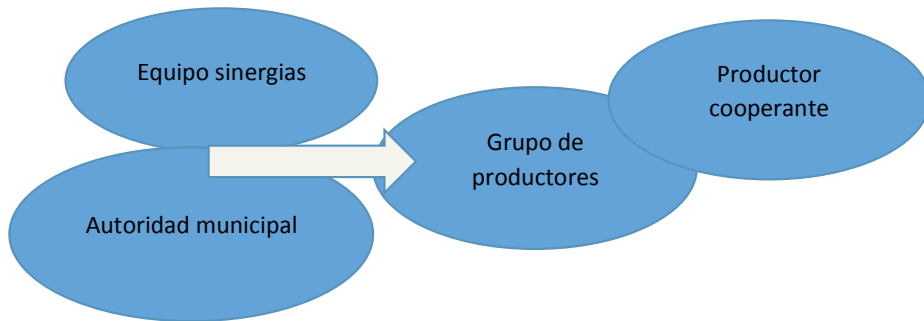
Al principio del proyecto de la implementación de la AC, las parcelas se encontraban con un área promedio de 1.7 hectáreas por productor, siendo los principales cultivos el maíz, el frijol, chile y calabazas. El sistema de producción era convencional, llevando a cabo las prácticas de rastra y el barbecho, se surcaba con la yunta, la siembra se realizaba de manera directa a “tapa pie”, se usaba como semilla el maíz nativo, el zacate se usaba para la alimentación del ganado, no se fertilizaba y no se aplicaban herbicidas.

Promoción e instrumentación de la IT:

Dentro de la promoción de la innovación, se tiene el acercamiento con productores o actores clave de la comunidad para la transferencia del uso de la Agricultura de conservación como una alternativa a su sistema de producción, esto de la mano con productores y las autoridades municipales. Se realizaron talleres y cursos, así como la instalación de módulos para que se pudieran ver de primera mano los resultados dicha tecnología.

Cada año se imparten cursos de capacitación o talleres para ver los avances de las parcelas, explicar los procesos que ocurren en el suelo, así como los beneficios que se obtienen con esta técnica en cuanto ahorro de maquinaria y costos. Se realizaron dos cursos en el 2017: Producción de maíz y frijol en Agricultura de conservación años 0-1 y Selección masal visual estratificada de Maíces criollos. En el 2018 se realizó un curso taller de manejo de moringa, una demostración de campo en AC y un curso de evaluación de rendimiento de maíz.

Mapeo de actores participantes



Descripción de la situación final o del avance de la IT

Sistema de Producción modificado

En el sistema de AC, la siembra se realiza con sembradora neumática de precisión a doble hilera para incrementar el número de plantas/ha y el rendimiento de maíz. En la siembra se realiza una fertilización base. La segunda se realiza en la etapa V5 y, en caso de ser posible, se lleva a cabo una tercera fertilización en la etapa de floración para el caso de semilla híbrida.

Con la semilla nativa, la fertilización base es suficiente. Se aplica herbicida para el control de malezas con un uso racional para el cuidado del ambiente. Se deja el 30% del suelo cubierto con rastrojo para evitar erosión hídrica y eólica. De este modo, se ha logrado despertar el interés de los productores para probar los sistemas de AC en sus parcelas.

Hallazgos relevantes y lecciones aprendidas

Indicadores de impacto de la IT

- Tasa de auto abasto por módulo (TAM): 10.3%
- Tasa de producto generado para comercialización (TPGC): 80.4%
- Tasa de ingreso monetario generado por la alternativa innovadora (TIMI): 20%
- Retribución económica de la innovación (REI). No aplica
- Utilidad económica de la innovación (UE). No aplica
- Tasa de rentabilidad de la innovación (TRI). No aplica

Identificación de los aprendizajes obtenidos por actor participante

Los productores están probando el sistema de AC, se han sensibilizado en cuanto a dejar el rastrojo para cubrir el suelo, hay intereses de seguir usando la sembradora de precisión.

Replicación de la IT con otros actores y comunidades

Al establecer el proyecto en su primer año, ciclo PV 2017, hubieron siete productores participantes; actualmente en el ciclo PV 2018, se ha incrementado el número de participantes a 19 productores.

Conclusiones

Con base en la experiencia en Valles centrales, se deduce que los productores poco a poco se han sumado para probar el nuevo sistema de producción de maíz bajo una Agricultura de conservación. Se logran menores costos de producción y mayor rendimiento, lo que lleva a un incremento de la rentabilidad, que es más alta en AC en comparación con la Agricultura convencional que se venía manejando. De manera indirecta, esta nueva tecnología protege el recurso suelo controlando la erosión, pues evita que éste se desgaste y, por consecuencia, se pierda.

Con la innovación tecnológica, las familias reducen el número de labores y jornales en el manejo del cultivo y control de malezas, ayudando al productor a realizar menor esfuerzo durante el proceso de producción agrícola.

Anexos

Batería de indicadores

DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍNDICE/FÓRMULA	COMPONENTES DEL ÍNDICE	INTERPRETACIÓN
Social-alimentaria	Tasa de autoabasto por módulo (TAM)	$TAM = (PMA/PTFA) * 100$	PMA=producción del módulo destinada a autoconsumo PTFA= producción total de la unidad familiar destinada al autoconsumo	Se refiere a la cantidad de producción lograda en cada módulo que puede destinarse al consumo familiar, en razón al total de la producción que se registre en la unidad productiva familiar (UPF) para el autoconsumo.
	Tasa de producto generado para comercialización (TPGC)	$TPGC = (PMC/PTM) * 100$	PMC= producción del módulo destinada a comercialización. PTM= producción total del módulo.	Establece la cantidad de producto que se generó en el módulo demostrativo que se destinó a la comercialización.
	Tasa de ingreso monetario generado por la alternativa innovadora (TIMI)	$TIMI = (IMAI/IMPF)$	IMAI=ingreso monetario obtenido de la alternativa innovadora. IMPF= Ingreso monetario generado por la producción de la unidad familiar.	Este indicador presenta la cantidad de ingreso monetario que generó la alternativa innovadora propuesta en el módulo demostrativo, respecto al total del ingreso monetario que las UPF logran como resultado de comercializar su producción.

Fuente: Barradas & Cuevas (2018).

DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍNDICE/FÓRMULA	COMPONENTES DEL ÍNDICE	INTERPRETACIÓN
Económica	Retribución económica de la innovación (REI)	$REI = IEM / CTI$	IEM=Ingresos económicos del módulo (obtenidos por venta de productos del módulo). CTI= Costos totales de implementar la innovación.	REI>1 Los beneficios son mayores a los costos (se gana). Por cada peso invertido en la innovación tecnológica implementada en el módulo demostrativo, la unidad familiar recibe una retribución económica de X centavos. REI=1 Los beneficios son iguales a los costos (ni se gana ni se pierde). REI<1 los beneficios son menores que los costos (se pierde).
	Utilidad económica de la innovación (UE)	$UE = IEM - CTI$	IEM=Ingresos económicos del módulo (obtenidos por venta de productos del módulo). CTI= Costos totales de implementar la innovación.	Ingresos totales obtenidos una vez descontados los costos de implementación de la innovación en el módulo.
	Tasa de rentabilidad de la innovación (TRI)	$TRI = (UE / CTI) * 100$	UE= Utilidad económica de la innovación. CTI=Costos totales de implementar la innovación.	Porcentaje de ganancia obtenida por cada peso en la implementación de la innovación.

Fuente: Barradas & Cuevas (2018).

Módulo familiar para producción de huevo en la localidad de Carlos A. Madrazo, anexo ejido Sacxan, municipio Othón P. Blanco, estado de Quintana Roo

Coordinadores: Pilar Barradas Miranda y Rafael Méndez Barradas

Introducción

Análisis del contexto

Problemática existente en la comunidad

La localidad de Carlos A. Madrazo forma parte de tres centros de población que corresponden al ejido denominado Sacxan en la ribera del Río Hondo, municipio de Othón P. Blanco en Quintana Roo. Registra 1,826 habitantes, su grado de marginación es medio, de acuerdo con los indicadores al respecto y las carencias en vivienda. Asimismo, cuenta con centros de estudios de preescolar a bachillerato (un centro que da servicio a varias localidades de la zona); sin embargo, no tiene servicio de salud pública.

Las actividades económicas principales se refieren al sector primario: cultivo de caña de azúcar, maíz y la cría de ganado vacuno y ovino; además de contar con algunos comercios y servicios. La mayor parte de las familias tienen apoyos del programa Prospera y, en algunos casos, los productores tienen apoyos para el maíz. También se registra el programa 65 y más, pero no existe comedor comunitario.

Cuentan con energía eléctrica y agua potable, trazado de calles sin pavimentar, excepto la carretera que va a La Unión y que conecta los distintos poblados con el ingenio San Rafael de Pucté.

Elementos que limitan el bienestar productivo y social en la comunidad

Entre los elementos más importantes que representan limitantes para lograr un mayor bienestar, se encuentra el acceso a la tierra; ya que no todos

los habitantes son ejidatarios, existen avecindados y algunas familias que solamente viven allí y no cuentan con el recurso, pero que se emplean como jornaleros o bien desarrollan otras actividades.

Respecto al cultivo de caña de azúcar, sí se cuenta con el contrato respectivo que elabora año con año el ingenio, por lo que no se tienen problemas de comercialización. Si bien, en general, al final de la zafra también se cosechan las parcelas sin contrato, no se cuenta con la certeza de que se logrará hacerlo. Del maíz que se cultiva en la zona, una parte se destina para la venta cuando aún está tierno (elote). La ganadería registra ventas locales de ovinos, mientras los bovinos se comercializan para carne y, en menor medida, se aprovecha la leche; no se cuenta con centros de acopio.

La mayoría de las parcelas tienen camino de acceso, que se encuentra en condiciones apenas transitables en la época de lluvias, no tienen sistemas de riego y, por las características de los terrenos, no siempre es posible la mecanización.

En cuanto a las aves, la mayoría de las familias tienen al menos algunas gallinas, pavos y en ocasiones patos. Si bien no se obtiene una producción constante, sí se usa el huevo y a veces la carne para el autoconsumo.

Identificación de condiciones relevantes y necesarias para la implementación de una intervención tecnológica (IT)

Respecto a la producción de huevo de gallina para la venta, se registra una experiencia previa en la cual se logró un rendimiento de más de 50 huevos al día. Si bien el proyecto no continuó, sí quedó la idea de retomar la actividad para lograr la comercialización de huevo posteriormente; por lo que, en primer término, se tiene la disposición de emprender nuevamente la actividad y se tiene un conocimiento básico del manejo de las aves.

Cabe destacar que muchas familias cuentan con el apoyo del programa Prospera en esta localidad, lo cual implica la recepción de dinero en efectivo cada bimestre, de acuerdo al número de hijos que reciben el apoyo.

Condiciones necesarias para “escalar” la adopción de la IT

La localidad se encuentra en zona de riesgo por huracanes, en la temporada de junio a noviembre; en forma adicional se sabe que hubo un proyecto de producción de huevo, que tuvo apoyo oficial del municipio, aunque no fue de larga duración; de acuerdo a lo reportado por los participantes las gallinas estaban saludables; y, sin mostrar síntomas específicos previos, fueron muriendo rápidamente, las que sobrevivieron se distribuyeron entre los productores, de manera que el proyecto inicial no continuó en la forma planeada, por lo

cual una dificultad a considerar es la referida a la sanidad y prevención de enfermedades de las aves, ya que los productores deben estar en capacidad para detectar, a tiempo, posibles riesgos sanitarios que incidan en la actividad.

Adicionalmente, una parte de las familias participan activamente en la época de campañas políticas, trabajando para distintos partidos, motivo por el cual en ocasiones se registran diferencias entre ellos que ocasionan problemas y riñas.

Sistematización de la intervención

Diagnóstico de línea base (situación inicial)

Sistema de Producción tradicional

Prácticas tradicionales en el gallinero: el manejo se hace de manera regular, se cuenta con un gallinero rústico de tamaño pequeño (aproximadamente de 1.5 por 2); se cuenta con 3 gallinas (tenía 12 pero se presentó un ataque de animales y perdió 9 gallinas); 20 pollos y 4 gallos. Una vez al día se alimentan con maíz y también con restos de comida y tortillas, el resto del tiempo pastorean en el terreno. No existe manejo sanitario preventivo, ni prácticas de sanidad.

Sistema de Producción modificado

A continuación se describen brevemente las innovaciones incorporadas en este módulo productivo, que se efectuaron con la inversión monetaria del proyecto y el trabajo del productor cooperante:

- Innovación a) Infraestructura adecuada.- se construyó un gallinero de 3 x 6 m, construido con bloques y cemento. Tiene un área para el descanso de los animales, para nidos y cuenta con comederos y bebederos automáticos enlazados a un contenedor de agua elevado.
- Innovación b) Banco de proteína.- se efectuó la siembra de 21 arbustos de moringa para suplementar la alimentación de las aves; el productor adquiere alimento para gallinas ponedoras y asegurar así la producción de huevo. Al inicio obtenía aproximadamente 15 al día.
- Innovación c) Dotación de 40 gallinas criollas adaptadas al medio; 25 de las cuales ya se encuentran en postura.
- Innovación d) Ampliación del gallinero en una superficie aproximada de 3 x 5 metros para un mejor manejo de los polluelos.

- Innovación e) Curso de buenas prácticas de manejo para aves de corral, impartido por un médico veterinario para incorporar actividades de sanidad y monitoreo de enfermedades.

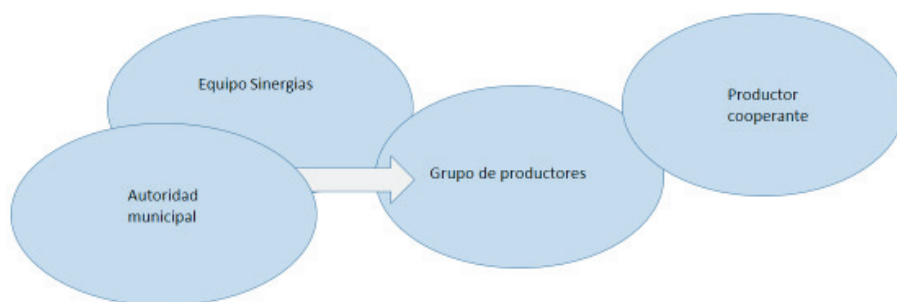
El productor se muestra satisfecho por contar con la infraestructura que, en su opinión, ofrece una mayor seguridad, ya que mantiene a las aves libres de otros animales que puedan dañarlas y también están seguras en caso de huracanes. Por otro lado, está tratando de concretar el banco de proteína para suplemento porque considera que le permitirá ahorros. Destina una parte de la producción de huevo para autoconsumo y ha iniciado la comercialización en la localidad.

Promoción e instrumentación de la IT

Se trabajó con algunos de los participantes en el proyecto mencionado, en este proceso se identificaron las variables que representaban (a juicio del productor) un problema para la actividad, como el caso del gallinero y la alimentación de las aves; de la misma manera se detectó la conveniencia de contar con proyectos individuales en los traspatios y que posteriormente puedan integrarse para la compra de alimento (compras consolidadas) y la venta del huevo.

La elaboración del plano para el gallinero se hizo siguiendo recomendaciones técnicas respecto a medidas y disposición al interior para facilitar el manejo y, sobre todo, la limpieza. Sin embargo, en la construcción el productor decidió cambios con base en su preferencia y no se concretó tal como se había planeado. Los arbustos de moringa se entregaron y el productor procedió a la siembra de acuerdo con las recomendaciones técnicas para el aprovechamiento de la hoja como banco de proteína y con base en los comentarios de otro productor que tiene una experiencia en el llamado “huevo campero”.

El productor participó en el Foro Nacional de Intercambio de Experiencias organizado por el Proyecto, en el cual fue posible conocer otras prácticas de manejo y ampliar sus perspectivas a mediano plazo. Respecto a los actores que intervinieron en el proceso, se tiene la siguiente figura:



Descripción de la situación final o del avance de la IT

A la fecha, se cuenta con la infraestructura adecuada con capacidad para albergar 60 aves adultas en condiciones seguras; se tienen ahora 50 gallinas, 4 gallos y algunos pollos; la producción se incrementó a 25 huevos diarios en promedio, y se mantiene más o menos constante, aunque disminuye en época de invierno. En breve se podrán iniciar pruebas para suplementar la alimentación y cuantificar los ahorros en alimento comprado.

Sería deseable lograr, por lo menos, una producción sostenida de 40 a 50 huevos diarios para comercializar por lo menos de 30 a 40 huevos al día, mismos que representan un aproximado de 100 pesos diarios, pues esto permitiría la compra de alimento y la generación de excedentes monetarios.

Posterior a ello, se podría iniciar la promoción para replicar la experiencia, debido a que fue posible lograr una dotación de aves, se pediría al productor que al cabo de unos meses “devuelva” dicha cantidad de gallinas, entregándola a otra familia que pueda lograr también un volumen de producción similar; de manera que, en principio, cada 8 meses se podría replicar la experiencia. En términos generales, el productor se encuentra satisfecho y considera que con los cursos de capacitación puede hacer un mejor manejo sanitario y evitar enfermedades de las aves.

Hallazgos relevantes y lecciones aprendidas

Indicadores de impacto de la IT

Tasa de auto abasto por módulo (TAM):100%

Tasa de ingreso monetario generado por la alternativa innovadora (TIMI):
Aún no aplica

Retribución económica de la innovación (REI): Aún no aplica

Utilidad económica de la innovación (UE): Aún no aplica

Tasa de rentabilidad de la innovación (TRI): Aún no aplica

Identificación de los aprendizajes obtenidos por actor participante

En este caso se pueden mencionar dos aprendizajes hasta la fecha para este tipo de proyecto: el primero se refiere a la conveniencia de proyectos individuales que se ubiquen en el traspatio del productor y no en un área alejada de las viviendas que dificulta la vigilancia y el cuidado; el Segundo está vinculado a las opciones que posibilitan ahorros como la producción para autoconsumo y el uso de la moringa para suplementar la alimentación de las aves, lo que resultó una opción novedosa para el productor y también accesible, porque la especie es conocida para ellos.

Replicación de la IT con otros actores y comunidades

En general, existe una buena percepción del proceso aunque se han detectado algunos detalles que representan un cierto grado de dificultad respecto al cambio sobre lo que se acostumbraba; esto es en el ámbito de la sanidad y de la infraestructura. Esto es comprensible pues se trata de una actividad que el productor y su familia han practicado (al igual que otras unidades rurales) desde muchos años atrás y es un poco complicado adquirir una práctica cotidiana de limpieza, si no se ha realizado de esta manera durante muchos años.

Conclusiones

En términos generales, se ha encontrado buena disposición para realizar la cría de gallinas para producción de huevo en forma más ordenada, con mayor seguridad y considerando los costos, ahorros e ingresos monetarios que representa para la familia.

Se detecta disposición para la mayoría de las innovaciones, si bien hay resistencia en algunas prácticas en las cuales consideran que ya tienen experiencia (o ya saben cómo hacerlo); también hay disposición a compartir sus experiencias con otros productores y tratar de replicar su conocimiento y el apoyo.

Actualmente no se cuenta con programas similares en los que a nivel unidad de producción pueda establecerse alguna sinergia; no obstante, la experiencia de proyectos en años anteriores indica que podría existir en un

futuro cercano la probabilidad de establecer, con apoyo gubernamental, un pequeño huerto familiar que complemente la ingesta familiar que se ha logrado con el gallinero.

Batería de indicadores

Indicadores de impacto de la IT:

- Tasa de auto abasto por módulo (ТАМ): 100%
- Tasa de producto generado para comercialización (TPGC): 68%
- Tasa de ingreso monetario generado por la alternativa innovadora (TIMI): 1.7.

Como puede observarse, con la innovación la familia es autosuficiente en producción de huevo y ha logrado un excedente para comercializar. Pero es necesario mantener los registros durante al menos seis meses para lograr aplicar los indicadores de rentabilidad propuestos para este tipo de iniciativa.

Anexo

DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍNDICE/FÓRMULA	COMPONENTES DEL ÍNDICE	INTERPRETACIÓN
Social- alimentaria	Tasa de autoabasto por módulo (TAM)	$TAM = (PMA/PTFA) * 100$ $(8/8) * 100 = 100\%$	PMA=producción del módulo destinada a autoconsumo PTFA= producción total de la unidad familiar destinada al autoconsumo	Se refiere a la cantidad de producción lograda en cada módulo que puede destinarse al consumo familiar, en razón al total de la producción que se registre en la unidad productiva familiar (UPF) para el autoconsumo.
	Tasa de producto generado para comercialización (TPGC)	$TPGC = (PMC/PTM) * 100$ $17/25 * 100 = 68\%$	PMC= producción del módulo destinada a comercialización. PTM= producción total del módulo.	Establece la cantidad de producto que se generó en el módulo demostrativo que se destinó a la comercialización.
	Tasa de ingreso monetario generado por la alternativa innovadora (TIMI)	$TIMI = (IMAI/IMPF)$ $42.5/25 = 1.7$	IMAI=ingreso monetario obtenido de la alternativa innovadora. IMPF= Ingreso monetario generado por la producción de la unidad familiar.	Este indicador presenta la cantidad de ingreso monetario que generó la alternativa innovadora propuesta en el módulo demostrativo, respecto al total del ingreso monetario que las UPF logran como resultado de comercializar su producción.

Fuente: Barradas & Cuevas (2018).

Sistematización de experiencias: Módulos de moringa intercalada con maíz en agricultura de conservación y áreas de extensión agroforestal con moringa como contribución a la seguridad alimentaria. Localidad: municipios de Yaxe y Santiago Apóstol, Oaxaca.

Coordinadores: Israel Cruz Romero y Filemón García Pérez

Análisis de contexto

Problemática existente en la comunidad

Yaxe y Santiago Apóstol son municipios pertenecientes al distrito de Ocotlán, en la región de Valles Centrales de Oaxaca. El clima predominante en ambas poblaciones es semiseco-semicálido, y su fisiografía comprende lomerío con llanuras en Yaxe y valles de laderas tendidas con lomerío para el caso de Santiago. Yaxe tiene una población de 2,789 habitantes y su actividad económica principal es la producción agrícola de hortalizas; asimismo, cuenta con una tradición artesanal de tejidos de carrizo y recientemente ha incrementado la producción y comercio de mezcal artesanal. Santiago Apóstol, por su parte, cuenta con 3,995 habitantes y su actividad económica principal radica en su vocación agrícola: maíz de temporal, frijol, hortalizas y flores; la comunidad es reconocida también por albergar familias dedicadas al oficio de la cohetería tradicional. La migración laboral a Estados Unidos aporta ingresos considerables a ambos municipios en forma de remesas.

Además de la venta de hortalizas en mercados de Ocotlán y Oaxaca, las familias de ambas localidades se dedican a la engorda de aves de corral, así como de ganado bovino, caprino y porcino para el comercio esporádico y el autoconsumo, y alimentan sus animales con alfalfa y rastrojos de milpas.

Los municipios cuentan con centros de estudios de preescolar a bachillerato y con clínicas del IMSS, así como con servicios de energía eléctrica y agua potable. Hay algunas calles céntricas pavimentadas. La mayor parte de

las familias cuenta con apoyos del programa Prospera, también se registra el programa 65 y más. Existe un comedor comunitario en cada localidad.

De acuerdo con los indicadores oficiales, el grado de rezago social de Yaxe es muy alto, entre sus carencias sobresalen las viviendas con falta de drenaje y la población mayor de 15 años de edad con educación básica incompleta. Asimismo, se reportan niveles de inseguridad alimentaria leve, moderada y severa para el 31.7%, el 14.6% y el 13.8% de la población total del municipio, respectivamente (Sedesol 2016, 2017).

En Santiago Apóstol el grado de rezago social también es muy alto, y sus carencias principales incluyen la población mayor de 15 años de edad con educación básica incompleta y las viviendas con piso de tierra. Se reportan allí niveles de inseguridad alimentaria leve, moderada y severa para el 13.5%, el 8.5% y el 13.1% de la población total del municipio, respectivamente (Sedesol 2016, 2017).

Elementos que limitan el bienestar productivo y social en la comunidad

Entre los elementos más importantes que representan limitantes para lograr un mayor bienestar se encuentra la falta de acceso al agua de riego para buena parte de las parcelas agrícolas, lo cual implica riesgos de pérdida de inversiones y cosechas en años de sequía severa como 2016 y 2018. Esta situación se acentúa por la ausencia de diseños ecológicos que permitan cosechar el agua lluvia en lomeríos aledaños a las zonas agrícolas y optimizar su uso. En cambio, predominan los pozos para riego excavados tanto por el gobierno municipal como por asociaciones de campesinos, pozos que son caros para los productores y, a todas luces, insuficientes. En general, los ingresos de los productores no alcanzan para contratar tractores y equipos de mecanización agrícola; el uso de yuntas de bueyes en Yaxe y el arado con equinos en Santiago son los más comunes en las parcelas agrícolas. Adicionalmente, la falta de conocimiento sobre cultivos de árboles frutales y maderables adecuados a su medio ecológico representa un reto para iniciativas agroforestales que aporten al bienestar ecológico, social, y productivo.

Identificación de condiciones relevantes y necesarias para la implementación de una intervención tecnológica (IT)

La mayoría de productores cuenta con terrenos propios, además de una parte de terrenos comunales, y existe buena disposición por parte de las autoridades municipales para emprender y adoptar proyectos productivos y nuevas tecnologías.

El medio ecológico es adecuado para experimentar con la siembra de moringa, siendo las bajas temperaturas de noviembre-febrero las limitantes posibles más destacadas para su crecimiento óptimo. No obstante, la resiliencia de la planta en condiciones de sequía, su potencial forrajero y como abono foliar para otros cultivos (hortalizas, flores), y sus beneficios como suplemento nutricional y medicinal para comunidades humanas con inseguridad alimentaria, justifican plenamente la IT.

La innovación con moringa y sus múltiples usos para contribuir a la seguridad alimentaria es nueva para ambos municipios, si bien sus habitantes han comenzado a familiarizarse con las ofertas de extractos de moringa con fines medicinales que se anuncian por altavoz desde 2017 todos los viernes de tianguis en Ocotlán, y algunas familias ya habían comenzado a sembrar moringas en el traspatio con fines medicinales en Santiago.

Condiciones necesarias para “escalar” la adopción de la IT

Al tratarse la moringa de una planta prácticamente desconocida para la población, el Análisis de Redes Sociales (ARS) para el diagnóstico y gestión de redes de innovación se presenta como una herramienta idónea para “escalar” la adopción de la IT. Asimismo, la colaboración de los productores con el establecimiento de un vivero para distribuir plantas a las comunidades ha sido un soporte fundamental de la iniciativa. La historia agrícola reciente de Yaxe habla de innovaciones importantes, como el remplazo paulatino de las milpas en laderas por el cultivo de hortalizas en planicies con fines comerciales a mediados del s. XX, o el ejemplo puntual de la llegada a la comunidad del maracuyá en las últimas décadas, primero visto como extraño y novedoso, y luego aceptado por la mayoría de productores para venta o autoconsumo. En Santiago, algunos productores buscan sembrar moringa al por mayor pues han recibido de otras fuentes noticias sobre el potencial forrajero de la planta para la engorda de ganados. Dichos antecedentes, sumados a la creciente popularidad que va adquiriendo la moringa, contribuyen a la difusión de la IT.

Sistematización de la intervención

Diagnóstico de línea base (situación inicial)

Las prácticas convencionales de los productores incluyen el corte cotidiano de alfalfa para la alimentación de toros de junta y ganado equino para labores del campo, asimismo el mantenimiento de milpas con maíz, frijol y

calabazas, y de parcelas con flores y hortalizas como rábano, miltomate, col, ajo y cebolla cultivadas con fines comerciales y usando fertilizantes, pesticidas y herbicidas sintéticos. En los traspatios se mantienen aves de corral para el autoconsumo (en ocasiones cerdos y chivos) y algunos árboles como limones, guayabas y granadas. También existen productores dedicados al pastoreo de chivos.

Sistema de Producción modificado

- En parcelas agrícolas de riego o temporal (se recomienda riego para el establecimiento): Innovación a) Moringas como cerca viva o lindero, sembradas cada 2.5 o 3 m en las orillas de la parcela con el fin de obtener árboles de gran follaje para producción de hojas y semillas, así como para remediar la erosión en laderas.
- Innovación b) Moringas en surcos sembradas cada 15, 30 o 50 cm para producción intensiva de hojas.
- Innovación c) Moringas intercaladas con maíz en Agricultura de Conservación (AC).
- En huertos de traspatio: Innovación d) Árboles esporádicos o como cerca viva para producción de semillas y hojas, así como para sombra y uso ornamental.
- Innovación e) Moringas sembradas a cada 10 o 15 cm en parcelas intensivas pequeñas (llamadas localmente “tablas”) para producción de hojas.

Promoción e instrumentación de la IT

Con el apoyo de las autoridades municipales, y mediante la ejecución de cursos-talleres de capacitación, se logró el acercamiento a productores participantes, quienes han decidido experimentar con las innovaciones propuestas tanto en módulos demostrativos de moringa intercalada con maíz y alfalfa en AC, como en áreas de extensión y traspatios. Adicionalmente, se ha iniciado la elaboración de una línea base para el ARS mediante la aplicación de una encuesta para la valoración de las innovaciones, y los resultados de su análisis han arrojado información para complementar el diagnóstico de las redes en formación; como por ejemplo actores clave con quienes incrementar el trabajo e innovaciones preferidas, como el cuidado de plántulas en macetas para trasplantar (en contraste con la siembra directa) o la siembra intensiva para producción de hojas.

Descripción de la situación final o del avance de la IT

A la fecha se han alcanzado a más de cien productores en Yaxe y cincuenta en Santiago Apóstol, tanto hombres como mujeres, quienes han iniciado la siembra de semillas, ya sea directamente o en macetas para el posterior trasplante de plántulas. Destacan diez productores cooperantes con trecientas o más moringas sembradas en módulos demostrativos y áreas de extensión, especialmente con el fin de producir árboles para semilla. Adicionalmente, se han realizado cuatro cursos-talleres en Yaxe y tres en Santiago Apóstol, los cuales han atraído nuevos productores y motivado la cooperación de productores destacados que han invitado a los participantes a sus parcelas para surtir los materiales y llevar a cabo las prácticas de capacitación (siembra, podas, cosecha de hojas, preparación de té, etc.).

En cuanto al ARS, requiere de una serie de encuestas (línea base y seguimiento) que buscan recabar información para alimentar los indicadores a evaluar: densidad, centralización, fortaleza de lazos, diversidad, actores clave, Tasa de Adopción de Innovaciones (TAI), y, finalmente, Índice de Adopción de Innovaciones (INAI). A la fecha, se ha realizado la primera etapa de encuestas en ambos municipios con los participantes adscritos al proyecto desde junio de 2017, hasta abril de 2018. Dicha encuesta sirve para la elaboración de una línea base que permite diagnosticar las redes en sus inicios; sus apartados incluyen: identificación, red de innovación, red de colaboración y organización, y red de compra-venta o intercambio. Se planea llevar a cabo la etapa de encuestas de seguimiento en noviembre de 2018 para identificar el crecimiento y desarrollo de las redes de innovación.

Hallazgos relevantes y lecciones aprendidas

Indicadores de impacto de la IT

Debido a que las actividades de adopción son incipientes, aún no es posible aplicar dichos indicadores.

Identificación de los aprendizajes obtenidos por actor participante

Los productores han participado en el proyecto en la medida de sus intereses y capacidades, desde quienes siembran una docena de semillas directamente o en macetas, quienes cuidan y trasplantan un puñado de plántulas obtenidas en el vivero, hasta quienes siembran directamente más de 500

semillas o trasplantan más de 300 plántulas en parcelas de riego para producir hojas y semillas de manera más intensiva.

Los participantes han aprendido a cuidar las plántulas pequeñas del ataque de hormigas arrieras, identificadas por ellos mismos como la principal plaga que ataca a las moringas, y lo hacen tanto aplicando agroquímicos sintéticos, como protegiendo los troncos usando trozos de botellas y bolsas plásticas. También han asimilado fácilmente la importancia de las podas de formación y la diferencia fundamental en distancias apropiadas de siembra entre plantas: cuando se trata de producir árboles robustos de follaje amplio para producción abundante de ramas y semillas (2,5 a 3 m), en contraste con la siembra intensiva para producción de hojas para forraje o comercialización para consumo humano (10 a 50 cm).

Adicionalmente, en ambas comunidades se reporta un consumo creciente de la hoja con fines medicinales curativos y preventivos, especialmente mediante la preparación correcta de la infusión de hojas de moringa frescas o secas. Una vez que la gente tenga acceso a mayor cantidad de producción propia de hojas, se espera un aumento en aprendizajes relacionados con su uso forrajero y su comercialización.

Replicación de la IT con otros actores y comunidades

La creciente popularización de la moringa como una alternativa medicinal holística, tanto en mercados y tianguis locales como en medios de comunicación masivos como radio y televisión, ha aumentado el interés de los participantes en la IT (en menor medida también lo ha hecho la información externa al proyecto sobre sus cualidades forrajeras). Para Santiago Apóstol, cabe mencionar que personas de las dos agencias adscritas al municipio, San Lucas y San Sebastián, también se han sumado a la lista de participantes.

El número total de participantes por municipio ha aumentado en más del 100 % desde la aplicación de la encuesta de línea base para el ARS: entre junio de 2017 y abril de 2018 se contaba con 40 participantes en Yaxe y 10 en Santiago Apóstol, mientras que hoy (octubre de 2018), se cuenta con más de 100 y 50 participantes, respectivamente.

Conclusiones

Hasta el momento, la moringa ha respondido bastante bien a las limitaciones del medio ecológico, incluyendo el invierno de 2017 y la sequía extensa de 2018, así como las inundaciones de Santiago Apóstol en octubre del mis-

mo año. Por su parte, las comunidades han estado expuestas a información sobre los beneficios de la moringa, tanto en el ámbito del comercio popular como en el de los cursos-talleres con soporte científico; asimismo, han logrado validar mediante su propia experiencia el crecimiento acelerado y la resiliencia de la planta ante las condiciones semiáridas de su entorno.

Todo lo anterior ha resultado en un interés creciente por la siembra y experimentación con moringa, especialmente para fines medicinales y como alternativa forrajera. La propagación local y distribución gratuita de plantas han constituido una motivación fundamental para los participantes. El ARS permitirá un análisis detallado para el diagnóstico y gestión de las redes de innovación. La comercialización exitosa de la planta y sus productos, que permita una generación de ingresos visible entre los productores, permanece como el principal reto a abordar para consolidar una mayor difusión y aceptación de la IT.

Anexos

Batería de indicadores

DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍNDICE/FÓRMULA	COMPONENTES DEL ÍNDICE	INTERPRETACIÓN
Social-alimentaria	Tasa de autoabasto por módulo (TAM)	$TAM = (PMA/PTFA) * 100$ $(8/15) * 100 = 53\%$	PMA=producción del módulo destinada a autoconsumo PTFA= producción total de la unidad familiar destinada al autoconsumo	Se refiere a la cantidad de producción lograda en cada módulo que puede destinarse al consumo familiar, en razón al total de la producción que se registre en la unidad productiva familiar (UPF) para el autoconsumo.
	Tasa de producto generado para comercialización (TPGC)	$TPGC = (PMC/PTM) * 100$	PMC= producción del módulo destinada a comercialización. PTM= producción total del módulo.	Establece la cantidad de producto que se generó en el módulo demostrativo que se destinó a la comercialización.
	Tasa de ingreso monetario generado por la alternativa innovadora (TIMI)	$TIMI = (IMAI/IMPF)$	IMAI=ingreso monetario obtenido de la alternativa innovadora. IMPF= Ingreso monetario generado por la producción de la unidad familiar.	Este indicador presenta la cantidad de ingreso monetario que generó la alternativa innovadora propuesta en el módulo demostrativo, respecto al total del ingreso monetario que las UPF logran como resultado de comercializar su producción.

Fuente: Barradas & Cuevas (2018).

DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍNDICE/FÓRMULA	COMPONENTES DEL ÍNDICE	INTERPRETACIÓN
Económica	Retribución económica de la innovación (REI)	$REI = IEM / CTI$	IEM=Ingresos económicos del módulo (obtenidos por venta de productos del módulo). CTI=Costos totales de implementar la innovación.	REI > 1 Los beneficios son mayores a los costos (se gana). Por cada peso invertido en la innovación tecnológica implementada en el módulo demostrativo, la unidad familiar recibe una retribución económica de X centavos. REI = 1 Los beneficios son iguales a los costos (ni se gana ni se pierde). REI < 1 los beneficios son menores que los costos (se pierde).
	Utilidad económica de la innovación (UE)	$UE = IEM - CTI$	IEM=Ingresos económicos del módulo (obtenidos por venta de productos del módulo). CTI=Costos totales de implementar la innovación.	Ingresos totales obtenidos una vez descontados los costos de implementación de la innovación en el módulo.
	Tasa de rentabilidad de la innovación (TRI)	$TRI = (UE / CTI) * 100$	UE= Utilidad económica de la innovación. CTI=Costos totales de implementar la innovación.	Porcentaje de ganancia obtenida por cada peso en la implementación de la innovación.

Fuente: Barradas & Cuevas (2018).

Referencias

- Secretaría de Desarrollo Social-Sedesol (2016). *Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social 2016*. Subsecretaría de Planeación, Evaluación y Desarrollo Regional.
- Secretaría de Desarrollo Social-Sedesol (2017). *Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social 2017*. Subsecretaría de Planeación, Evaluación y Desarrollo Regional.

Sistematización de experiencias: Módulo familiar de producción de conejos para mascota y venta en pie, huerto para producir moringa para alimentación complementaria. Localidad: Octzen San Agustín, municipio de Tancanhuitz de Santos, San Luis Potosí.

Coordinador: Andrea Viviana Barrera García

Análisis de contexto

Problemática existente en la comunidad

La localidad de Octzen San Agustín forma parte de las 244 localidades del municipio de Tancanhuitz de Santos. Se registraron en el último censo un total de 299 habitantes, de los cuáles 144 son hombres y 155 mujeres. El grado de marginación es alto, con respecto a los indicadores y servicios existentes reportados. La localidad cuenta con escuela primaria y casa de salud.

La actividad económica de mayor relevancia es la agricultura, con el cultivo de caña de azúcar para obtener piloncillo mayormente industrial o de mancuerna, y en menor medida el de cono o granulado. También existe la siembra de milpa (maíz, frijol, chile y calabaza), algunas personas acostumbran cultivar en la misma parcela camote o yuca. Las actividades pecuarias son en su mayoría de ganado vacuno, aunque muchos habitantes en la localidad poseen pocas unidades de puercos, borregos y gallinas, utilizados como sistema de ahorro y para autoconsumo en el caso del huevo y carne.

La mayor parte de las familias tienen apoyos del programa Prospera y, en algunos casos, los y las productoras tienen apoyos por medio del programa Pesa. También se registra el programa 65 y más, además de que existe un comedor comunitario. Por último, cuentan con energía eléctrica y agua potable y trazado de calles sin pavimentar; existe un camino pavimentado de acceso procedente de Aldzulup Poyzen.

Elementos que limitan el bienestar productivo y social en la comunidad

Entre los elementos más importantes que representan limitantes para lograr un mayor bienestar se encuentra la falta de acceso a la tierra, ya que no todos los habitantes son ejidatarios, pues existen vecindados y algunas familias que solamente viven allí porque algún familiar les otorgó un espacio para su vivienda y no cuentan con tierras para sembrar o producir. La mayor parte de estos habitantes se emplean como jornaleros, o bien, desarrollan otras actividades fuera de la localidad.

Los accesos a las parcelas son en su mayoría veredas o caminos en muy mal estado; son pocas las parcelas que se encuentran a orilla de camino. La ubicación de las parcelas es variable, lo cual es determinante para el establecimiento de la milpa u otro cultivo, ya que en ocasiones la fauna silvestre causa daños o pérdidas. La distancia a las parcelas puede ser variable, desde treinta minutos hasta las dos y media horas de camino a pie, esto es un factor limitante debido a que para poder llevar implementos para trabajar, realizar actividades de mantenimiento o cosechar, resulta una condicionante.

Existe también la renta de tierras para sembrar maíz o caña, al momento de la cosecha un porcentaje de esta es destinado al dueño de las tierras a manera de pago. Las parcelas típicamente se encuentran en condiciones deterioradas por el uso, ya sea para potreros o cañaverales poco renovados. La mayor parte de las tierras no tienen limitantes de pendientes o excesivas piedras pero existen evidencias de que las tierras han perdido gradualmente su capacidad productiva, en gran medida por falta de un uso integrado del suelo y buenas prácticas de recuperación.

No existen fuentes de empleo en la localidad, la mayor parte de las personas al terminar la secundaria buscan migrar a ciudades como Valles, Tampico, Monterrey, Guadalajara, entre otras. Otros pocos se emplean por temporadas para el corte de caña o de naranja. La mayoría sale de la localidad para emplearse fuera y pocas veces regresan, son pocos los que vuelven a vivir a la localidad, y en ocasiones vuelven sólo para visitar a la familia.

La ganadería registra ventas locales de bovinos, pero hay muy poca venta de leche y pocas son las familias que producen quesos para autoconsumo. Se comercializan también porcinos para carne y, en menor medida, se da la venta de lechones. Existen restricciones para la producción de cualquier tipo de unidad pecuaria debido a que el manejo es austero (no inyectan, vacunan, desparasitan, etc.). Para comprar medicinas es necesario acudir a la cabecera municipal y en ocasiones se desconocen las enfermedades o las buenas prácticas de manejo.

Identificación de condiciones relevantes y necesarias para la implementación de una intervención tecnológica (IT)

El programa Pesa fue un elemento que sumó al beneficio de diversos productores en San Agustín, por medio de capacitaciones en la forma de organización, comunicación y ejecución de acciones. Esto es una ventaja debido a que la productora cooperante del proyecto Sinergias, la señora Belén, tiene noción de lo que es registrar datos y llevar a cabo la mayor parte de las actividades de seguimiento de su módulo. Sin embargo, el Pesa no logró apoyarla con un módulo de producción de conejos.

Hace más de tres años, la señora Belén tuvo una pequeña granja para producir conejo en pie o en canal, su principal mercado se encontraba en su propia localidad. El módulo inicial era de otra conejera ya usada, mismo que compró y adaptó su esposo. Llegaron a tener 20 vientres. Sin embargo, por causas de fuerza mayor, tuvieron que vender parte de su módulo. Hace un año la señora Belén recuperó parte de esa infraestructura y comenzó nuevamente la producción de conejos.

Condiciones necesarias para “escalar” la adopción de la IT

Un elemento a favor del módulo productivo de la señora Belén es que ya ha tenido experiencia en la crianza y la producción de conejos, aunque de manera rústica. En el desarrollo de la actividad se involucran los miembros de la familia. Dos de sus hijas le ayudan o han adoptado un estilo complementario de trabajo para el cuidado y alimentación de los conejos. En particular, una de ellas, Jessica, ha retomado el proyecto desde los registros, con especial cuidado y atención del módulo. Otro de sus hijos colabora con la limpieza del módulo. El esposo de la señora Belén lleva a cabo el sacrificio y limpieza de los ejemplares para la venta en canal.

La familia cuenta también con un terreno a las orillas de la localidad donde piensan en un futuro trasladar el módulo de producción de conejos, para escalar la actividad a un mayor número de jaulas e incrementar el número de vientres. Para ello necesitan acondicionar los servicios básicos de luz y agua.

Una ventaja es que la familia de la productora cooperante es la única en San Agustín y en las localidades vecinas que produce conejos, por lo que no tiene hasta el momento competencia para vender. Existe venta de conejo o liebre pero como producto proveniente de la cacería, lo cual no representa riesgos competitivos; sólo algunos pocos prefieren ese tipo de carne, más por el sabor que por el volumen.

Sistematización de la intervención

Diagnóstico de línea base (situación inicial)

La Conejera tradicional: la condición inicial de la conejera era un módulo de 6 jaulas con dos de ellas en mal estado, debido a que compraron los materiales usados y deteriorados. Dichas jaulas fueron equipadas con los complementos, por ejemplo, los comederos, nidos y las divisiones. Sin embargo, los bebederos eran pequeños recipientes que diariamente tenían que llenarse. Se tenía una lona en mal estado para cubrir a los conejos del mal clima (lluvia y frío). No se aprovechaban los residuos (estiércol y orín) de los conejos. Se inició con tres vientres y un macho.

Sistema de Producción modificado

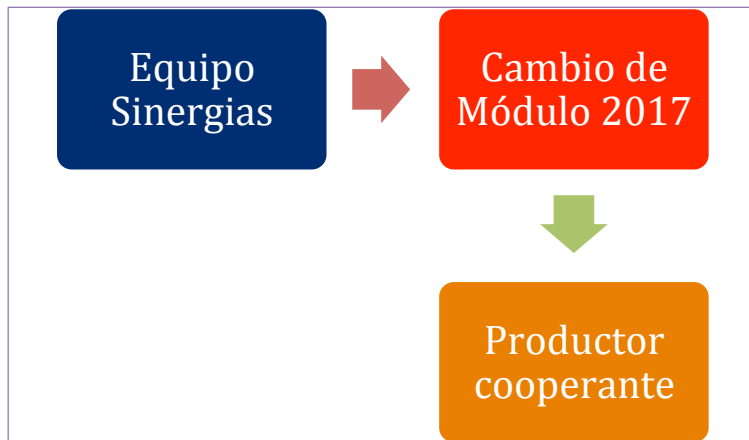
Innovación: el módulo ha sido modificado en varios sentidos pues las jaulas fueron reparadas casi en su totalidad. Fue adquirido un módulo nuevo, con seis jaulas. Por lo tanto, actualmente se tienen 12 jaulas. Se adquirieron láminas para techar el módulo, así como plástico de invernadero para las paredes para proteger las jaulas durante las lluvias o el frío. Se tienen 3 machos y 5 vientres. Se han logrado, a lo largo de los últimos seis meses, alrededor de 9 partos con un aproximado de 52 gazapos; la mayoría vendidos como mascotas.

Se ha establecido un pequeño huerto para la producción de moringa para complementar la dieta de los conejos, así como para la alimentación de la familia. El huerto empezó con unas pocas bolsas donde se sembraron semillas de moringa. Además de una charola de almacigo, actualmente han germinado más de 120 plántulas que serán trasplantadas durante las lluvias.

Promoción e instrumentación de la IT

Debido a los cambios de módulos, la señora Belén se ha incorporado recientemente al trabajo con el proyecto Sinergias. Básicamente ha cumplido seis meses de formar parte de la experiencia. Ante ello, su trabajo, compromiso y dedicación han brindado buenos resultados.

Respecto a los actores que intervinieron en el proceso, se tiene la siguiente figura:



Descripción de la situación final o del avance de la IT

Actualmente se tienen 6 vientres y 3 machos, de los cuales se han tenido ingresos por la venta de los conejos en pie para mascota. El principal mercado ha sido en ciudad Valles. Se espera que para fin de año se logren obtener otros dos vientres más y una sustitución del primer macho; igualmente se busca la ocupación total de las jaulas contemplando dos para la crianza de gazapos. Asimismo, ha sido manifestado por el esposo de la productora cooperante que le gustaría aprender a curtir las pieles y elaborar llaveros con las patitas de los conejos para obtener ingresos complementarios.

Hallazgos relevantes y lecciones aprendidas

Indicadores de impacto de la IT

Tasa de auto abasto por módulo (TAM): Según las bitácoras de registro para el mes de Diciembre, ya se han logrado algunas unidades destinadas a la alimentación familiar:

PMA= 10

PTFA= 50

TAM= $(10/50) * 100 = 20\%$

Tasa de ingreso monetario generado por la alternativa innovadora (TIMI):

IMAI= \$ 4,160 (gazapos) + \$ 300 (C. vivo) + \$ 500 (C. Canal) (ingresos obtenidos por la venta de gazapos para mascotas, conejo vivo y conejo en canal) = \$4,960

IMPF= \$ 430 (ingresos obtenidos por venta de otros productos del traspatio como moringas, frutales, unidades pecuarias menores como pollos o huevo

TIMI = (4,960/ 430)= 11.53

Retribución económica de la innovación (REI): Considerando que aún no se alcanza el punto de equilibrio, por el momento la producción del módulo ha tenido baja productividad al final de año. Algunas causas fueron la reducción de los ciclos reproductivos, la presencia de humedad por lluvias y las bajas temperaturas de los meses de diciembre y enero, lo cual se tradujo en bajos niveles de parición. Los resultados se esperan alrededor de los 18 meses de la implementación del módulo. En este caso la experiencia cuenta con 6 meses de su establecimiento.

LEM= \$ 4,960

CTI= (\$12,500 jaulas + \$ 2,000 nuevos ejemplares + \$ 800 alimento y medicinas)= \$15,300

REI= (4,960/ 15,300)= .324 = <1 (Se pierde)

Identificación de los aprendizajes obtenidos por actor participante

En este caso se pueden mencionar cuatro aprendizajes hasta la fecha para este tipo de proyecto: 1) el primero se refiere a la conveniencia de proyectos individuales que se ubiquen en el traspatio del productor y no en un área alejada de las viviendas que dificulta la vigilancia, el cuidado y el mantenimiento; 2) el segundo está vinculado a las opciones que posibilitan ahorros como la producción para autoconsumo, venta rápida de ejemplares y el uso de la moringa para suplementar la alimentación de los conejos; 3) el tercero es la oportunidad que representa brindar el servicio de vacunación y venta de alimento al interior de la localidad, por si existe en el futuro algún interesado en desarrollar la actividad de producción de conejos; 4) el cuarto es la introducción de razas especiales para mascota Cabeza de León y el Mini Rex, el primero no se adaptó a las condiciones de temperatura de la huasteca y los segundos presentaron enfermedades en la piel en etapas tempranas al momento del nacimiento. Las razas criollas han sido las mejores adaptadas y han demostrado mejor aceptación que los conejos de razas finas.

Replicación de la IT con otros actores y comunidades

En general existe una buena percepción del proceso, si bien se han detectado algunos detalles que representan un cierto grado de dificultad respecto al manejo que demanda la actividad. Sin embargo, la señora Belén tiene bien claro que al ser una productora a quien buscaron en el pasado por la producción de conejos, puede simbolizar una oportunidad que puede traducirse en la generación ingresos económicos.

Principales Resultados

- Incremento del módulo de producción de conejos. Inicialmente se tenían 3 vientres y un macho, los cuales estaban en un módulo deteriorado con capacidad de 4 jaulas. Actualmente se tienen 5 vientres y 2 machos, además de un total de 12 jaulas. Se han logrado comercializar más de 50 gazapos para mascotas obteniendo ingresos de alrededor de \$4,000. También se han vendido 6 ejemplares de más de dos meses, los cuales se comercializaron en pie por un precio de 150 cada uno, obteniendo un ingreso de al menos 900 pesos, en un lapso de 10 meses. Por medio de los ingresos a partir de la venta de conejos, se ha reinvertido en la compra de bultos de alimento. De la misma forma espera reabastecer el botiquín para tener los medicamentos necesarios para emergencias.
- La productora Belén continúa participando con el grupo del Pesa en la localidad y es también pionera de la cunicultura en su localidad. Es por ello que los técnicos del Pesa quieren sistematizar su caso y experiencia a pesar de que el proyecto de los conejos fue resultado de otro financiamiento. La finalidad es realizar recomendaciones al grupo operativo para la inclusión de esta actividad en la lista de proyectos y activos productivos que pueden ser financiados por el gobierno para el componente Pesa para la región huasteca.
- Dentro de su traspatio cuenta con dos camas biointensivas para la producción de moringa y otras especies para alimentación de sus conejos y también para complementar la dieta familiar.
- Otras señoras y señores de la localidad acuden con la señora Belén para preguntarle respecto al manejo de los conejos, ya que muestran confianza e interés en desarrollar dicha actividad y han observado que las capacitaciones que ha recibido son de gran utilidad. Además aprenden

de su trabajo, ya que por medio del esfuerzo constante ha logrado mejorar su módulo de producción y generar ingresos.

Proyección a Futuro

- La productora Eva busca mantener la producción y comercialización de conejo dentro de la localidad, así como buscar otros mercados, ya sea en ciudad Valles u otros municipios vecinos.
- Se busca la réplica del módulo, la experiencia y el trabajo con familias o grupos en otras localidades por medio de la dirección de fomento agropecuario en el municipio de Tancanhuitz.
- La productora establecerá en otro terreno el módulo de los conejos para tener mayor espacio para escalar la actividad, al menos al doble de capacidad.
- Se plantea la posibilidad de obtener subproductos de la actividad cunícola como producción de carne (hamburguesas, chorizo, etc.), también el curtido de pieles y la elaboración de llaveros con patitas de conejo.

Conclusiones

El panorama general es alentador para la productora cooperante del proyecto. El objetivo es acondicionar y equipar el módulo para obtener alimento e ingresos por la venta de ejemplares. También tienen conciencia de que la moringa, y otras especies, pueden ofrecer beneficios para su propia alimentación y complementar la de sus conejos.

Actualmente, no se cuenta con programas similares en los que, a nivel unidad de producción, pueda establecerse alguna sinergia. No obstante, la experiencia de proyectos en años anteriores indica que podría existir en un futuro cercano la probabilidad de establecer, con apoyo gubernamental, un pequeño huerto familiar que complemente la ingesta familiar y la alimentación de los conejos.

Anexos

Batería de indicadores

DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍNDICE/FÓRMULA	COMPONENTES DEL ÍNDICE	INTERPRETACIÓN
Social-alimentaria	Tasa de autoabasto por módulo (TAM)	$TAM = (PMA/PTFA) * 100$ $(8/15) * 100 = 53\%$	PMA=producción del módulo destinada a autoconsumo PTFA= producción total de la unidad familiar destinada al autoconsumo	Se refiere a la cantidad de producción lograda en cada módulo que puede destinarse al consumo familiar, en razón al total de la producción que se registre en la unidad productiva familiar (UPF) para el autoconsumo.
	Tasa de producto generado para comercialización (TPGC)	$TPGC = (PMC/PTM) * 100$	PMC= producción del módulo destinada a comercialización. PTM= producción total del módulo.	Establece la cantidad de producto que se generó en el módulo demostrativo que se destinó a la comercialización.
	Tasa de ingreso monetario generado por la alternativa innovadora (TIMI)	$TIMI = (IMAI/IMPF)$	IMAI=ingreso monetario obtenido de la alternativa innovadora. IMPF= Ingreso monetario generado por la producción de la unidad familiar.	Este indicador presenta la cantidad de ingreso monetario que generó la alternativa innovadora propuesta en el módulo demostrativo, respecto al total del ingreso monetario que las UPF logran como resultado de comercializar su producción.

Fuente: Barradas & Cuevas (2018).

DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍNDICE/FÓRMULA	COMPONENTES DEL ÍNDICE	INTERPRETACIÓN
Económica	Retribución económica de la innovación (REI)	$REI = IEM / CTI$	IEM=Ingresos económicos del módulo (obtenidos por venta de productos del modulo). CTI= Costos totales de implementar la innovación.	REI>1 Los beneficios son mayores a los costos (se gana). Por cada peso invertido en la innovación tecnológica implementada en el módulo demostrativo, la unidad familiar recibe una retribución económica de X centavos. REI=1 Los beneficios son iguales a los costos (ni se gana ni se pierde). REI<1 los beneficios son menores que los costos (se pierde).
	Utilidad económica de la innovación (UE)	$UE = IEM - CTI$	IEM=Ingresos económicos del módulo (obtenidos por venta de productos del modulo). CTI= Costos totales de implementar la innovación.	Ingresos totales obtenidos una vez descontados los costos de implementación de la innovación en el módulo.
	Tasa de rentabilidad de la innovación (TRI)	$TRI = (UE / CTI) * 100$	UE= Utilidad económica de la innovación. CTI=Costos totales de implementar la innovación.	Porcentaje de ganancia obtenida por cada peso en la implementación de la innovación.

Fuente: Barradas & Cuevas (2018).

Sistematización de experiencias en las comunidades de Veracruz

Coordinador: Ignacio Pacheco Juárez

I. Introducción

La búsqueda de estrategias efectivas para mejorar la situación de la seguridad alimentaria a mediano y largo plazo debe ser tema de discusión en la agenda política del gobierno federal, estatal y municipal; es decir, debe haber un monitoreo de las condiciones que viven sus habitantes, para que las estrategias encaminadas a aumentar la disponibilidad y acceso de los alimentos a las familias a lo largo del año sea adecuado, y así mejorar el estado nutricional y la calidad de vida de los individuos.

Una de las estrategias efectivas para alcanzar la seguridad alimentaria es el apoyo a la agricultura familiar. La FAO señala que la agricultura familiar es un sector clave para lograr la erradicación del hambre y el cambio hacia sistemas agrícolas sostenibles (Salcedo & Guzmán, 2014). No obstante, en México las políticas públicas están orientadas para la producción de *commodities* agrícolas, que están en manos de productores de la agricultura capitalista y favorecida a través de las políticas agropecuarias del Estado mexicano a través de la SAGARPA; mientras que la agricultura familiar se encuentra poco estimulada.

Sámano (2017) señala que en México se deben establecer programas específicos para fomentar la agricultura de los pequeños productores, teniendo como propósito el aumento de sus rendimientos agrícolas mediante asesoría técnica con enfoque agroecológico y con apoyo a la infraestructura para la comercialización de sus productos; así como con el otorgamiento de crédito suficiente y bajos intereses, para incorporar innovaciones tecnológicas que permitan mejores cosechas de productos alimenticios.

A partir de lo anterior, un grupo de investigadores de diferentes instituciones (Universidad Autónoma Chapingo, a través de sus diferentes Centros Regionales, la Universidad de Quintana Roo y el inifap) iniciaron un proyecto desarrollo científico para atender esas problemáticas, mismo que fue aprobado por el conacyt a principios del año 2017 y denominado “El Proyecto

Estratégico de Seguridad Alimentaria, la Cruzada Contra el Hambre y las Sinergias para Potenciarlas”, con calve: PDCPN2015.01.732.

Con la finalidad de alcanzar los objetivos planteados en el proyecto se establecieron módulos demostrativos, los cuales están enfocados en técnicas de agricultura multifuncional con el fin de servir como una estrategia para la seguridad alimentaria y nutricional de los productores cooperantes. En ese sentido, en el estado de Veracruz se establecieron módulos demostrativos de huertos familiares (en las cuatro comunidades) y módulos de gallinas para la producción de huevo y carne (en tres comunidades) como una estrategia de intervención.

De acuerdo con Rodríguez (1990), citado por Ambriz T. A. (s.f.), se entiende por proyecto de intervención un conjunto de acciones sistemáticas, planificadas, basadas en necesidades identificadas y orientadas a unas metas, como respuesta a esas necesidades, con una teoría que lo sustenta. Por lo tanto, en el diseño de un proyecto de intervención se contemplan cuatro fases: a) diagnóstico y análisis de las necesidades de intervención, b) planificación y diseño de los componentes del plan de acción, c) ejecución de las acciones del plan propuesto, y d) evaluación formativa (del proceso) y sumativa (del producto).

Es por ello que en este informe se presenta el avance de una primera evaluación que es la cuarta fase de la estrategia de intervención de este proyecto. Cabe mencionar que para esta evaluación se utilizaron indicadores elaborados por equipos **técnicos del proyecto**.

II. Análisis de contexto

2.1. Problemática que existe en la comunidad

Los municipios de Huatusco e Ixhuatlán del Café están ubicados de manera contigua dentro de la región de las “Altas montañas” del estado de Veracruz, y de las diez regiones cafetaleras del estado pertenecen a la región Huatusco. Ambientalmente, esta zona se caracteriza por tener un clima semicálido húmedo con lluvias en verano, con nublados constantes y descenso notable en la temperatura. La economía de la zona se basa en actividades del sector primario (agricultura, ganadería y forestal) donde la mayor parte de la población se encuentra ocupada.

En agricultura se destaca el cultivo de café, mientras que en menor proporción se cultivan maíz, frijol, chayote, flores y caña, así como plátano para el aprovechamiento de la hoja. En cuanto a producción pecuaria, se desarrolla aunque en baja proporción: ganado bovino de doble propósito,

la cría de ganado porcino, ovino, caprino y equino, así como la producción avícola. La zona es la mayor productora de café en el estado de Veracruz debido a su privilegiada situación geográfica y a factores como suelo, tipo de clima y altitud; estos factores hacen que el café presente las características exactas de un buen café de altura. Los dos municipios cuentan con perfiles de tasa únicos con denominación de marca muy reconocidos a nivel nacional e internacional.

El municipio de Huatusco tiene un grado de marginación medio, con un índice de 26.6; la medición de pobreza por municipio realizada por el CONEVAL mostró que el 23.2% (n=11,639) de su población se encuentra en pobreza extrema, el 21% (n=10,524) tiene carencia por acceso a la alimentación y el 12.4% (n=6,197) padece tanto de pobreza extrema como de carencia por acceso a la alimentación. El municipio de Ixhuatlán del Café, por su parte, tiene un grado de marginación alto con un índice de marginación de 34.4. La medición de pobreza por municipio indica que el 42.6% (n=9,183) de la población del municipio se encuentra en pobreza extrema, el 26.9% (n=5,806) de la población tiene carencia por acceso a la alimentación y el 19.7% (n=4,236) padece tanto de pobreza extrema como de carencia por acceso a la alimentación (CONEVAL, 2010).

En las cuatro comunidades donde se realizó la intervención, la mayoría de las familias reciben apoyos del programa Prospera y, como programa de apoyo a pequeños productores, reciben el PROCAFE.

2.2. Elementos que limitan el bienestar productivo y social en la comunidad

La principal limitante de las cuatro comunidades es el acceso a la tierra pues, según Pacheco (2018), el promedio de tierra de cultivo por familia en esta comunidades es de 1.7 ha., las cuales se destinan para la producción de café. Los dos municipios se caracterizan por ser zonas cafetaleras, por tanto, toda la tierra que tienen lo dedican a este cultivo. Tan es así que el café lo tienen sembrado hasta en los traspatios; de esta manera, ya no les queda espacio para los huertos ni para criar aves (gallinas) para su autoconsumo.

En relación a vías de acceso, todas las comunidades tienen carretera, aunque la comunidad de Guzmantla, municipio de Ixhuatlán del Café, no cuenta con acceso pavimentado por su lejanía de la cabecera municipal; sin embargo, sí es transitable. Con relación al acceso a agua potable, el 100% tiene acceso a la misma y sólo por cuestiones de mantenimiento se quedan sin agua de manera ocasional.

2.3. Identificación de condiciones relevantes y necesarias para la implementación de una intervención tecnológica (IT)

Dadas las condiciones geográficas particulares (clima, suelo, agua, etc.) y adecuadas que presenta la zona (se pueden producir tanto cultivos subtropicales como templados), y el interés de los productores cooperantes, ha sido posible implementar la intervención tecnológica en las comunidades con la finalidad de incrementar la disponibilidad de alimentos de alto valor nutritivo (huevo, carne de gallina y hortalizas) para el autoconsumo familiar, mediante el establecimiento y manejo de los módulos demostrativos y generar prototipos de los mismos con fines de autoconsumo y venta de excedentes, los cuales puedan ser replicados por otras familias de la comunidad a bajo costo y con garantías de sostenibilidad económica y ambiental.

Por lo tanto, si esta estrategia se implementara en toda la región, se disminuiría la dependencia y la pobreza alimentaria predominante en la zona y, por ende, mejoraría el bienestar familiar y comunitario, pues se puede producir una gran variedad de alimentos de consumo diario.

2.4. Condiciones necesarias para “escalar” la adopción de la IT

Para la buena adopción de la IT en las comunidades es necesario empoderar a las familias con la estrategia, desgraciadamente en estas comunidades la gente está cansada de las falsas promesas que les presentan, pues la mayoría de las veces no les llega el apoyo que solicitan. Ciertamente, las comunidades rurales han sido instrumento de manipulación de los gobiernos en todos los niveles (municipal, estatal y federal), es por ello que la gente de estas comunidades desconfía de cualquier intervención externa.

Además de lo anterior, otro de los desafíos en estas comunidades es el trabajo en equipo pues, en la región en general, las personas son muy individualistas, no les gusta trabajar en grupo y prefieren trabajar solos; es por ello que cuando se establecieron los módulos demostrativos, se hicieron grupos pequeños con el objetivo de que los módulos sean sostenibles, dado que es muy difícil romper con ese esquema todavía.

Según el relato de los productores, experiencias anteriores de proyectos grupales han fracasado precisamente porque las personas no han podido trabajar en equipo; algunos ejemplos han sido de las comunidades de Tlamatoca (proyecto de gallinas ponedoras), Guzmantla (Grupo de ahorro) y El Crucero (proyecto de invernadero para producción de tomate).

Por otra parte, los productores mencionan que la falta de asesoría y acompañamiento técnico de los proyectos, ha hecho que estos fracasen. A veces llevan proyectos a las comunidades pero sin asesoría, por lo tanto,

cuando se presentan problemas los productores no saben actuar, lo que lleva a la pérdida total o parcial del proyecto; un caso fue en la comunidad de Ixpila con gallinas ponedoras (previo a la intervención del proyecto Sinergias) donde a la mayoría de las personas que se beneficiaron de dicho proyecto se les murieron sus aves, y ni siquiera alcanzaron a poner huevos. Por ello, la asistencia técnica es necesario para que la intervención sea perdurable.

III. Sistematización de la intervención

3.1. Diagnóstico de línea base (situación inicial)

En las comunidades de ambos municipios se identificó una alta dependencia alimentaria por la baja producción de alimentos para el autoconsumo familiar. Debido a que los pobladores de estas localidades son netamente productores de café, este cultivo comercial es la fuente principal de ingresos económicos para las familias. Sin embargo, en los últimos años este cultivo ha presentado baja producción por problemas fitosanitarios y, aunado a ello, ha habido una gran volatilidad del precio del café, lo que ha llevado a las familias a la pobreza alimentaria. Además de lo anterior, el café se cosecha en una sola época del año y el dinero no alcanza para comprar alimentos a lo largo de todo el año, lo cual afecta gravemente el bienestar de las familias.

Cabe mencionar que la producción agrícola de las familias de estas comunidades está basada en café asociado con frutales; de acuerdo con los resultados obtenidos por Pacheco (2018), apenas el 45% (n=27) tiene cultivado de manera precaria alguna hortaliza o hierbas aromáticas: cilantro, chayote, pápalo, orégano y hierbabuena, como las más cultivadas, y apenas un 11.6% (n=6) tiene cultivados granos básicos (frijol y/o maíz). Es decir, estos cultivos han perdido importancia en las comunidades y las familias prefieren comprarlos porque para ellos no son redituables económicamente –como sí sucede con el café–, mientras que otros manifestaron que lo dejaron de sembrar por problemas de plagas o por falta de terreno.

Como ya se mencionó, el café es el cultivo comercial de la región, por ello el programa federal de apoyo a pequeños productores presente en estas localidades es el de “procafé, Impulso Productivo al Café”. Y no hay ningún programa que fomente la producción de alimentos para el autoconsumo como estrategia de seguridad alimentaria de las familias.

La producción pecuaria, por su parte, no tiene importancia económica en estas comunidades; solamente el 71.7% (n=43 de los entrevistados) manifestó tener animales, pero no como su actividad principal sino para com-

plementar la economía familiar, principalmente gallinas criollas, y en menor cantidad, cerdos y guajolotes.

3.2. Promoción e instrumentación de la IT

En un inicio, se realizó una reunión entre el equipo de trabajo del proyecto y representantes de las localidades preseleccionadas para socializar el proyecto, haciendo énfasis en sus objetivos, estrategias y metas. Posteriormente, los participantes presentaron sus observaciones, sugerencias e inquietudes a partir de lo cual se generó una discusión y se concertaron algunos puntos para el inicio y desarrollo del proyecto. Finalmente, se realizó un recorrido por las cuatro localidades de los dos municipios.

A continuación, se realizó el primer ciclo de talleres donde en cada localidad se socializó el proyecto, se presentaron los objetivos para la aplicación de la encuesta familiar y se realizó una entrevista grupal semiestructurada básicamente sobre la dimensión alimentaria asociada al sistema productivo de café: disponibilidad, acceso y consumo de alimentos. Además, se llevó a cabo un primer acercamiento a las iniciativas familiares y comunitarias para contrarrestar el problema agroalimentario predominante en la zona.

Se realizó un segundo ciclo de talleres por localidad, donde fue socializado el diagnóstico derivado de la sistematización y análisis de la base de datos de las encuestas aplicadas, con énfasis en la disponibilidad, acceso y consumo de alimentos; al respecto los participantes manifestaron sus observaciones e inquietudes.

Por último se realizó la concertación de las estrategias de intervención, esto con base en el diagnóstico presentado, las experiencias y expectativas de los productores cooperantes y, por supuesto, acorde con los objetivos del proyecto. Todo esto con el fin de contrarrestar el problema agroalimentario identificado en la zona.

Para el establecimiento de los módulos, por parte del proyecto se diseñó un conjunto de materiales, pie de cría, semillas y/o insumos para cada módulo. Se procedió a la cotización, compra y entrega a los productores cooperantes, quienes aportaron su mano de obra y todo lo faltante para el establecimiento de los mismos con materiales disponibles en la región. A través de visitas de seguimiento y talleres comunitarios por localidad, con la estrategia metodológica Escuelas de Campo, se ha brindado capacitación y asesoría técnica para el establecimiento y manejo de los módulos demostrativos.

Los actores participantes en la estrategia de intervención estatal fueron el equipo técnico conformado por el profesor investigador del CRUO-UACH, Dr. Benigno Rodríguez Padrón, la estudiante de Doctorado en Ciencias en Desarrollo Rural Regional Marisela Lemos Figueroa e Ignacio Pacheco Juárez

como técnico actual de seguimiento de los módulos; las autoridades locales de cada una de las localidades como primer contacto y los productores cooperantes en cada una de las comunidades, lo cual se puede ver en la Figura 1.

Figura 1. Mapeo de los actores que intervienen en el proceso



3.3. Descripción de la situación final o del avance de la IT

Hasta el momento, más que llevar meramente una intervención tecnológica en las comunidades, se han tratado de fortalecer las capacidades y habilidades de empoderamiento de las familias para que ellos valoren las cosas que se les brindaron. Las actividades que se realizaron son sencillas y prácticas, a fin de que ellos mismos las practiquen, se autoevalúen y retomem la importancia de producir sus propios alimentos de manera sostenible. El técnico fungió únicamente como facilitador para brindar capacitación y asistencia técnica complementaria para el buen funcionamiento de los módulos.

Con ello se han obtenido resultados favorables en los módulos implementados en las comunidades, pues se han beneficiado las familias participantes (ya no han tenido que comprar huevos y han reducido la compra de hortalizas para su consumo), así como sus demás familiares y vecinos que compran los productos; pues al comprar o intercambiar estos productos, saben la procedencia de lo que están consumiendo y, al mismo tiempo, están generando ingresos en las mismas comunidades.

La recomendación para la sostenibilidad de la IT con las familias, es que antes se identifiquen personas clave y activas, porque son estas personas las que

tienen las ganas de aprender y trabajar, además de que son los actores que pueden transmitir esa información a los demás integrantes de la comunidad.

IV. Hallazgos relevantes y lecciones aprendidas

4.1. Indicadores de impacto de la IT

Cabe mencionar que los módulos establecidos en las comunidades de Veracruz fueron pequeños porque se priorizó la producción de alimentos para el autoconsumo por la alta dependencia alimentaria que hay en esa región cafetalera.

En la dimensión socio-alimentaria, podemos ver en los cuadros de abajo que en los módulos de gallinas establecidos en las tres comunidades el promedio de producción que se destina para el autoconsumo es de un 22%, esto básicamente se debe a que el huevo como producto final se consume dos o tres veces a la semana, y lo que resta lo venden los productores con los vecinos de sus mismas comunidades. Es de notarse que están cubriendo las necesidades familiares integrando proteína en la dieta sin necesidad de comprarla; mientras que en los módulos de huertos los resultados son al revés, en promedio el 70% de la producción se destina para el autoconsumo y una parte que le sobra a los productores es lo que venden. Esto se explica porque los espacios sembrados son pequeños y además se realizó una planeación de modo que sea un huerto diversificado para que así los productores puedan cosechar una diversidad de alimentos para su consumo y vender los excedentes.

En lo que respecta a la tasa de ingreso monetario de los módulos, la verdad es que no es tan significativo respecto al ingreso anual que reciben las familias de su unidad de producción, pues como ya se mencionó fueron módulos pequeños que tienen como objetivo proveer alimentos para el consumo familiar. El ingreso monetario neto fue poco, pero el beneficio se vio en la mejora de su alimentación.

Por otra parte, en la dimensión económica se evaluó la retribución que el módulo le genera a los productores y cabe destacar que en todos los módulos los beneficios son mayores a los costos, pues los resultados son mayores a 1, que sería el punto de equilibrio. Como ya se mencionó al inicio, los módulos de gallinas son los que comercializan mayor su producción, por tanto al calcular la tasa de rentabilidad, el porcentaje de ganancia es mayor frente a los módulos de huertos. La excepción es en la comunidad de Ixpila, donde la productora cooperante del módulo de huerto se dedica a comercializar más su producción en el tianguis de Huatusco, pero esta es una actividad

que ella realizaba precariamente antes de la llegada del proyecto Sinergias y con los talleres ella fue mejorando su producción, por ello el porcentaje de ganancia por cada peso invertido fue mayor respecto a los otros módulos de huertos.

Cuadro 1. Evaluación de los módulos de la comunidad de Ixpila, municipio de Huatusco, Ver.

Dimensión	Indicador	Índice del módulo de gallinas ponedoras	Índice del módulo del huerto
Social-alimentaria	Tasa de autoabasto por módulo (TAM)	20.27	35.34
	Tasa de producto generado para comercialización (TPGC)	79.73	64.66
	Tasa de ingreso monetario generado por la alternativa innovadora (TIMI)	0.15	0.18
Económica	Retribución económica de la innovación (REI)	1.37	1.71
	Utilidad económica de la innovación (UE)	4,536.00	5,352.00
	Tasa de rentabilidad de la innovación (TRI)	37.03	71.41

Cuadro 2. Evaluación de los módulos de la comunidad de Tlamatoca, municipio de Huatusco, Ver.

Dimensión	Indicador	Índice del módulo de gallinas ponedoras	Índice del módulo del huerto
Social-alimentaria	Tasa de autoabasto por módulo (TAM)	22.39	79.22
	Tasa de producto generado para comercialización (TPGC)	77.61	20.78
	Tasa de ingreso monetario generado por la alternativa innovadora (TIMI)	0.47	0.08
Económica	Retribución económica de la innovación (REI)	1.87	1.32
	Utilidad económica de la innovación (UE)	14,075.00	2,260.80
	Tasa de rentabilidad de la innovación (TRI)	86.75	31.66

Cuadro 3. Evaluación de los módulos de la comunidad de Guzmantla, municipio de Ixhuatlán del Café, Ver.

Dimensión	Indicador	Índice del módulo de gallinas ponedoras	Índice del módulo del huerto
Social-alimentaria	Tasa de autoabasto por módulo (TAM)	24.39	69.98
	Tasa de producto generado para comercialización (TPGC)	75.61	30.02
	Tasa de ingreso monetario generado por la alternativa innovadora (TIMI)	0.34	0.12
Económica	Retribución económica de la innovación (REI)	1.77	1.24
	Utilidad económica de la innovación (UE)	9,988.00	3,480.00
	Tasa de rentabilidad de la innovación (TRI)	76.83	24.37

Cuadro 4. Evaluación del módulo de la comunidad de El Crucero, municipio de Ixhuatlán del Café, Ver.

Dimensión	Indicador	Índice del módulo de huerto
Social-alimentaria	Tasa de autoabasto por módulo (TAM)	72.21
	Tasa de producto generado para comercialización (TPGC)	27.79
	Tasa de ingreso monetario generado por la alternativa innovadora (TIMI)	0.22
Económica	Retribución económica de la innovación (REI)	1.59
	Utilidad económica de la innovación (UE)	6,523.20
	Tasa de rentabilidad de la innovación (TRI)	59.09

4.2. Identificación de los aprendizajes obtenidos por actor participante

Para evaluar el impacto de la intervención con los productores cooperantes de cada una de las comunidades, se realizaron visitas de seguimiento y talleres comunitarios por localidad con la estrategia metodológica Escuelas de Campo; en ello participa el técnico como facilitador brindando capacitación y asesoría para el establecimiento y manejo de los módulos demostrativos, a fin de lograr que los productores se apoderen de la idea y lo puedan realizar por su cuenta una vez que se retire el proyecto en sus localidades.

Con ello se puede decir que la participación de los productores cooperantes fue evolucionando a lo largo del tiempo que duró la intervención; como en todo, unos más activos que otros, pues siempre habrá personas

dispuestas a aprender cosas nuevas y trabajarla en su módulo y otros que se quedan en el camino. En la comunidad de Ixpila es donde se ha batallado más porque algunos de los productores cooperantes no se apropian de la idea del proyecto y solamente participan por cumplir.

4.3. Replicación de la IT con otros actores y comunidades

En las comunidades, los mismos participantes dicen que hay otras personas interesadas (familiares y vecinos) en trabajar si les llegara el apoyo, debido a los buenos resultados que se han obtenido en este proyecto. Como técnico, siempre se les dice que los talleres que se imparten están abiertos a todas las personas de la comunidad y, tan es así, que cada vez que se realiza algún taller, se integran una o dos personas más.

El mayor interés de las personas se centra en los módulos de gallina, esto quizás se deba a que requieren de poco espacio, y son más redituables económicamente. Los módulos, por lo que comentan los productores, continuarán, pues en el caso de las gallinas ya tienen reemplazo para las gallinas que se les entregaron y en el caso de los huertos, los seguirán trabajando como una forma de obtener alimentos para su consumo familiar.

En lo que se refiere a su replicación, para el caso del municipio de Huatusco se presentó la propuesta al DIF municipal para que, a través de este sistema, se amplíe este modelo en las comunidades donde tuvo cobertura el proyecto Sinergias y, de ser necesario, ampliarlo a otras comunidades del municipio.

V. Conclusiones

Con los resultados obtenidos, se puede decir que estos módulos son viables para ser implementados con otras familias y en otras comunidades, siempre y cuando se identifiquen productores interesados y con ganas de trabajar, con la finalidad de combatir la pobreza alimentaria porque son estrategia para producir alimentos para el autoconsumo y vender los excedentes. Pues bien, estos módulos son de bajo costo con garantías de sostenibilidad económica y ambiental. Para ello es necesario seguir sistematizando el proceso y los resultados a través de visitas de seguimiento y monitoreo periódico, así como realizar el registro y análisis de datos cuantitativos y cualitativos para evaluar su efectividad.

VI. Referencias bibliográficas

- Ambriz, T. A. El proyecto de intervención. Diplomado en gestión urbana. Recuperado de: <http://alfambriz.tripod.com/gestionurbana/proyectointervencion.pdf>.
- CONEVAL. (2010). Medición de la pobreza: pobreza a nivel municipio 2010. Recuperado de: <http://coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Medicion-de-la-pobreza-municipal-2010.aspx>.
- Pacheco, J. I. (2018). La seguridad alimentaria de los productores de la agricultura familiar en los municipios de Huatusco e Ixhuatlán del Café. Tesis de licenciatura. México.
- Salcedo, S., & Guzmán, L. (2014). Agricultura Familiar en América Latina y el Caribe. Recomendaciones de Política. (S. Salcedo, & L. Guzmán, Edits.). Santiago, Chile.
- Sámano R., M. (2017). Las políticas públicas para la agricultura familiar campesina en México. En M. A. Sámano R., & J. Baca Del Moral, Agricultura multifuncional y políticas públicas en México (págs. 19-34). México.

VII. Anexos

7.1. Batería de indicadores

DIMENSION	INDICADOR	INDICE/FORMULA	COMPONENTES DEL INDICE	INTERPRETACIÓN
Social-alimentaria	Tasa de autoabasto por módulo (TAM)	$TAM=(PMA/PTFA)*100$	PMA=producción del módulo destinada a autoconsumo PTFA= producción total de la unidad familiar destinada al autoconsumo	Se refiere a la cantidad de producción lograda en cada módulo que puede destinarse al consumo familiar, en razón al total de la producción que se registre en la unidad productiva familiar (UPF) para el autoconsumo.
	Tasa de producto generado para comercialización (TPGC)	$TPGC=(PMC/PTM)*100$	PMC= producción del módulo destinada a comercialización. PTM= producción total del módulo.	Establece la cantidad de producto que se generó en el módulo demostrativo que se destinó a la comercialización.
	Tasa de ingreso monetario generado por la alternativa innovadora (TIMI)	$TIMI=(IMAI/IMPF)$	IMAI=ingreso monetario obtenido de la alternativa innovadora. IMPF= Ingreso monetario generado por la producción de la unidad familiar.	Este indicador presenta la cantidad de ingreso monetario que generó la alternativa innovadora propuesta en el módulo demostrativo, respecto al total del ingreso monetario que las UPF logran como resultado de comercializar su producción.
Económica	Retribución económica de la innovación (REI)	$REI=IEM/CTI$	IEM=Ingresos económicos del módulo (obtenidos por venta de productos del módulo). CTI= Costos totales de implementar la innovación.	REI>1 Los beneficios son mayores a los costos (se gana). Por cada peso invertido en la innovación tecnológica implementada en el módulo demostrativo, la unidad familiar recibe una retribución económica de X centavos. REI=1 Los beneficios son iguales a los costos (ni se gana ni se pierde). REI<1 los beneficios son menores que los costos (se pierde).
	Utilidad económica de la innovación (UE)	$UE=IEM-CTI$	IEM=Ingresos económicos del módulo (obtenidos por venta de productos del módulo). CTI= Costos totales de implementar la innovación.	Ingresos totales obtenidos una vez descontados los costos de implementación de la innovación en el módulo.
	Tasa de rentabilidad de la innovación (TRI)	$TRI=(UE/CTI)*100$	UE= Utilidad económica de la innovación. CTI=Costos totales de implementar la innovación.	Porcentaje de ganancia obtenida por cada peso en la implementación de la innovación.

Fuente: Barradas & Cuevas (2018).

7.2. Matriz de recopilación de datos en los módulos de producción de huevo

Localidad y municipio:								
Nombre del productor cooperante del módulo:								
Número de gallinas del módulo:								
Cantidad de alimento comercial que consumen las gallinas diario:								
Cantidad de maíz que consumen las gallinas diario:								
Núm. Huevos/Días	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Total
Huevos totales								
Huevos consumidos								
Huevos vendidos								

7.3. Fotografías de los módulos

Fotografía 1. Entrega de pollitas a los productores cooperantes.

Fotografía 2. Vacunación de pollitas en Tlamatoca.



Fotografía 3. Pollitas de 5 días de nacido en el módulo Ixpila para aumentar la parvada.
Fotografía 4. Cultivo de cilantro en el módulo de Ixpila.



Fotografía 5. Cosecha de hortaliza en El Crucero.
Fotografía 6. Huevos obtenidos de los módulos en Guzmantla.



Fotografía 7. Huerto del módulo de Tlmatoca.

Fotografía 8. Col cosechada por la niña en el huerto de Guzmantla.



Sistematización de experiencias: Módulo familiar: gallinero integral para la producción de huevo y carne de pollo, huerto de producción de moringa para complemento de dietas. Localidad: La Ceiba, municipio de Tancanhuitz de Santos, San Luis Potosí

Coordinadora: Andrea Viviana Barrera García

Análisis de contexto

Problemática existente en la comunidad

La localidad de La Ceiba forma parte de las 244 localidades del municipio de Tancanhuitz de Santos. Se registraron en el último censo un total de 127 habitantes, de los cuales 64 son hombres y 63 mujeres. El grado de marginación es alto, con respecto a los indicadores y servicios existentes reportados, y la localidad cuenta con escuela primaria y casa de salud.

La actividad económica de mayor relevancia es la agricultura, con el cultivo de caña de azúcar para obtener piloncillo mayormente industrial o de mancuerna y, en menor medida, el de cono o granulado. También existe la siembra milpa (maíz, frijol, chile y calabaza); algunas personas acostumbran cultivar en la misma parcela camote o yuca. Las actividades pecuarias son en su mayoría de ganado vacuno, muchos habitantes en la localidad poseen pocas unidades de puercos, borregos y gallinas utilizados como sistema de ahorro y para autoconsumo, en el caso del huevo y carne.

La mayor parte de las familias tienen apoyos del programa Prospera y, en algunos casos, los y las productoras tienen apoyos por medio del programa Pesa. También se registra el programa 65 y más, además de que existe un comedor comunitario. Asimismo, cuentan con energía eléctrica y agua potable, así como un trazado de calles sin pavimentar, pero existe un camino pavimentado de acceso procedente de Palmira Nuevo con dirección a Palmira Viejo. La localidad de la Ceiba se ubica en medio de la ruta que conecta ambas localidades.

Elementos que limitan el bienestar productivo y social en la comunidad

Entre los elementos más importantes que representan limitantes para lograr un mayor bienestar se encuentra el acceso a la tierra, ya que no todos los habitantes son ejidatarios; existen vecindados y algunas familias que solamente viven allí porque algún familiar les otorgó un espacio para su vivienda y no cuentan con tierras para sembrar o producir. La mayor parte de estos habitantes se emplean como jornaleros, o bien, desarrollan otras actividades fuera de la localidad.

Los accesos a las parcelas son en su mayoría veredas o caminos en muy mal estado, son pocas las que se encuentran a orilla de camino. La ubicación de las parcelas es variable, lo cual es determinante para el establecimiento de la milpa u otro cultivo, ya que en ocasiones la fauna silvestre causa daños o pérdidas. La distancia a las parcelas puede ser variable, desde 30 minutos hasta las 3 horas de camino a pie. Esto es un factor limitante para poder llevar implementos para trabajar y realizar actividades de mantenimiento o para cosechar.

Existe también la renta de tierras para sembrar maíz o caña, pues al momento de la cosecha un porcentaje de esta es destinado al dueño de las tierras a manera de pago. Las parcelas típicamente se encuentran en condiciones deterioradas por el uso, ya sea para potreros o cañaverales poco renovados. La mayor parte de las tierras no tienen limitantes de pendientes o excesivas piedras, pero existen evidencias de que las tierras han perdido gradualmente su capacidad productiva, esto es en gran medida por falta de un uso integrado del suelo y buenas prácticas de recuperación.

No existen fuentes de empleo en la localidad, la mayor parte de las personas al terminar la secundaria buscan migrar a ciudades como Valles, Tampico, Monterrey, Guadalajara, entre otras. Otros pocos se emplean por temporadas para el corte de caña o de naranja. La mayoría sale de la localidad para emplearse fuera y pocas veces regresan, son pocos los que vuelven a vivir a la localidad, y normalmente lo hacen sólo para visitar a la familia.

La ganadería registra ventas locales de bovinos principalmente en pie, hay muy poca venta de leche y pocas son las familias que producen quesos para autoconsumo. Se comercializan también porcinos para carne y, en menor medida, se da la venta de lechones. Existen restricciones para la producción de cualquier tipo de unidad pecuaria debido a que el manejo es austero (no inyectan, vacunan, desparasitan, etc.), para comprar medicinas es necesario acudir a la cabecera municipal y en ocasiones se desconocen las enfermedades o las buenas prácticas de manejo.

Identificación de condiciones relevantes y necesarias para la implementación de una intervención tecnológica (IT)

El Pesa fue un elemento que sumó al beneficio de los productores por medio de capacitaciones en la forma de organización, comunicación y ejecución de acciones. Esto es una ventaja debido a que las personas interesadas en el proyecto Sinergias tienen noción de lo que es registrar datos, establecer acuerdos y dar seguimiento a las actividades. Como resultado del trabajo del programa Pesa, en la localidad se han tenido experiencias para la producción de huevo y carne de pollo. La señora Eva ha recibido capacitaciones para inyectar y atender, por medio de remedios caseros, enfermedades que no sean graves.

Condiciones necesarias para “escalar” la adopción de la IT

Un punto a favor para escalar la experiencia es que la señora Eva ha sido una productora líder, ha fungido como representante del grupo del programa Pesa, por lo que tiene poder de convocatoria y, además, acuden a ella para reafirmar conocimientos adquiridos mediante las capacitaciones.

La señora Eva ha aprendido a inyectar por medio de las capacitaciones del Pesa, ha adquirido conocimientos para identificar las enfermedades y tiene la intención de brindar servicio de vacunación en los gallineros de su comunidad cuando la temporada lo amerite, ya sea por el descenso de temperaturas o cuando, por el contrario, la temperatura incrementa.

El sistema para la producción de gallinas ha tenido buenos momentos, ya que la señora Eva ha trabajado hasta con 40 gallinas ponedoras. Actualmente tiene menos de 15, pero su intención es lograr al menos 50. De la misma forma tiene interés en realizar raciones alimentarias con ingredientes locales para que las aves no dependan en su totalidad de alimento concentrado, y también conseguir una reducción de costos.

Sistematización de la intervención

Diagnóstico de línea base (situación inicial)

El gallinero tradicional es, básicamente, un espacio de resguardo de las gallinas o, en su defecto, no existe un área destinada a las aves. Por lo tanto su manejo es complicado ya que las gallinas andan libres por la comunidad, duermen sobre la copa de los árboles, en el tapanco de las casas o en otros lugares, y no se tiene control de lo que consumen. También existe el riesgo

de que sufran ataques por depredadores como perros o gavilanes, o que sean arrolladas por algún vehículo en la carretera. Por otro lado, es complicado encontrar los huevos debido a que no existen nidos establecidos, o por el mismo tema de los depredadores.

La señora Eva cuenta con el reciente apoyo del programa Pesa, el cual consistió en siete láminas y madera insuficiente para construir su gallinero. Ella acondicionó un espacio para instalar el módulo, pero sigue siendo pequeño (alrededor de 4x3 metros).

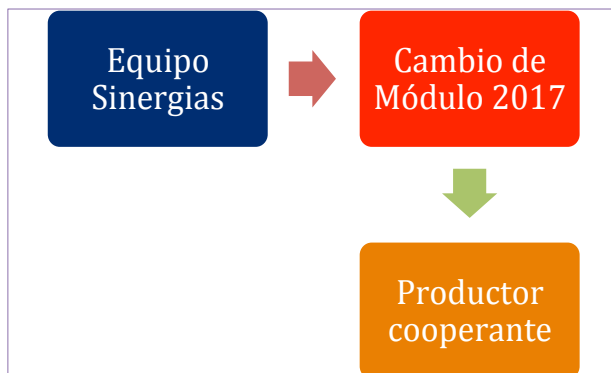
Sistema de Producción modificado

Innovación: el módulo está planeado para incrementar el espacio de resguardo de las aves, seccionar y dividir la parvada por etapas juveniles, adultos, percheros y nidales. Además de acondicionar un patio de asoleadero o rascadero. También existe un espacio para establecer un pequeño huerto para la producción de moringa. Se busca obtener, a partir de la moringa, hoja para el consumo en el hogar, así como para complemento alimenticio de las aves.

Promoción e instrumentación de la IT

Debido a los cambios de módulos, recientemente la señora Eva se ha incorporado al trabajo con el proyecto Sinergias. Básicamente ha cumplido dos meses de formar parte de la experiencia. Ante ello, su trabajo, compromiso y dedicación han brindado buenos resultados. Respecto a los actores que intervinieron en el proceso, se tiene la siguiente figura:

Descripción de la situación final o del avance de la IT



Actualmente, el gallinero cuenta con 75 gallinas y tres gallos para la producción de huevo básicamente; aunque también hay ingresos por la venta de alimento a otras productoras dentro de la localidad. Por último se planea conformar una brigada de vacunación encabezada por la señora Eva, quien ha mejorado sus prácticas de manejo en gallineros.

En términos generales, la productora se mostró motivada por las capacitaciones y el equipamiento a su módulo. Tenía planes de solicitar al Pesa una incubadora para un proyecto personal, sin embargo el programa ya destinó el activo a un grupo de productoras.

Hallazgos relevantes y lecciones aprendidas

Indicadores de impacto de la IT

Tasa de auto abasto por módulo (TAM): Según las bitácoras de registro para el mes de Diciembre, ya se han logrado algunas unidades destinadas a la alimentación familiar.

PMA= 20

PTFA= 50

TAM= $(20/50) * 100 = 40\%$

Tasa de ingreso monetario generado por la alternativa innovadora (TIMI):

IMAI= \$ 680 (venta de huevo) + \$ 240 (Pollo vivo) + \$ 130 (venta de alimento concentrado por kg) + 120 (ingresos obtenidos por servicios de vacunación) = \$ 1,170

IMPF= \$ 380 (ingresos obtenidos por venta de otros productos del traspatio como moringas, frutales, rollos de forraje, nopal verdura)

TIMI = $(1,170 / 380) = 3.07$

Retribución económica de la innovación (REI): Considerando que aún no se alcanza el punto de equilibrio, por el momento la producción del módulo ha tenido baja productividad al final de año. Algunas causas fueron la reducción de los ciclos reproductivos, así como la presencia de humedad por lluvias y bajas temperaturas de los meses de diciembre y enero, lo cual se tradujo en bajos niveles de parición. Los resultados se esperan alrededor de los próximos seis meses a partir de la implementación del módulo. En este caso la experiencia cuenta con seis meses de su establecimiento. Actualmente, en el módulo que fue contemplado para incrementar el número

de la parvada a 45 gallinas ponedoras, la señora Eva alcanzó un total de 75 gallinas, entre ponedoras y criollas.

IEM= \$ 1,170

CTI= (\$ 15,700 materiales y herramientas + \$ 3,600 nuevos ejemplares (aportación del productor, obtenidos por parte de PESA) + \$ 500 alimento y medicinas)= \$ 19,800

REI= (1,170/ 19,800)= .059 = <1 (Se pierde)

Utilidad económica de la innovación (UE): Aún no aplica.

Tasa de rentabilidad de la innovación (TRI): Aún no aplica.

Identificación de los aprendizajes obtenidos por actor participante

En este caso se pueden mencionar tres aprendizajes hasta la fecha para este tipo de proyecto: 1) el primero se refiere a la conveniencia de proyectos individuales que se ubiquen en el traspatio del productor y no en un área alejada de las viviendas que dificulta la vigilancia, el cuidado y el mantenimiento; 2) el segundo está vinculado a las opciones que posibilitan ahorros, como la producción para autoconsumo y el uso de la moringa para suplementar la alimentación de las aves; 3) por último se encuentra la oportunidad que representa brindar el servicio de vacunación y venta de alimento al interior de la localidad.

Replicación de la IT con otros actores y comunidades

En general, existe una buena percepción del proceso aunque se han detectado algunos detalles que representan un cierto grado de dificultad respecto del cambio sobre lo que se acostumbraba. Sin embargo, la señora Eva tiene bien claro que, al ser una productora a quien acuden otros vecinos, puede simbolizar una oportunidad que puede traducirse en generar ingresos. También la réplica de las actividades será producto del intercambio de experiencias con otros productores dentro y fuera de la localidad.

Principales Resultados

- Incremento del área del gallinero y el número de gallinas de postura. Inicialmente se tenían 15 gallinas. Actualmente, por medio de adquisición propia de la señora Eva, cuenta con 75 gallinas de las cuales 50 son de postura, dichas aves fueron adquiridas por medio del programa Pesa a 80 pesos la unidad.

- Se ha incrementado la producción de huevo en el módulo. La señora Eva vende la pieza a dos pesos. Con ello ha reinvertido en la compra de bultos de alimento para las gallinas. De la misma forma espera reabastecer el botiquín para tener los medicamentos necesarios para emergencias y brindar el servicio de vacunación en otros gallineros dentro de la localidad.
- La productora Eva continúa participando con el grupo del Pesa en la localidad y es también la representante, por lo que otras productoras la refieren como líder y promotora comunitaria, ya que ha fortalecido sus capacidades por medio del proyecto Sinergias.
- Dentro del gallinero cuenta con tres camas biointensivas para la producción de moringa y otras especies para alimentación de sus gallinas, y también para complementar la dieta familiar.
- Otras señoras y señores de la localidad acuden con la señora Eva para preguntarle sobre el manejo del gallinero, ya que le tienen confianza y han observado que las capacitaciones que ha recibido son de gran utilidad. Además, ellos aprenden de su trabajo ya que, por medio del esfuerzo constante, ha logrado mejorar su módulo de producción.

Proyección a Futuro

- La productora Eva busca mantener la producción y comercialización de huevo dentro de la localidad, así como buscar otros mercados, ya sea en ciudad Valles o participar en el abasto a comedores escolares promovidos por el Dif y el Pesa.
- La productora tiene la intención de adquirir una incubadora para vender pollitos dentro y fuera de su localidad. La finalidad es repoblar los gallineros de su localidad con ejemplares adaptados a las condiciones climáticas. Otro lugar para la comercialización de pollitos es durante la entrega de apoyos a adultos mayores, Prospera y días de plaza tanto en Aquismon como en Tancanhuitz de Santos.
- Se busca la réplica del módulo, la experiencia y el trabajo con familias o grupos en otras localidades por medio de la dirección de fomento agropecuario en el municipio de Tancanhuitz.

- La productora establecerá dentro de su terreno algunas plantas de moringa para la producción de semilla para la venta entre sus vecinos, quienes le han solicitado planta y semilla.

Conclusiones

El panorama general es alentador para la productora cooperante del proyecto. Si bien el programa Pesa ha brindado algo de material, el objetivo es acondicionar y equipar el módulo para lograr obtener alimento e ingresos por la venta de excedentes. También tienen conciencia de que la moringa y otras especies pueden ofrecer beneficios para su propia alimentación y complementar la de sus gallinas.

Actualmente no se cuenta con programas similares en los que, a nivel unidad de producción, pueda establecerse alguna sinergia; no obstante, la experiencia de proyectos en años anteriores indica que podría existir en un futuro cercano la probabilidad de establecer, con apoyo gubernamental, un pequeño huerto familiar que complemente la ingesta familiar y complemente la alimentación de las aves de los gallineros.

Anexos

Batería de indicadores

DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍNDICE/FÓRMULA	COMPONENTES DEL ÍNDICE	INTERPRETACIÓN
Social-alimentaria	Tasa de autoabasto por módulo (TAM)	$TAM = (PMA/PTFA) * 100$ $(8/15) * 100 = 53\%$	PMA=producción del módulo destinada a autoconsumo PTFA= producción total de la unidad familiar destinada al autoconsumo	Se refiere a la cantidad de producción lograda en cada módulo que puede destinarse al consumo familiar, en razón al total de la producción que se registre en la unidad productiva familiar (UPF) para el autoconsumo.
	Tasa de producto generado para comercialización (TPGC)	$TPGC = (PMC/PTM) * 100$	PMC= producción del módulo destinada a comercialización. PTM= producción total del módulo.	Establece la cantidad de producto que se generó en el módulo demostrativo que se destinó a la comercialización.
	Tasa de ingreso monetario generado por la alternativa innovadora (TIMI)	$TIMI = (IMAI/IMPF)$	IMAI=ingreso monetario obtenido de la alternativa innovadora. IMPF= Ingreso monetario generado por la producción de la unidad familiar.	Este indicador presenta la cantidad de ingreso monetario que generó la alternativa innovadora propuesta en el módulo demostrativo, respecto al total del ingreso monetario que las UPF logran como resultado de comercializar su producción.

Fuente: Barradas & Cuevas (2018).

DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍNDICE/FÓRMULA	COMPONENTES DEL ÍNDICE	INTERPRETACIÓN
Económica	Retribución económica de la innovación (REI)	$REI = IEM / CTI$	IEM=Ingresos económicos del módulo (obtenidos por venta de productos del modulo). CTI= Costos totales de implementar la innovación.	REI>1 Los beneficios son mayores a los costos (se gana). Por cada peso invertido en la innovación tecnológica implementada en el módulo demostrativo, la unidad familiar recibe una retribución económica de X centavos. REI=1 Los beneficios son iguales a los costos (ni se gana ni se pierde). REI<1 los beneficios son menores que los costos (se pierde).
	Utilidad económica de la innovación (UE)	$UE = IEM - CTI$	IEM=Ingresos económicos del módulo (obtenidos por venta de productos del modulo). CTI= Costos totales de implementar la innovación.	Ingresos totales obtenidos una vez descontados los costos de implementación de la innovación en el módulo.
	Tasa de rentabilidad de la innovación (TRI)	$TRI = (UE / CTI) * 100$	UE= Utilidad económica de la innovación. CTI=Costos totales de implementar la innovación.	Porcentaje de ganancia obtenida por cada peso en la implementación de la innovación.

Fuente: Barradas & Cuevas (2018).

Sistematización de experiencias: Módulo familiar: Huerto integral para la producción de hortalizas, gramíneas, leguminosas, plantas medicinales, árboles frutales y especies ornamentales.

Localidad: La Garza, municipio de Tancanhuitz
de Santos, San Luis Potosí.

Coordinadora: Andrea Viviana Barrera García

Análisis de contexto

Problemática existente en la comunidad

La localidad de La Garza forma parte de las 244 localidades del municipio de Tancanhuitz de Santos. Se registraron, en el último censo, un total de 448 habitantes, de los cuáles 240 son hombres y 208 mujeres. El grado de marginación es alto, con respecto a los indicadores y servicios existentes reportados. La localidad cuenta con escuela primaria y casa de salud, pero no hay doctor fijo, por lo tanto, para las consultas es necesario ir a la cabecera municipal o al municipio de Aquismón.

La actividad económica de mayor relevancia es la agricultura con el cultivo de caña de azúcar para obtener piloncillo mayormente industrial o de mancuerna y, en menor medida, el de cono o granulado. También existe la siembra milpa (maíz, frijol, chile y calabaza); algunas personas acostumbran cultivar en la misma parcela camote o yuca. Las actividades pecuarias son en su mayoría de ganado vacuno, muchos habitantes en la localidad poseen puercos, borregos y gallinas utilizados como sistema de ahorro y para autoconsumo, en el caso del huevo y carne. Muy pocas personas obtienen ingresos por la venta de frutas de temporada fuera de la localidad, como pueden ser maracuyá, mango, cítricos, etcétera. También se produce café, pero es generalmente para el consumo en el hogar. Otras actividades del sector primario son los comercios y servicios.

La mayor parte de las familias tienen apoyos del programa Prospera y, en algunos casos, los y las productoras tienen apoyos por medio del programa Pesa; aunque el presente año el Pesa no trabajará directamente en La Garza porque han estado realizando actividades por más de cinco años.

Cuentan con energía eléctrica, agua potable y trazado de calles sin pavimentar, si bien existe un camino pavimentado de acceso procedente de Pequetzen, con un tramo en mal estado. En algunas partes del camino cruzan tres arroyos y uno de ellos comunica con otras de las comunidades, pero año con año las fuertes lluvias y las crecientes destruyen el puente, por lo que han ocurrido ocasiones que el camino queda incomunicado.

Elementos que limitan el bienestar productivo y social en la comunidad

Entre los elementos más importantes que representan limitantes para lograr un mayor bienestar se encuentra el acceso a la tierra, ya que no todos los habitantes son ejidatarios; existen avecindados y algunas familias que solamente viven allí y no cuentan con el recurso, por lo que se emplean como jornaleros o bien desarrollan otras actividades.

Los accesos a las parcelas son, en su mayoría, veredas o caminos en muy mal estado. Son pocas las parcelas que se encuentran cerca de un camino. La ubicación de las parcelas es variable, lo cual es determinante para el establecimiento de la milpa u otro cultivo, ya que en ocasiones la fauna silvestre causa daños o pérdidas.

La distancia a las parcelas puede ser variable, desde 30 minutos hasta las 4 horas de camino a pie, esto es un factor limitante para poder llevar implementos para trabajar, realizar actividades de mantenimiento o cosechar será una condicionante. Por ejemplo, para la elaboración del piloncillo se utiliza agua para lavar los accesorios, pero como en las parcelas no se dispone del vital líquido o no se cuenta con almacenadores, se complica su disponibilidad, por lo que necesitan transportarlo a fin de obtener producto de calidad e inocuidad, lo cual es un trabajo en verdad arduo.

Existe también la renta de tierras para sembrar maíz; al momento de la cosecha un porcentaje de ésta es destinado al dueño de las tierras a manera de pago. Las parcelas típicamente se encuentran en condiciones de pendientes que pueden ser en ocasiones mayores a 45 grados. Los tipos de suelos son delgados y poco profundos, con mayor vocación forestal que agrícola.

No existen fuentes de empleo en la localidad, la mayor parte de las personas al terminar la secundaria buscan migrar a ciudades como Valles, Tampico, Monterrey, Guadalajara, entre otras, generalmente en busca de otros familiares o conocidos que puedan auxiliarlos mientras encuentran algún empleo. Otros pocos se emplean por temporadas para el corte de caña o de

naranja. La mayoría sale de la localidad para emplearse fuera y pocas veces regresan, son pocos los que vuelven a vivir a la localidad pues casi todos regresan sólo para visitar a la familia.

Los productos de la milpa son principalmente para el autoconsumo. Las frutas de recolección son en ocasiones vendidas en los mercados de Tancanhuitz o de Aquismón, aunque muy pocas personas se dedican a ello por las dificultades que implica el transporte de mercancía. Otros productos excedentes en las unidades de producción pueden ser especies medicinales o aromáticas, pero son intercambiadas o regaladas dentro de la localidad.

La ganadería registra ventas locales de bovinos, principalmente en pie, y muy poca venta de leche, por lo que son pocas las familias que producen quesos para autoconsumo. Se comercializan también porcinos para carne y, en menor medida, hay venta de lechones. Existen restricciones para la producción de cualquier tipo de unidad pecuaria debido a que el manejo es austero (no inyectan, vacunan, desparasitan, etc.). Para comprar medicinas es necesario acudir a la cabecera municipal y en varias ocasiones se desconocen las enfermedades o las buenas prácticas de manejo.

Otro factor limitante, que en esta ocasión causó un marcado deterioro del tejido social, fue el periodo electoral, desde las candidaturas hasta el día de la elección en el mes de julio. Se reportaron conflictos, riñas, disputas y alejamiento entre grupos al interior de la localidad por diferencias en cuando a preferencias políticas. Lamentables hechos han causado mella no sólo en la Garza, sino en muchas localidades del municipio.

Otro factor que ha limitado en cierta forma el bienestar productivo ha sido el mismo programa Pesa, debido a que la mayor parte de sus participantes han reportado “inconsistencias” durante los procesos para obtener algún beneficio. Se han observado una serie de deficiencias: excesivas solitudes de documentación, numerosas reuniones para atender uno o distintos temas, segregación de miembros de la localidad por no disponer de tiempo para las reuniones y, lo más grave aún, es que al menos la mitad de los participantes no recibieron apoyos y los que sí recibieron, tuvieron la mala suerte de que muchos apoyos fueron cancelados o pospuestos debido al periodo electoral; mientras que otros no lograron terminar de establecer sus proyectos por falta de materiales. Estos hechos desaniman a los habitantes, así como a otros interesados, ya que el esfuerzo y el trabajo son demandantes, y no se tiene la seguridad de obtener un beneficio o que éste llegue completo.

Por último, pero no menos importante, existe poco acceso y disponibilidad de semillas de todo tipo. Tanto para hortalizas, leguminosas, gramíneas, etc. Esto dificulta en gran medida la diversificación y autonomía de los huertos.

Identificación de condiciones relevantes y necesarias para la implementación de una intervención tecnológica (IT)

Es cierto que el programa Pesa fue un elemento que sumó al beneficio de los productores por medio de capacitaciones, asesorías y aprendizajes en la forma de organización, comunicación y ejecución de acciones. Esto es una ventaja debido a que las personas interesadas en el proyecto Sinergias tienen noción referente a registrar datos, dar seguimiento a las actividades, reunirse y tomar acuerdos.

Como resultado del trabajo del programa Pesa, en la localidad se han tenido experiencias para la producción en grupo. Originalmente, el módulo productivo de maíz intercalado con moringa en condiciones de pendiente fue bien recibido por los productores puesto que se convertiría en una escuela de campo; aunque tuvieron mayores expectativas con el técnico de la ADR, ya que fue un requisito o producto para entregar al finalizar el ejercicio del año 2017. Sin embargo, este no tuvo el alcance planeado y los resultados propuestos no se lograron.

Una condición relevante en esta localidad y las otras, es el acceso a la tierra, para el caso del proyecto de módulo demostrativo en La Garza, se obtuvo por medio de las autoridades un predio de 30 tareas (aproximadamente 1.2 ha) asignado por el comisariado ejidal, para aprovechar el espacio durante al menos 3 años. Dicho espacio, fue concedido (por el mismo comisariado ejidal) a un particular durante el segundo trimestre del 2018. Por lo que el área destinada para el módulo del proyecto Sinergias paso a ser un potrero y los esfuerzos realizados en el terreno se perdieron.

A pesar de haber perdido el espacio de trabajo, se logró mantener el interés, disponibilidad y compromiso de un grupo de señoras que quisieron continuar trabajando con el proyecto Sinergias. Aunque en esta ocasión prefieren hacerlo de manera particular y en sus domicilios. Su interés se enfocó en producir moringa como complemento alimenticio y para alimentar a sus gallinas y otros animales del traspatio.

Para el caso de producción de moringa en los huertos se ha tenido una buena respuesta por parte de las participantes. Ellas ya cuentan con algunas plantas en sus traspatios y también las consumen. Se han realizado pruebas de germinación obteniendo resultados intermedios, las cuales se encuentran en 50%.

Condiciones necesarias para “escalar” la adopción de la IT

Una condición importante es que “cada quien trabaja lo suyo”, el trabajo en colectivo no fue del todo exitoso. El entusiasmo que muestra cada participante es por el desarrollo y mejoramiento de sus propias unidades de pro-

ducción. Trabajar en conjunto no es una forma común, ni mucho menos validada por los habitantes. Existen distintas opiniones para trabajar en grupo, pero en general las participantes manifestaron que no todos trabajan igual, no todas se comprometen de la misma forma y que cada quién obtendrá el fruto de su esfuerzo.

La disponibilidad de la tierra es favorable. El trabajo con los módulos de enseñanza ha sido modificado recientemente; sin embargo, las productoras han manifestado retomar las enseñanzas del proyecto del maíz intercalado con moringa para aplicarlo en sus propias parcelas.

Sistematización de la intervención

Diagnóstico de línea base (situación inicial)

El traspatio familiar: cada vivienda y sus espacios productivos poseen atributos distintos, pero también comparten condiciones similares como el acceso al agua, tipo de suelos, etc. En su mayoría, los traspatios tienen áreas compactas donde puede establecerse un huerto para la producción de especies con cierto valor alimenticio, medicinal, ornamental, etc.

Las medidas de los distintos traspatios de las participantes van desde los 20 a los 60 metros cuadrados. Todas tienen acceso al agua por medio de la red de abasto, y tres de ellas viven en la cercanía a un pozo. Recientemente conocieron la moringa y tienen el interés de producir para comer, alimentar a sus animales y comercializar los excedentes.

Las prácticas de manejo son básicas, se afloja la tierra y se fertiliza ocasionalmente con tierra de monte u hojarasca (pocas veces con composta). No hay un manejo agroecológico ni convencional para controlar plagas y prevenir enfermedades.

Sistema de Producción modificado

Innovación: establecimiento de un sistema de producción agroecológico de moringa. Se aprovecharon las semillas de moringa del año anterior, se han reunido al menos 50 kilogramos de abono para plantar, en promedio 150 semillas por persona, lo que es poco más de mil semillas. Se planearon huertos dependiendo de las condiciones de cada vivienda. El material a emplear es la malla pollera para evitar el acceso de gallinas y de otras aves domésticas, previniendo daños a los cultivos. Se establecerá malla sombra para proteger las moringas del sol; así como bolsas de vivero (30x30) para sembrar moringas y bancos de proteína para el corte de hoja.

Moringa para el consumo en el hogar y como complemento alimenticio para aves en el traspatio. Los excedentes se planean comercializar deshidratados, y se dispone la venta de semilla y plántula de 3 a 6 meses.

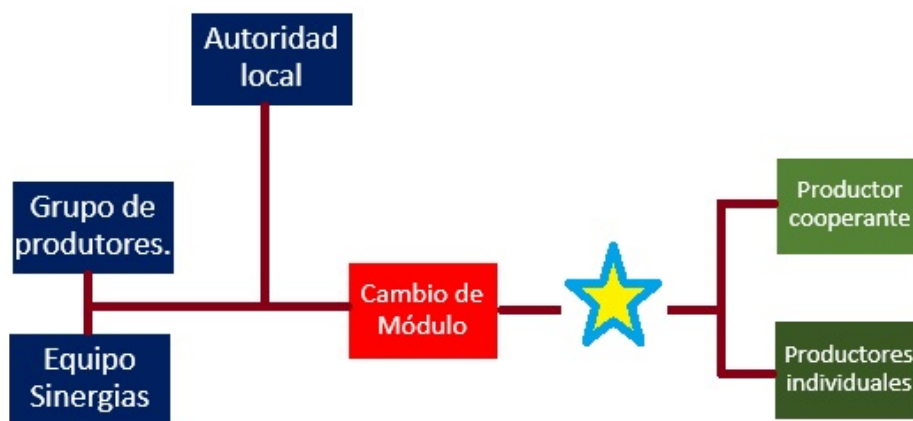
Promoción e instrumentación de la IT

El primer año, el módulo promovido fue una parcela demostrativa de maíz y frijol intercalado con árboles de moringa en condiciones de pendiente. La fase de promoción fue gracias al consultor anterior y al técnico que brindó seguimiento a la localidad como parte de la cobertura de la ADR del programa Pesa. Al cambiar la parcela demostrativa, también se redujo el número de participantes de 22 a 7.

Las productoras mostraron interés por continuar trabajado con la moringa, por lo que fueron propuestas algunas capacitaciones para aprender de las propiedades, características, usos y aprovechamiento de ésta. De la misma forma, se buscó trabajar en las buenas prácticas para el manejo agroecológico del huerto de moringas y se procuró un aprovechamiento de espacios para otras especies de valor.

La disponibilidad de terrenos es variable, con un mínimo de 20 metros cuadrados y un máximo de 40 metros cuadrados. El acondicionamiento de cada uno de los módulos se trabajará durante el mes de septiembre.

En el transcurso de julio y agosto se ha trabajado en reunir los materiales para obtener abono natural para plantar las moringas, nutriendo las camas y bolsas de siembra. Se han entregado a los participantes aproximadamente 150 semillas de moringa y al menos 75 bolsas de plástico para plántulas por persona. Respecto a los actores que intervinieron en el proceso, se tiene la siguiente figura:



Descripción de la situación final o del avance de la IT

Actualmente el proyecto cuenta con siete integrantes y cada uno cuenta con un módulo individual en sus domicilios. La productora cooperante y representante del grupo ha adaptado, al igual que las otras integrantes, un espacio dentro de su traspatio para construir el vivero para producir.

Como actividades, se ha realizado la adecuación de las camas de siembra y la recolección de abono para fertilizar el huerto; asimismo, se han sembrado en conjunto más de 1000 plantas de moringa en distintas modalidades, directas en la tierra, en charolas de germinación (almácigos), botellas de PET y en bolsas de vivero. Hasta el momento se contabilizó un porcentaje de germinación del 50%.

Es deseable incrementar los implementos para mejorar las actividades dentro de los huertos. Se planea la adquisición de algunas herramientas, bolsas para sembrar, cernidores, malla sombra, semillas y depósitos para almacenar el agua. Además, se tienen planeadas capacitaciones tales como producción de bioles, repelentes naturales, deshidratadores solares, aprovechamiento de la moringa, entre otros.

Hallazgos relevantes y lecciones aprendidas

Indicadores de impacto de la IT

Tasa de auto abasto por módulo (TAM): Según las bitácoras de registro para el mes de diciembre, ya se han logrado algunas cosechas de moringa, básicamente para el autoconsumo y alimentación de unidades pecuarias.

PMA= 20

PTFA= 70

TAM= $(20/70) * 100 = 28\%$

Tasa de ingreso monetario generado por la alternativa innovadora (TIMI)

IMAI= \$ 250 (ingresos promedio obtenidos por la venta de plántulas y semillas).

IMPF= \$ 350 (ingresos obtenidos por venta de otros productos en el traspatio como aromáticas, medicinales y otras especies alimenticias comercializadas).

TIMI = $(250/ 350)= .7142$

Retribución económica de la innovación (REI): Considerando que aún no se alcanza la producción definitiva del módulo y considerando la baja pro-

ductividad del fin de año, causada por plagas, fuerte presencia de humedad por lluvias y bajas temperaturas de los meses de diciembre y enero; lo cual se tradujo en pérdida de material vegetativo. Los resultados se esperan al primer año de la implementación del módulo. En este caso la experiencia cuenta con 6 meses de su establecimiento.

IEM= \$ 250

CTI= \$ 3,500

REI= $(250/3500) = .071 < 1$ (Se pierde)

Utilidad económica de la innovación (UE): Aún no aplica

Tasa de rentabilidad de la innovación (TRI): Aún no aplica

Identificación de los aprendizajes obtenidos por actor participante

En este caso se pueden mencionar tres aprendizajes hasta la fecha para este tipo de proyecto: el primero se refiere a la conveniencia de proyectos individuales que se ubiquen en el traspatio del productor y no en un área alejada de las viviendas que dificulta la vigilancia, el cuidado y el mantenimiento; el segundo está vinculado a las opciones que posibilitan ahorros como la producción para autoconsumo y el uso de la moringa para suplementar la alimentación de las aves y otras especies pecuarias; el tercero resultó una opción novedosa para el productor porque la moringa comienza a tener auge en la región debido a las propiedades alimenticias y medicinales que posee la planta, por lo que los participantes quieren incursionar en la venta de plantas deshidratadas para la venta en mercados cercanos. Los participantes del proyecto tienen muy en cuenta que el actual periodo de lluvias es fundamental para la germinación de las moringas y el establecimiento del huerto, por lo que las actividades han sido de mayor intensidad durante los últimos 40 días.

Replicación de la IT con otros actores y comunidades

En general existe una buena percepción del proceso, se han detectado algunos detalles que representan un cierto grado de dificultad respecto al cambio sobre lo que se acostumbraba. Por ejemplo, un factor clave en el éxito del proceso es evitar las “maratónicas” reuniones, como cuando convocaban para tratar asuntos del Pesa, oportunidades, etc. Las reuniones que tienen que ver con el proyecto Sinergias son breves pero concretas, cada participante tiene que manifestar sus avances y pendientes respecto de la reunión anterior. Otro aspecto fundamental fue el seguimiento semanal durante el último mes por parte del equipo Sinergias, con la finalidad de afianzar compromisos, despejar dudas y dar seguimientos puntuales a las actividades planeadas.

Principales Resultados

- Se conformó un grupo de trabajo de siete señoras, cada una con su respectivo huerto en sus domicilios; dos de ellas han acondicionado una parcela propia fuera de la localidad para establecer plantas de moringa y obtener en los próximos meses un banco de proteína, así como fuente de hoja para su deshidratación y futura comercialización.
- Se realizaron dos giras de intercambio entre los productores del proyecto Sinergias; por medio de ello se identificaron como compañeros para la producción de moringa para así establecer, de ser necesario, ventas consolidadas.
- Se han logrado ventas menores de plántulas y semillas por parte de tres señoras pertenecientes al proyecto sinergias. Los compradores fueron vecinos y familiares de la localidad, así como un productor de una localidad vecina.
- Se logró la diversificación de la dieta, tanto familiar como para alimentación de gallinas y pollos, en las unidades de producción familiar, despertando el interés de otros habitantes de la localidad.
- Se estableció un plan para la producción agroecológica de moringa que consiste en la elaboración de abonos y repelentes naturales, así como la diversificación del huerto con otras plantas aromáticas y de interés comercial.

Proyección a Futuro

- Continuar con la producción de plántula, hoja para su deshidratación y semillas.
- Comercializar con el grupo de productoras en conjunto en las plazas locales de los municipios de Tancanhuitz y Aquismón. Productos planta, semilla, hoja deshidratada y en polvo.
- Establecer un contrato de compraventa con al menos un viverista en el municipio de Huehuetlan o ciudad Valles.
- Buscar la réplica de experiencias y trabajo con grupos en otras localidades por medio de la dirección de fomento agropecuario en el municipio de Tancanhuitz.
- Establecer al menos una presentación sencilla para la comercialización de plantas deshidratadas con el grupo de productoras.
- Incrementar la superficie de producción para el establecimiento de bancos de proteínas por medio de producción de moringa y otras especies locales.
- Definir en el grupo de productoras al menos una “promotora comunitaria” que tenga la capacidad de explicar el proceso de trabajo, así como lo más relevante de las capacitaciones obtenidas en la lengua local o Tenek.

Conclusiones

El panorama general es alentador para los participantes del proyecto. Si bien cada quién tiene su huerto y lo han trabajado con el programa Pesa, tienen conciencia que la moringa y otras especies pueden ofrecer beneficios para su propia alimentación y complementar la de sus gallinas.

Los aprendizajes han sido favorables bajo el esquema de un espacio de enseñanza, esto es que los participantes se dicen satisfechos con la forma en que se trabaja en un módulo en particular y, posteriormente, aplican lo aprendido en el propio huerto.

Actualmente no se cuenta con programas similares en los que pueda establecerse alguna sinergia a nivel unidad de producción; no obstante, la experiencia de proyectos en años anteriores indica que podría existir en un futuro cercano la probabilidad de establecer, con apoyo gubernamental, un pequeño huerto familiar que complemente tanto la ingesta familiar como la alimentación de las aves de los gallineros.

Anexos

Batería de indicadores

DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍNDICE/FÓRMULA	COMPONENTES DEL ÍNDICE	INTERPRETACIÓN
Social-alimentaria	Tasa de autoabasto por módulo (TAM)	$TAM = (PMA/PTFA) * 100$ $(8/15) * 100 = 53\%$	PMA=producción del módulo destinada a autoconsumo PTFA= producción total de la unidad familiar destinada al autoconsumo	Se refiere a la cantidad de producción lograda en cada módulo que puede destinarse al consumo familiar, en razón al total de la producción que se registre en la unidad productiva familiar (UPF) para el autoconsumo.
	Tasa de producto generado para comercialización (TPGC)	$TPGC = (PMC/PTM) * 100$	PMC= producción del módulo destinada a comercialización. PTM= producción total del módulo.	Establece la cantidad de producto que se generó en el módulo demostrativo que se destinó a la comercialización.
	Tasa de ingreso monetario generado por la alternativa innovadora (TIMI)	$TIMI = (IMAI/IMPF)$	IMAI=ingreso monetario obtenido de la alternativa innovadora. IMPF= Ingreso monetario generado por la producción de la unidad familiar.	Este indicador presenta la cantidad de ingreso monetario que generó la alternativa innovadora propuesta en el módulo demostrativo, respecto al total del ingreso monetario que las UPF logran como resultado de comercializar su producción.

Fuente: Barradas & Cuevas (2018).

DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍNDICE/FÓRMULA	COMPONENTES DEL ÍNDICE	INTERPRETACIÓN
Económica	Retribución económica de la innovación (REI)	$REI = IEM / CTI$	IEM=Ingresos económicos del módulo (obtenidos por venta de productos del módulo). CTI= Costos totales de implementar la innovación.	REI>1 Los beneficios son mayores a los costos (se gana). Por cada peso invertido en la innovación tecnológica implementada en el módulo demostrativo, la unidad familiar recibe una retribución económica de X centavos. REI=1 Los beneficios son iguales a los costos (ni se gana ni se pierde). REI<1 los beneficios son menores que los costos (se pierde).
	Utilidad económica de la innovación (UE)	$UE = IEM - CTI$	IEM=Ingresos económicos del módulo (obtenidos por venta de productos del módulo). CTI= Costos totales de implementar la innovación.	Ingresos totales obtenidos una vez descontados los costos de implementación de la innovación en el módulo.
	Tasa de rentabilidad de la innovación (TRI)	$TRI = (UE / CTI) * 100$	UE= Utilidad económica de la innovación. CTI=Costos totales de implementar la innovación.	Porcentaje de ganancia obtenida por cada peso en la implementación de la innovación.

Fuente: Barradas & Cuevas (2018).

Sistematización de experiencias: Producción artesanal de queso tipo “Oaxaca” o de hebra. Localidad Sergio Butrón Casas, municipio Othón P. Blanco, Quintana Roo

Coordinadora: Pilar Barradas-Miranda

Introducción

Como parte del proceso de investigación del “Proyecto Especial de Seguridad Alimentaria, la Cruzada contra el Hambre y las sinergias para potenciarlas”, se trabajó el enfoque de agricultura multifuncional que integra las diversas actividades que efectúa una unidad de producción familiar para resolver sus necesidades básicas; estas labores pueden ser agrícolas, ganaderas y de transformación, entre otras. Para este caso, se colaboró con una productora que elabora queso de hebra, también denominado tipo Oaxaca, en forma artesanal y que también se encarga de la comercialización del mismo, la cual realiza en su localidad y en comunidades vecinas.

Análisis de contexto

Problemática existente en la comunidad

Sergio Butrón Casas es el centro de población del ejido que lleva el mismo nombre, registra 2235 habitantes. De acuerdo a los indicadores correspondientes, el grado de marginación es medio. Cuenta con centros educativos en los niveles de preescolar a secundaria, así como con un centro de salud y comedor comunitario, que funciona de lunes a viernes y en el cual por 5 pesos proporcionan un desayuno o una comida completa por persona. Las casas cuentan, en su mayoría, con agua potable (no todos los días de la semana) y energía eléctrica.

Los habitantes tienen acceso a otros programas como Prospera y apoyos productivos; las actividades económicas más importantes se refieren a la agricultura con el cultivo de caña de azúcar y maíz, y la ganadería bovina para carne y leche.

Elementos que limitan el bienestar productivo y social en la comunidad

Los caminos a las parcelas son transitables la mayor parte del año, sin embargo, en época de lluvias algunos quedan sin acceso; así como también en ocasiones sucede con el camino principal a la localidad.

La mayoría de las parcelas no cuentan con riego, si bien hay algunas mecanizadas. Por otro lado, los ranchos ganaderos tienen infraestructura básica: delimitación, bebederos y comederos, aunque no todos tienen manga de manejo, ni pozo, por lo que muchos productores deben acarrear el agua desde sus hogares. Tampoco se cuenta con energía eléctrica en la mayoría de los ranchos.

Identificación de condiciones relevantes y necesarias para la implementación de una intervención tecnológica (IT)

Debido a la actividad de ganadería bovina, existe una práctica constante de producción de queso. Hay unidades que registran más de 20 años con dicha actividad y cabe destacar que en la mayoría de las unidades familiares esta producción está a cargo de las mujeres, quienes mencionan que han recibido algunos cursos para la elaboración de distintos tipos de queso; sin embargo, la mayoría solamente produce queso fresco y queso de hebra. Dichas mujeres han logrado establecer algunos canales de comercialización tanto en la comunidad, como en las localidades cercanas.

Los productores de queso obtienen la materia prima de ganaderos de la comunidad. La producción de leche está vinculada al crecimiento de los pastizales, ya que todo el ganado se maneja de forma extensiva; por tanto, es importante mencionar que en la región se tiene un período de lluvias de mayo a octubre, y se registran aproximadamente unos 1,300 mm al año; la temporada de huracanes es de junio a noviembre. Regularmente se presenta una temporada de sequía que va de diciembre a abril, si bien puede haber algunas lluvias aisladas.

Condiciones necesarias para “escalar” la adopción de la IT

En las unidades familiares, la producción de queso es una actividad complementaria, por ello es básicamente artesanal. Hay algunas dificultades por-

que no todos cuentan con unidades vehiculares para distribución de la leche y del queso, según sea el caso. Es de notar que, por la escala de producción, aún no es rentable como actividad principal.

En la época de sequía, la producción de queso disminuye debido a los problemas para conseguir suficiente materia prima, también en parte debido a las limitaciones de transporte de carga que tienen los “queseros”. Un área de oportunidad se refiere a las buenas prácticas de manejo sanitario, ya que no todos cuentan con instalaciones adecuadas, ni utensilios de trabajo recomendados para el manejo de alimentos; además de que no se realizan prácticas de pasteurización de la leche, ni manejo post producción: empaque, almacenamiento en frío, etc. Otro hecho importante es que, aunque hay varias unidades de producción, no se tiene una marca registrada ni un sello distintivo.

Sistematización de la intervención

Diagnóstico de línea base (situación inicial)

Como se mencionó, se tienen dos áreas de oportunidad básicas: las buenas prácticas de manejo sanitario y la posibilidad de desarrollo de marca de queso artesanal para facilitar la comercialización.

Sistema de Producción tradicional

Prácticas tradicionales en el módulo: En la casa habitación de la familia se cuenta con un anexo con tres paredes con techo de lámina, en el cual se tienen los utensilios de plástico, cuerdas de pared a pared donde se coloca el queso para darle forma y una balanza electrónica. También se tienen mosquiteros en ventanas y puertas, lo cual no impide la presencia de insectos, en especial de moscas.

Cabe mencionar que esta unidad familiar cuenta con algunos cerdos de engorda que alimentan básicamente con el suero obtenido de la cuajada de la leche; sin embargo, estos se encuentran muy cerca de donde se hace la producción de queso y no están en condiciones adecuadas, es decir, no tienen zahúrdas con piso de cemento, etc., lo cual ocasiona mayor presencia de insectos y menor higiene.

El único producto que se elabora es queso de hebra, siguiendo la receta tradicional con el uso de cuajo, cortado y escurrido; la leche no se pasteuriza ni tampoco se le agrega el producto desinfectante en forma de pastilla (usado en otras unidades). Después se coloca en una tina y posteriormente

vierten el agua hirviendo, enjuagan y dan forma hasta colgar las porciones para que escurran y luego proceder a envolver y pesar en unidades de 250 o 500 gramos para la venta. En el módulo se produce queso de manera diaria debido a que cuentan con una serie de comercios a quienes hacen entregas. Las cantidades producidas varían por época en un rango de 15 a 20 kg diarios; participan la productora, su cuñada y en ocasiones alguna otra persona de la familia y el esposo de la productora.

Sistema de Producción modificado (Módulos)

En primer término se debe atender la infraestructura para contar con las condiciones sanitarias mínimas para la producción. Un aspecto importante se refiere al desarrollo de la marca, porque algunos de sus compradores le han solicitado este valor agregado para considerarla como proveedora única; por ello está dispuesta a observar las cuestiones sanitarias que la normatividad considera. Asimismo, existe el interés en contar con los conocimientos necesarios para elevar la sanidad y calidad, y así poder diversificar la producción (por ejemplo, elaborar queso tipo panela, botinero y de untar).

Promoción e instrumentación de la IT

A través de la identificación de distintas unidades de producción y problemáticas de la comunidad, se delimitó la producción artesanal de queso como la actividad con mayor potencial para que las madres de familia, apoyadas por sus esposos y familiares, logran un ingreso monetario. A través de la experiencia de algunas productoras con más tiempo en la actividad, fue posible contar con una productora cooperante para iniciar los trabajos.

Los participantes se pueden esquematizar de la siguiente forma:



Descripción de la situación final o del avance de la IT

El factor más importante que motiva a la productora para la adopción de las cuestiones sanitarias y de manejo es la posibilidad de desarrollo de marca,

y con ello lograr mayores ventas en mejores condiciones, así como estar en posibilidad de diversificar su producción.

Para otras unidades también es un factor de motivación; sin embargo, quieren tener la certeza de que el contar con una marca (y por tanto, cumplir con todas las especificaciones requeridas) va a representar un cambio significativo en su posibilidad de ingresos.

Respecto a los avances, se adecuó la infraestructura con la construcción de la pared que faltaba y la incorporación de mallas metálicas en las ventanas, colgadores de metal y puertas con mosquiteros; también se construyeron zahúrdas para los cerdos en el fondo de la propiedad, es decir, quedaron alejadas del lugar de producción de queso, lo que contribuyó a disminuir la fauna nociva.

Se avanza en el proceso de sellado del techo con cielo raso para contener el acceso de insectos; también se ha incorporado como parte de las buenas prácticas de manejo sanitario el uso de ácido cítrico que ayuda a detener el proceso de oxidación y a facilitar la melificación del producto; después se pretende la pasteurización. También se usan utensilios adecuados al manejo alimenticio, se construye la artesa para la preparación final y pesado del producto.

Se ha tenido la capacitación en manejo sanitario y producción de otros tipos de queso, y ya se desarrolló la marca y el logotipo para lograr la identificación del producto incorporando la fecha de consumo preferente. Cabe destacar que la inversión monetaria se realizó como parte del proyecto, y el trabajo requerido fue realizado por la unidad de producción.

Hallazgos relevantes y lecciones aprendidas

Indicadores de impacto de la IT

Debido a que las actividades de adopción son incipientes, aún no es posible aplicar dichos indicadores.

Identificación de los aprendizajes obtenidos por actor participante

La productora y su equipo están en disposición de aprender las buenas prácticas de manejo sanitario y cumplir con los requisitos que marca la norma de la Secretaría de Salud para lograr su registro.

Actualmente ya cuenta con la denominada “tarjeta sanitaria” que emite dicha Secretaría como parte del control para las personas que elaboran y manejan alimentos. También tiene mayores conocimientos para preparar otros tipos de queso y está incorporando la identificación en los empaques de su producto.

Replicación de la IT con otros actores y comunidades

La percepción de los participantes es que sí es posible lograr la identificación y registro para con ello obtener mayores ingresos; una vez lograda dicha etapa, varias unidades más están orientadas a replicar la experiencia. En el caso de la productora cooperante, continúa su trabajo y se orienta a lograr una cadena de proveeduría con otros tipos de queso e incrementar su producción.

Conclusiones

Actualmente no existe por parte de la instancia normativa un proceso de verificación y seguimiento que permita detectar productos alimenticios que no cumplen con los requisitos sanitarios debidos, sobre todo en comunidades pequeñas. No obstante, los productores están conscientes de que existe una reglamentación al respecto y declaran su disposición a cumplirla si con ello aseguran mejores condiciones de ingreso.

Si bien ésta no es la situación ideal, se trata de una práctica cotidiana en muchas localidades; de lo anterior se observa que la disposición a realizar mejoras o innovaciones tecnológicas está en función de lograr un cambio positivo en los ingresos monetarios que se obtengan.

Cabe destacar que para lograr el cumplimiento de normas sanitarias y apoyos para desarrollar marcas y registros en el área, habrá que trabajar en forma integral, junto con distintas instancias de gobierno. Asimismo, es importante tratar de establecer circuitos de comercialización, ya que en las zonas rurales resultan ser un área de oportunidad que, hasta la fecha, no se ha atendido de manera puntual a pesar de que en esta iniciativa ya se puede mencionar al menos un avance incipiente.

Sistematización de experiencias: Módulo familiar:
huerto integral para la producción de hortalizas,
gramíneas, leguminosas, plantas medicinales,
árboles frutales y especies ornamentales.
Localidad: Guadalupe Victoria, municipio de
Tancanhuitz de Santos, San Luis Potosí

Coordinadora: Andrea Viviana Barrera García

Análisis de contexto

Problemática existente en la comunidad

La localidad de Guadalupe Victoria forma parte de las 244 localidades del municipio de Tancanhuitz de Santos. Se registraron en el último censo un total de 294 habitantes, de los cuáles 148 son hombres y 146 mujeres. El grado de marginación es alto, con respecto a los indicadores y servicios existentes reportados. La localidad cuenta con escuela primaria y una casa de salud donde existe un comité a cargo conformado por miembros de la comunidad, pero no hay doctor fijo, por lo que para las consultas es necesario ir a la cabecera municipal o al municipio de Aquismón.

Las actividades económicas de mayor relevancia son la agricultura, con el cultivo de caña de azúcar para obtener piloncillo mayormente industrial o de mancuerna y, en menor medida, el de cono o granulado. También existe la siembra milpa (maíz, frijol, chile y calabaza) e incluso algunas personas acostumbran cultivar en la misma parcela camote o yuca. Las actividades pecuarias son en su mayoría de ganado vacuno, muchos habitantes en la localidad poseen pocas unidades de puercos, borregos y gallinas utilizados como sistema de ahorro y para autoconsumo, en el caso del huevo y carne. Muy pocas personas obtienen ingresos por la venta de frutas de temporada fuera de la localidad, como pueden ser maracuyá, mango, cítricos, lichis, etcétera. También se produce café, pero es generalmente

para el consumo en el hogar. Otras actividades del sector primario son los comercios y los servicios.

La mayor parte de las familias tienen apoyos del programa Prospera y, en algunos casos, los y las productoras tienen apoyos por medio del programa Pesa; no obstante, el presente año el Pesa no trabajará directamente en Guadalupe Victoria porque han estado realizando actividades por más de 4 años y ahora les piden juntarse con otras dos localidades vecinas para reunir la cantidad de personas necesarias para brindar atención. También se registra el programa 65 y más, y existe un comedor comunitario. Hace poco más de 10 años la Organización Visión Mundial (World Vision) dotó a algunas viviendas con depósitos de ferrocemento de cinco mil litros para almacenar.

Por otro lado, cuentan con energía eléctrica, agua potable y trazado de calles sin pavimentar. Existe sólo un camino pavimentado de acceso procedente de Pequetzen con un tramo de terracería.

Elementos que limitan el bienestar productivo y social en la comunidad

Entre los elementos más importantes que representan limitantes para lograr un mayor bienestar, se encuentra la falta de acceso a la tierra, ya que no todos los habitantes son ejidatarios, también existen vecindados y algunas familias que solamente viven allí y no cuentan con el recurso, por lo que se emplean como jornaleros o desarrollan otras actividades.

Los accesos a las parcelas son, en su mayoría, veredas o caminos en muy mal estado; son pocas las parcelas que se encuentran a orilla de camino. La ubicación de las parcelas es variable, lo cual es determinante para el establecimiento de la milpa u otro cultivo, ya que en ocasiones la fauna silvestre causa daños o pérdidas. La distancia a las parcelas puede ser variable, desde 30 minutos hasta las 3 horas de camino a pie, lo cual es un factor limitante para poder llevar implementos para trabajar, realizar actividades de mantenimiento o cosechar. Por ejemplo, para la elaboración del piloncillo se utiliza agua para lavar los accesorios, pero como en las parcelas no se dispone del vital líquido, hay que transportarlo y es difícil obtener producto de calidad e inocuidad.

Existe también la renta de tierras para sembrar maíz: al momento de la cosecha un porcentaje de ésta es destinado al dueño de las tierras a manera de pago. Las parcelas típicamente se encuentran en condiciones de pendiente, que pueden ser en ocasiones mayores a 45 grados. Los tipos de suelos son delgados y poco profundos, con mayor vocación forestal que agrícola.

No existen fuentes de empleo en la localidad, la mayor parte de las personas al terminar la secundaria buscan migrar a ciudades como Valles, Tampico, Monterrey, Guadalajara, entre otras. Otros pocos se emplean por temporadas para el corte de caña o de naranja. La mayoría sale de la localidad

para emplearse fuera y pocas veces regresan, son pocos los que vuelven a vivir a la localidad y lo hacen sólo para visitar a la familia.

Los productos de la milpa son principalmente para el autoconsumo. Las frutas de recolección en ocasiones son vendidas en los mercados de Tancanhuitz o de Aquismón, aunque muy pocas personas se dedican a ello. Otros productos excedentes en las unidades de producción pueden ser las especies medicinales o aromáticas, pero son intercambiadas o regaladas dentro de la localidad.

La ganadería registra ventas locales de bovinos, principalmente en pie. Por otro lado, hay muy poca venta de leche y pocas son las familias que producen quesos para autoconsumo. Se comercializan también porcinos para carne y, en menor medida, se realiza la venta de lechones. Existen restricciones para a producción de cualquier tipo de unidad pecuaria debido a que el manejo es austero (no inyectan, vacunan, desparasitan, etc.). Para comprar medicinas es necesario acudir a la cabecera municipal y, en ocasiones, se desconocen las enfermedades o las buenas prácticas de manejo.

Identificación de condiciones relevantes y necesarias para a implementación de una intervención tecnológica (IT)

El Pesa fue un elemento que sumó al beneficio de los productores. Por medio de capacitaciones, se tienen ventajas en la forma de organización, comunicación y ejecución de acciones. Esto es una ventaja debido a que las personas interesadas en el proyecto Sinergias tienen noción de lo que es registrar datos y dar seguimiento a las actividades.

Como resultado del trabajo del programa Pesa, en la localidad se han tenido experiencias para la producción en huertos de traspatio, por lo que ya se cuenta con algunas bases para la producción. Se parte de la condición establecida por el programa donde la mayor parte de los huertos que fueron promovidos debían tener una superficie de 3 x 3 metros (en pocas ocasiones llegaban a ser de 12 metros cuadrados); en definitiva, superficies insuficientes para brindar alimentos constantes a la familia. Pero así fueron promovidos con todos los participantes por la “facilidad” al momento de poner en marcha los proyectos.

La realidad es que la superficie disponible para establecer los huertos es superior a 12 metros cuadrados. En su mayoría las personas cuentan con espacios de entre 30 y 100 metros cuadrados. Existen dos escurrimientos intermitentes que atraviesan la localidad, por lo que se puede disponer de agua para su almacenamiento y posteriormente ser utilizada para riego; dicho de otro modo, se puede aprovechar la precipitación para captarla y utilizarla posteriormente. De los arroyos existentes, también la gente aprove-

cha las piedras para construcción o la hojarasca como abono para sembrar.

Dentro de la comunidad existen ventas menores de hortalizas del huerto, como pueden ser cilantro, rábano, acelga, tomate y chile. Algunos lo consumen en el hogar o lo regalan entre sus familiares, otros acuden a los domicilios donde se encuentra el huerto y compran algunos pesos de cierto cultivo.

Para el caso de producción de moringa en los huertos, se ha tenido una buena respuesta por parte de los participantes en el proyecto Sinergias. Muchos de ellos ya cuentan con algunas plantas en sus traspatios y también las consumen. Las pruebas de germinación han resultado, hasta cierto punto, favorables: han sido mayores al 60%.

Condiciones necesarias para “escalar” la adopción de la IT

El productor, Mario Enríquez, es una persona con buen entusiasmo por el trabajo, tiene gran interés por aprender más y de la misma forma tiene la facilidad para enseñar a los demás por medio del ejemplo; es decir, su huerto y parcela han sido lugares de experimentación y aprendizaje para él y otros productores en la comunidad.

Una condición importante es que “cada quien trabaja lo suyo”, el trabajo en colectivo no fue del todo exitoso. El entusiasmo que muestra cada participante es por el desarrollo y mejoramiento de sus propias unidades de producción. Trabajar en conjunto no es una forma común, ni mucho menos validada por los habitantes. Existen distintas opiniones sobre trabajar en grupo, pero en general los participantes manifestaron que no todos trabajan igual, no todos se comprometen de la misma forma y que cada quien obtendrá el fruto de su esfuerzo para sí mismo.

La disponibilidad de la tierra es favorable. El trabajo con los módulos de enseñanza ha sido modificado recientemente, sin embargo, el productor ha optado por ampliar el alcance del huerto para integrar otros elementos al objeto de estudio. En un principio el enfoque era exclusivo al huerto, ahora se tienen componentes de gramíneas, leguminosas, frutales y otras especies de interés. Existe un comprador que ha mostrado interés en comprar las plántulas de moringa, así como otras especies que se establecerán en el huerto.

Actualmente, el módulo del señor Mario ha crecido y de la misma forma ha llamado la atención e interés de tres personas más en la localidad, las cuales ya forman parte del proyecto Sinergias. El objetivo de estas personas es cultivar, aprovechar y vender plantas de moringa, junto con el desarrollo de sus huertos caseros.

Sistematización de la intervención

Diagnóstico de línea base (situación inicial)

El huerto tradicional cuenta con un espacio de 8 x 10 metros dónde se tienen aproximadamente 60 metros cuadrados para sembrar distintos cultivos, distribuidos en 9 camas de siembra de longitudes que van desde los 2 hasta los 6 metros por un metro de ancho. Las prácticas de manejo son básicas, se realiza un afloje de tierra sin ser doble excavación, se fertiliza ocasionalmente con tierra de monte u hojarasca, y pocas veces con composta. No hay un manejo agroecológico ni convencional para controlar plagas y prevenir enfermedades. Se registran cinco especies comúnmente cultivadas. Hay limitantes para acceder a la semilla, por lo general la compran en las forrajeras de Tancanhuitz.

Sistema de producción modificado

Innovación: establecimiento de un sistema de producción biointensivo y manejo agroecológico de hortalizas para adaptar las condiciones de los huertos hacia la producción de hortalizas, plantas medicinales y moringa para corte de hoja. Se adquirieron almácigos para hortalizas y bolsas de siembra para plántulas de moringa. Se aprovecharon las semillas de moringa del año anterior. Se trabajará el presente año para obtener un depósito para almacenar el agua para riego. Igualmente, se cercará el huerto con malla pollera para evitar el acceso de gallinas y otras aves domésticas previniendo daños a los cultivos. Se establecerán malla sombras para proteger las hortalizas del sol.

Se busca obtener, a partir de la moringa, hoja para el consumo en el hogar, así como para complemento alimenticio para aves en el traspatio. Los excedentes se planean comercializar deshidratados y se organiza la venta de semilla y plántula de 3 a 6 meses.

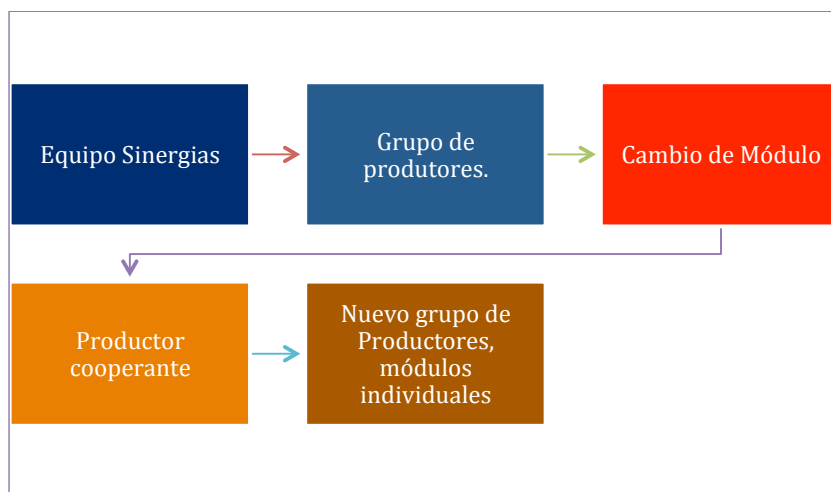
Promoción e instrumentación de la IT

El primer año, el módulo promovido fue una parcela demostrativa de maíz y frijol, intercalado con árboles de moringa en asociación con árboles frutales. La fase de promoción fue gracias al consultor anterior y al técnico que brindaba seguimiento a la localidad como parte de la cobertura de la ADR del programa Pesa. El grupo de productores mantuvo la relación de trabajo en colectivo hasta el momento de las candidaturas y procesos electorales, en el que los participantes resolvieron dejar “descansar” las tierras, como medida para evitar conflictos entre sí por sus distintos puntos de vista y preferencias partidistas.

Posterior a la elección, no hubo interés en retomar la parcela demostrativa; de ahí que el productor cooperante ofreció su huerto para continuar con las actividades con el proyecto Sinergias. Una vez iniciadas las actividades de acondicionamiento, los antiguos participantes del módulo fueron animándose a participar en las reuniones y así fue como llegaron a ser cinco personas. Al final una de las participantes salió de la comunidad en busca de trabajo, misma que actualmente se emplea como jornalera en Baja California.

El proyecto del huerto y siembra de moringas es representado por el señor Mario Enriquez y cuenta con dos mujeres y un hombre más, cada quién adecuando espacios para el huerto en sus propias casas. La disponibilidad de terrenos es variable en cada uno de los participantes pero, de manera general, se cuenta con mínimamente 20 metros cuadrados y el máximo es el módulo del señor Mario que cuenta con más de 100 metros cuadrados. El acondicionamiento de cada uno de los módulos se trabajará durante el mes de septiembre.

En el transcurso de julio y agosto se ha trabajado en reunir los materiales para obtener abono natural para plantar las moringas y nutrir las camas de siembra. Se han entregado a los participantes aproximadamente 200 semillas de moringa y al menos 50 bolsas de plástico para plántulas por persona. Respecto a los actores que intervinieron en el proceso, se tiene la siguiente figura:



Descripción de la situación final o del avance de la IT

Actualmente el proyecto cuenta con cuatro integrantes y cada uno de ellos cuenta con su módulo individual en sus domicilios. El módulo demostrativo, que se encuentra en casa del productor cooperante, incluye hortalizas, gramíneas, leguminosas, frutales, medicinales y aromáticas.

Como actividades, se ha realizado la adecuación de las camas de siembra, la recolección de abono para fertilizar el huerto, se han sembrado en conjunto más de 800 plantas de moringa en distintas modalidades –directas en la tierra, en charolas de germinación (almácigos) y en bolsas de vivero—. Hasta el momento se contabilizó un porcentaje de germinación del 60%. Como aprendizaje del proceso, se recomienda que la semilla de moringa sea remojada una noche antes de ser sembrada para activar la semilla y favorecer la germinación. Los resultados fueron observados y socializados por el productor cooperante.

Es deseable incrementar los implementos para mejorar las actividades dentro de los huertos. Se planea adquirir algunas herramientas, bolsas para sembrar, cernidores, malla sombra, semillas y depósitos para almacenar el agua. Además, se tiene planeada la realización de las siguientes capacitaciones: producción de bioles, repelentes naturales, deshidratadores solares, aprovechamiento de la moringa, entre otros.

En términos generales, el productor cooperante se encuentra actualmente satisfecho y con ánimo puesto que con sus recursos está construyendo una ampliación del huerto mientras se encuentra a la espera de que llueva abundante para sembrar el maíz y otros componentes de la milpa. El trabajo que ha desarrollado hasta el momento ha servido para motivar a los demás participantes para trabajar de manera individual, pero con miras futuras a comercializar en conjunto sus excedentes.

Hallazgos relevantes y lecciones aprendidas

Indicadores de impacto de la IT

Tasa de auto abasto por módulo (TAM): según las bitácoras de registro, para el mes de diciembre ya se han logrado algunas cosechas de moringa, básicamente para el autoconsumo y alimentación de unidades pecuarias.

PMA= 20

PTFA= 70

TAM= (20/70)* 100 = 28%

Tasa de ingreso monetario generado por la alternativa innovadora (TIMI)
IMAI= \$ 300 (ingresos promedio obtenidos por la venta de plántulas y semillas).
IMPF= \$ 400 (ingresos obtenidos por venta de otros productos en el traspatio como aromáticas, medicinales, frutales y otras especies alimenticias comercializadas).

TIMI = (300/ 400)= 0.75

Retribución económica de la innovación (REI): considerando que aún no se alcanza la producción definitiva del módulo, y considerando la baja productividad del fin de año producida por plagas, fuerte presencia de humedad por lluvias y bajas temperaturas de los meses de diciembre y enero, lo cual se tradujo en pérdida de material vegetativo. Los resultados se esperan al primer año de la implementación del módulo. En este caso la experiencia cuenta con 6 meses de su establecimiento.

IEM= \$ 300

CTI= \$ 3,500

REI = (300 / 3500) = 0.085 = <1 (se pierde)

Utilidad económica de la innovación (UE): aún no aplica.

Tasa de rentabilidad de la innovación (TRI): aún no aplica.

Identificación de los aprendizajes obtenidos por actor participante

En este caso se pueden mencionar tres aprendizajes, hasta la fecha, para este tipo de proyecto: el primero se refiere a la conveniencia de proyectos individuales que se ubiquen en el traspatio del productor y no en un área alejada de las viviendas que dificulta la vigilancia, el cuidado y el mantenimiento; el segundo está vinculado a las opciones que posibilitan ahorros como la producción para autoconsumo y el uso de la moringa para suplementar la alimentación de las aves y otras especies pecuarias; el tercero es que el proyecto resultó una opción novedosa para el productor porque la moringa comienza a tener auge en la región debido a las propiedades alimenticias y medicinales que posee la planta, por lo que los participantes quieren incursionar en la venta de plantas deshidratadas para la venta en mercados cercanos.

Los participantes del proyecto tienen muy en cuenta que el actual periodo de lluvias es fundamental para la germinación de las moringas y para el establecimiento del huerto, por lo que las actividades han sido de mayor intensidad durante los últimos 40 días.

Replicación de la IT con otros actores y comunidades

En general, existe una buena percepción del proceso aunque se han detectado algunos detalles que representan un cierto grado de dificultad en cuanto al cambio respecto de lo que se acostumbraba. Por ejemplo, un factor clave en el éxito del proceso es evitar las “maratónicas” reuniones, como cuando convocaban para tratar asuntos del Pesa, Oportunidades, etc.

Por el contrario, las reuniones que tienen que ver con el proyecto Sinergias son breves pero concretas, cada participante tiene que manifestar sus avances y pendientes respecto de la reunión anterior. Otro aspecto fun-

damental fue el seguimiento semanal durante el último mes por parte del equipo Sinergias con la finalidad de afianzar compromisos, despejar dudas y dar seguimientos puntuales a las actividades planeadas.

Principales resultados

- Se conformó un grupo de trabajo de cuatro señoras y dos señores, cada quien con su respectivo huerto en sus domicilios. El productor cooperante, el señor Mario, mantiene la parcela colectiva para la producción de maíz intercalado con moringa y árboles frutales. Dicho espacio será un banco de proteína así como una fuente de hoja para su deshidratación y futura comercialización.
- Se realizaron dos giras de intercambio entre los productores del proyecto Sinergias, por medio de ello se identificaron como compañeros para la producción de moringa y establecer, de ser necesario, ventas consolidadas.
- Se han logrado ventas menores de plántulas y semillas por parte de dos productores pertenecientes al proyecto Sinergias. Los compradores son vecinos de la localidad.
- Se logró la diversificación de la dieta, tanto familiar como para alimentación de gallinas y pollos, en las unidades de producción familiar, despertando el interés de otros habitantes de la localidad.
- Se estableció un plan para la producción agroecológica de moringa que consiste en la elaboración de abonos y repelentes naturales, así como en la diversificación del huerto con otras plantas aromáticas y de interés comercial.

Proyección a futuro

- Continuar con la producción de plántula, hoja para su deshidratación y semillas.
- Comercializar con el grupo de productores en conjunto en las plazas locales de los municipios de Tancanhuitz y Aquismón. Los productos serían planta, semilla, hoja deshidratada y en polvo.
- Establecer un contrato de compraventa con al menos un viverista en el municipio de Huehuetlan o ciudad Valles.
- Buscar la réplica de experiencias y trabajo con grupos en otras localidades por medio de la dirección de fomento agropecuario en el municipio de Tancanhuitz.
- Establecer al menos una presentación sencilla para la comercialización de plantas deshidratadas con el grupo de productoras.

- Incrementar la superficie de producción para el establecimiento de bancos de proteínas por medio de producción de moringa y otras especies locales medicinales, aromáticas y de interés comercial.
- Definir en el grupo de productores al menos un “promotor comunitario” que tenga la capacidad de explicar el proceso de trabajo así como las capacitaciones obtenidas en la legua local o tenek.

Conclusiones

El panorama general es alentador para los participantes del proyecto. Si bien cada quién tiene su huerto y lo han trabajado con el programa Pesa, tienen conciencia de que la moringa y otras especies pueden ofrecer beneficios para su propia alimentación y complementar la de sus gallinas. Los aprendizajes han sido favorables bajo el esquema de un espacio de enseñanza, esto es que los participantes se dicen satisfechos con la forma en que se trabaja en un módulo en particular y, posteriormente, aplican lo aprendido en el propio huerto.

Actualmente no se cuenta con programas similares en los que, a nivel unidad de producción, pueda establecerse alguna sinergia; no obstante la experiencia de proyectos en años anteriores indica que podría existir en un futuro cercano la probabilidad de establecer, con apoyo gubernamental, un pequeño huerto familiar que complemente la ingesta familiar y complemente la alimentación de las aves de los gallineros.

Anexos

Batería de indicadores

Dimensión	Indicador	Índice/fórmula	Componentes del índice	Interpretación
Social-alimentaria	Tasa de autoabasto por módulo (tam)	$Tam = (pma/ptfa) * 100$ $(8/15) * 100 = 53\%$	Pma=producción del módulo destinada a autoconsumo Ptfa= producción total de la unidad familiar destinada al autoconsumo	Se refiere a la cantidad de producción lograda en cada módulo que puede destinarse al consumo familiar, en razón al total de la producción que se registre en la unidad productiva familiar (upf) para el autoconsumo.
	Tasa de producto generado para comercialización (tpgc)	$Tpgc = (pmc/ptm) * 100$	Pmc= producción del módulo destinada a comercialización. Ptm= producción total del módulo.	Establece la cantidad de producto que se generó en el módulo demostrativo que se destinó a la comercialización.
	Tasa de ingreso monetario generado por la alternativa innovadora (timi)	$Timi = (imai/impf)$	Imai=ingreso monetario obtenido de la alternativa innovadora. Impf= ingreso monetario generado por la producción de la unidad familiar.	Este indicador presenta la cantidad de ingreso monetario que generó la alternativa innovadora propuesta en el módulo demostrativo, respecto al total del ingreso monetario que las upf logran como resultado de comercializar su producción.

Fuente: barradas & cuevas (2018).

Dimensión	Indicador	Índice/fórmula	Componentes del índice	Interpretación
Económica	Retribución económica de la innovación (rei)	$Rei = iem / cti$	lem=ingresos económicos del módulo (obtenidos por venta de productos del modulo). Cti= costos totales de implementar la innovación.	Rei>1 los beneficios son mayores a los costos (se gana). Por cada peso invertido en la innovación tecnológica implementada en el módulo demostrativo, la unidad familiar recibe una retribución económica de x centavos. Rei=1 los beneficios son iguales a los costos (ni se gana ni se pierde). Rei<1 los beneficios son menores que los costos (se pierde).
	Utilidad económica de la innovación (ue)	$Ue = iem - cti$	lem=ingresos económicos del módulo (obtenidos por venta de productos del modulo). Cti= costos totales de implementar la innovación.	Ingresos totales obtenidos una vez descontados los costos de implementación de la innovación en el módulo.
	Tasa de rentabilidad de la innovación (tri)	$Tri = (ue / cti) * 100$	Ue= utilidad económica de la innovación. Cti=costos totales de implementar la innovación.	Porcentaje de ganancia obtenida por cada peso en la implementación de la innovación.

Fuente: barradas & cuevas (2018).

Experiencias agroproductivas para detonar el desarrollo rural.
Reproducido por Studio Lithográfico, en calle
Eraclio Zepeda, Mz. C., lote 3, Col. Cd. Cuauhtémoc,
Ecatepec, C. P. 55067, Edo. de México, ésta obra se terminó
de reproducir en diciembre de 2019.
Tiraje 200 ejemplares.