

## **FORTALECIMIENTO DE UNA UNIDAD DE PRODUCCIÓN FAMILIAR DEDICADA AL CULTIVO DE HONGO SETA (*Pleurotus ostreatus*)**

## **STRENGTHENING OF A FAMILY PRODUCTION UNIT DEDICATED TO THE CULTIVATION OF MUSHROOM (*Pleurotus ostreatus*)**

**Autores:** Gabriela Morales Nava  
Cirenio Escamirosa Tinoco  
Amado Poblano Vasquez

**Institución:** Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca, México

**Correo electrónico:** [igem-morales@hotmail.com](mailto:igem-morales@hotmail.com)  
[escami49@yahoo.com](mailto:escami49@yahoo.com)  
[apoblanov@ipn.mx](mailto:apoblanov@ipn.mx)

### **RESUMEN**

Las actividades agropecuarias de traspatio que realizan las familias en el medio rural en el estado de Oaxaca, constituyen una alternativa para mejorar los hábitos alimenticios de las personas y permite que los excedentes puedan comercializarse para fortalecer la economía familiar, tal es el caso de la producción de hongos, cuyo cultivo está al alcance de las familias porque pueden acondicionar espacios de la vivienda o construir a bajo costo espacios cubiertos para el cultivo de los mismos y además permite producirlos a través del aprovechamiento de desechos agrícolas que están disponibles en la comunidad sin costo alguno. En este estudio se realizaron los trabajos conducentes al fortalecimiento de una unidad de producción familiar dedicada al cultivo de setas (*Pleurotus ostreatus*), localizada en el Municipio de San Pablo Huitzo, Etlá, Oaxaca, comunidad que se localiza a 31 km de la ciudad de Oaxaca de Juárez, el área del polígono del municipio es de 10, 156.13 ha, de los cuales 1, 386 ha son terrenos destinados a la agricultura, en donde más del 80 % son dedicados al cultivo de maíz. Con las intervenciones en los diversos pasos del proceso de producción: capacitación técnica para la mejora e implementación de técnicas del cultivo, adaptaciones y acondicionamiento de espacios de cultivo, la familia logró mejorar sustancialmente los procesos de producción, cultivando por semana aproximadamente 30 kg de setas, esto supone un aumento considerable antes de la intervención.

**Palabras clave:** Economía familiar, Hongos setas, Propiedades funcionales, Unidad de producción familiar.

## ABSTRACT

The backyard agricultural activities carried out by families in rural areas in the state of Oaxaca, constitute an alternative to improve people's eating habits and allow surpluses to be marketed to strengthen the family economy, such is the case of production of mushrooms, whose cultivation is within the reach of families because they can condition living spaces or build covered spaces at low cost for their cultivation and also allows them to be produced through the use of agricultural waste that is available in the community at no cost any. In this study, the works leading to the strengthening of a family production unit dedicated to the cultivation of mushrooms (*Pleurotus ostreatus*), located in the Municipality of San Pablo Huitzo, Etlá, Oaxaca, a community located 31 km from the city of Oaxaca de Juárez, the area of the polygon of the municipality is 10, 156.13 ha, of which 1, 386 ha are land used for agriculture, where more than 80 % are dedicated to the cultivation of corn. With the interventions in the various steps of the production process: technical training for the improvement and implementation of cultivation techniques, adaptations and conditioning of cultivation spaces, the family managed to substantially improve the production processes, cultivating approximately 30 kg of mushrooms per week. , this represents a considerable increase before the intervention.

**Keywords:** Family economy, Mushrooms mushrooms, Functional properties, Family production unit.

## INTRODUCCIÓN

En los últimos 250 años se ha dado un crecimiento demográfico de tipo exponencial en un periodo relativamente corto de tiempo, en donde el impacto de la humanidad sobre el planeta ha sido muy drástico. El sistema político y económico comúnmente conocido como capitalismo se desarrolló de manera muy acelerada a inicios del siglo XIX, dicho proceso ha dado origen a una crisis civilizatoria no solo de carácter económico y social sino ecológico, energético y alimentario (Martínez y Ramírez, 2016).

Las actividades agropecuarias de traspatio que realizan las Unidades de Producción Familiar (UPFs), en el medio rural constituyen una actividad económica estratégica para que una familia tenga al alcance de su mesa suficientes alimentos inocuos a precios accesibles, a través de la producción de frutas, verduras y granos dentro de

los límites de su posesión o fuera de ella y que la mano de obra depende de los miembros de la familia, incluyendo a hombres y mujeres (Carmagnani, 2007).

Con el cultivo de hongos comestibles a pequeña escala, es posible lograr un impacto en la dieta y salud de la población considerando el contexto cultural. Los autores Mayett y Martínez (2010), mencionan que las propiedades nutricionales y funcionales de los hongos comestibles, representan una aportación importante a la salud de las personas y a la seguridad alimentaria de nuestro país, así como también una estrategia apropiada para promover el crecimiento sostenido equitativo de la producción y el consumo. Actualmente la producción de hongos comestibles constituye un indiscutible sistema de producción consumo, que a lo largo del tiempo ha cobrado gran relevancia social, económica y ecológica a nivel mundial (Mora y Martínez, 2007).

El artículo contiene los resultados del trabajo realizado en la comunidad de San Pablo Huitzo, Etlá, Oaxaca, en donde, para contribuir a la economía familiar y a la seguridad alimentaria, se fortaleció una unidad de producción familiar dedicada al cultivo de hongo setas *Pleurotus ostreatus*, aprovechando los residuos agrícolas específicamente del cultivo de maíz, a la par promoviendo los valores de economía solidaria tales como la participación, trabajo en equipo, sentido de pertenencia, confianza y compromiso entre productores y consumidores.

#### *Antecedentes*

El crecimiento de la población mundial es alarmante, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2017), estima que en 30 años la población a nivel mundial aumentará y llegará a casi 9 700 millones de individuos, esto presume una gran demanda de alimentos para un futuro. Según datos aportados por Esquinas (2019) experto de la FAO, menciona que, con el sistema actual, nos sobra alimentos, sin embargo, existen pérdidas por desperdicios de un tercio de la producción mundial anual, mientras 820 millones de personas alrededor del mundo pasan hambre, cerca de 1,300 millones de toneladas de alimentos al año acaban en la basura.

La agricultura radica en la creación de sistemas de producción, que se superponen o combinan con los ecosistemas temas actúan con la misma dinámica de la naturaleza, pero es alterada por los insumos que introduce el agricultor, en donde por mencionar algunas son especies vegetales mejoradas ya sea por la brecha tradicional o por ingeniería genética, fertilizantes, plaguicidas. En el cual el

conocimiento juega un papel importante para lograr obtener un producto económicamente ventajoso (Ferrano y Florencia, 2011).

Los autores Sánchez y Royse (2017) mencionan que el crecimiento de los desechos producidos en todo el mundo representa un costo para la sociedad y una carga para el medio ambiente, pero al mismo tiempo, una reserva valiosa de recursos que pueden ser aprovechados, para ello resulta necesario impulsar soluciones eco innovadoras para prevenir la generación de residuos y promover su uso como recurso para mejorar el entorno natural y de vida en áreas urbanas y rurales, mediante la economía circular.

Una de las oportunidades de aprovechar los residuos agropecuarios, es para mejorar la seguridad alimentaria. México es considerado un país generador de grandes cantidades de restos orgánicos, como resultado del uso de los recursos naturales, mediante la agricultura, la ganadería y los productos forestales. Del volumen total se calcula que 70 % se desecha y desperdicia de manera inadecuada al ambiente, los porcentajes de lignocelulosa que contienen estos desechos son enormes, esta molécula compleja y de difícil degradación, los hongos juegan un papel importante para esta tarea porque estos son organismos degradadores naturales de lignocelulosa lográndolo a través de la secreción de diversas enzimas (Sánchez y Royse, 2017, p. 263).

En el año 2014, la producción en el país de hongos comestibles fue de alrededor de 63, 374 toneladas de hongos frescos, llevada a cabo por pequeños productores, emprendedores y empresas privadas. Para el proceso de producción se emplearon aproximadamente 500 000 toneladas de residuos, derivado de actividades agrícolas, agroindustriales y forestales utilizados como sustrato de cultivo Martínez y Ramírez (2016) mencionan que en el país cada año se desechan aproximadamente 160 000 toneladas de sustrato, después de la producción de hongos, gran parte de estos residuos se reutilizan y son considerados recursos de gran utilidad para el sector agrícola, representando una alternativa de aprovechamiento para la elaboración de diversas compostas y con ello mejorar la salud física y química de los suelos destinados al cultivo agrícola.

#### *Planteamiento del problema*

En la localidad de San Pablo Huitzo, Etlá, Oaxaca 1, 386 hectáreas de terrenos son destinados a la agricultura, de las cuales 1,105 ha (80 %) son de temporal y 291 ha (20 %) son de riego, siendo el maíz el cultivo que ocupa el primer lugar de la

superficie (1,168 ha, más del 80 %) (PDM, 2011-2013). El sector agropecuario ocupa el porcentaje más bajo en cuando a división ocupacional (16.09 %), siendo la agricultura y la ganadería las actividades principales de este sector. El cultivo de maíz, genera residuos agrícolas que no son aprovechados del todo, la mayoría de los productores lo ocupa como forraje (alimento para ganado) o como abono para los terrenos de cultivo.

En los últimos años, en la comunidad de San Pablo Huitzo han surgido diversas iniciativas que proponen un camino diferente a los tradicionales, como lo son: cultivos alternativos a los tradicionales (producción de hongos setas), cultivo de hortalizas orgánicas, generación de abonos orgánicos, iniciativas a favor del medio ambiente, y más recientemente se creó un mercado orgánico en el espacio de la Universidad de la Tierra en la misma comunidad, con el objetivo de ofertar productos cultivados en la misma población y con ello fomentar un comercio justo. En esta comunidad operan desde hace más de cuatro años, dos unidades de producción familiar dedicadas al cultivo de hongos setas las cuales presentan dificultades en el sistema de producción debido a: sustratos de mala calidad, tratamiento de pasteurización mal aplicados, falta de control de las variables ambientales (temperatura, humedad, luz, ventilación), carencia de calendarización de los ciclos de producción, incertidumbre en los costos de elaboración, ausencia de imagen para presentar el producto al mercado, así como poca difusión del hongo *Pleurotus* y los beneficios nutricionales y funcionales que aporta su ingesta.

Las consecuencias de estos problemas son un producto de baja calidad, baja disponibilidad de hongo fresco, mal manejo de prácticas administrativas, insatisfacción de clientes, por consiguiente tienen pérdidas económicas, estos problemas, no han permitido un fortalecimiento de las unidades que llevan un poco más de cuatro años en la actividad. Al no tener un control de las variables ambientales, no han podido establecer un calendario de ciclos de producción continua, y el sistema de producción actual provoca alteraciones en los tiempos de incubación y fructificación, haciendo que los ciclos se alarguen. Por lo consiguiente, no se cuenta con un volumen de producto constante, la población no tiene acceso a este alimento nutricional, los productores no pueden cerrar convenios con clientes potenciales que demanda el suministro de cierta cantidad en un tiempo determinado. El presente trabajo tiene como objetivo fortalecer unidades de producción familiar dedicadas al cultivo de hongos setas bajo ambiente controlado en la comunidad de

San Pablo Huitzo, Etna, Oaxaca, mediante acciones participativas y solidarias para contribuir a la economía familiar.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología aplicada en este proyecto se basó en la Metodología del Marco Lógico (MML), de acuerdo a Ortegón ,Pacheco y Prieto (2015) siendo esta, útil para facilitar el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de proyectos, teniendo principal énfasis en involucrar a los equipos de trabajo, orientación hacia grupos beneficiados y facilitar la participación y la comunicación entre las partes interesadas.

El trabajo se dividió en tres fases (Figura 1): diagnóstico, de la situación actual de las UPFs interesadas en participar y principales problemas que le afectan; diseño y ejecución, con base a los resultados obtenidos del diagnóstico participativo se diseñaron y ejecutaron líneas de acción para atender la problemática; y por último, la evaluación, enfocada a la caracterización de la apropiación de los conceptos y valores de la Economía Solidaria (ES) y la cuantificación de los resultados de la intervención. La metodología base fue apoyada por otras técnicas sociales orientado hacia los objetivos planteados, las cuales se fueron adaptando y rediseñando en función de condiciones externas que no se pudieron controlar.

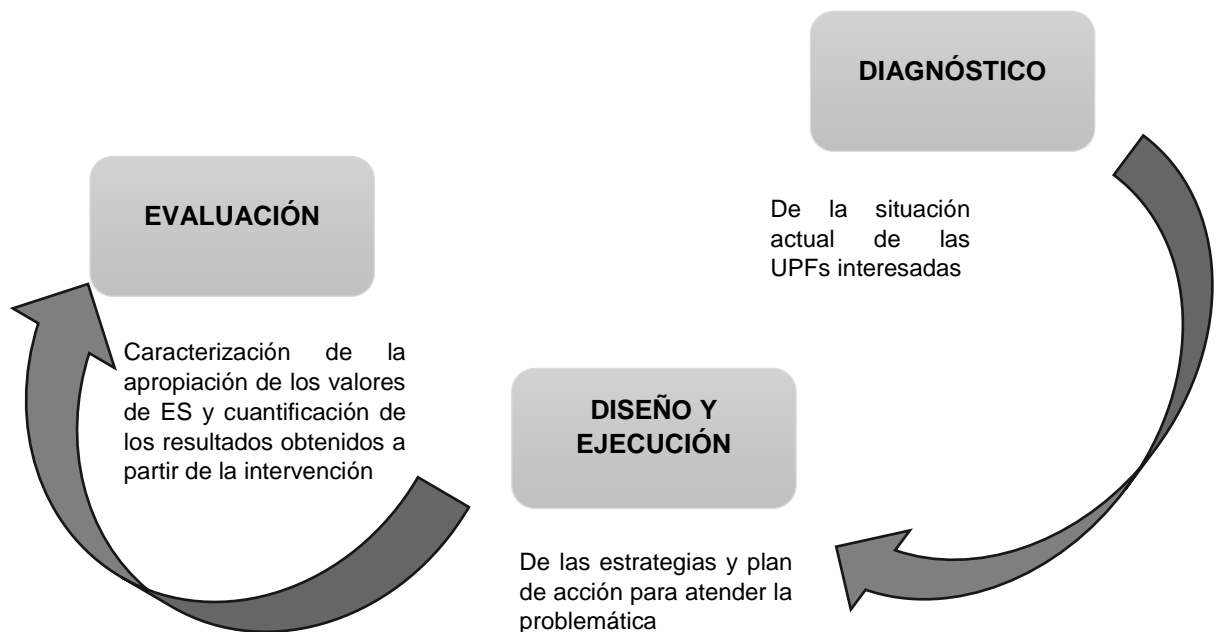


Figura 1. Proceso metodológico desde el enfoque del Marco Lógico. Elaboración propia a partir de Ortegón, Pacheco y Prieto

Como guía, se realizó una tabla (Tabla 1) con las herramientas y métodos de participación relacionados con los objetivos específicos del proyecto para el logro de las metas propuestas.

Tabla 1. Fases, metas, actividades y técnicas empleadas durante el proyecto. Elaboración propia, tomando en cuenta la metodología de marco lógico adaptada.

Fase	Objetivo específico	Metas	Actividades	Herramienta o técnica
DIAGNÓSTICO	OE 1	Diagnóstico participativo de la situación actual de las UPFs interesadas en el proyecto	Caracterización de las UPFs Diagnóstico del proceso de producción, comercialización, prácticas administrativas y análisis organizacional	Investigación documental Pláticas informales Línea de tiempo Observación participante Diagrama del flujo del proceso de producción Gráfico histórico del sistema de producción
	OE 2	Desarrollo de capacidades y habilidades para los procesos de producción del cultivo de setas	Proceso de producción -Espacios de cultivo -Talleres de capacitación técnica para el perfeccionamiento de técnicas -Análisis y control de variables ambientales -Gestión de recursos para el fortalecimiento del proyecto Manejo de residuos	Taller participativo Capacitación técnica Manuales prácticos del cultivo Escabeche de setas "Norma general del Codex para los Hongos Comestibles y sus derivados" (Codex Alimentarius 1992). Composta tipo bocashi
DISEÑO Y EJECUCIÓN	OE 3	Propiciar el desarrollo de capacidades en las áreas de organización y administración	Planeación estratégica Adiministración de una empresa familiar	Taller participativo Estudio financiero
	OE 4	Implementar estrategias de comercialización y consumo a través de prácticas solidarias	Marketing mix Taller participativo "el arte de cultivar y consumir setas"	Marketing mix 4Ps Taller participativo
EVALUACIÓN	OE 5	Caracterización y cuantificación de los resultados obtenidos a partir de la intervención	Evaluación a través de valores de la economía solidaria Evaluación cuantitativa del proyecto mediante el establecimiento de la línea base previo a la intervención Evaluación de la gestión de recursos para el fortalecimiento del proyecto	Observación participante Establecimiento de la línea base Cuantificación de los resultados generados en las UPFs Cuantificacipon de los resultados generados en la gestión de recursos



## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El presente trabajo se desarrolló en la comunidad de San Pablo Huitzo ubicada en la zona de los Valles Centrales del estado de Oaxaca, aproximadamente a 31 Km de la capital del estado, de acuerdo al Marco Geo estadístico Nacional (Figura 2), INEGI 2019, el polígono se encuentra en las coordenadas  $-96^{\circ} 45'$  y  $-97$  longitud norte y  $17^{\circ} 10'$  y  $17^{\circ}25'$  latitud oeste, a una altura de 1,700 metros sobre el nivel del mar. En San Pablo Huitzo se reconocen cuatro tipos de clima; templado sub húmedo con lluvias en verano, humedad media (57.45 %), semicálido subhúmedo con lluvias en verano (41.99 %), templado subhúmedo con lluvias en verano, menos húmedo (0.34 %) y semiseco semicálido (0.22 %) (INAFED, 2018).

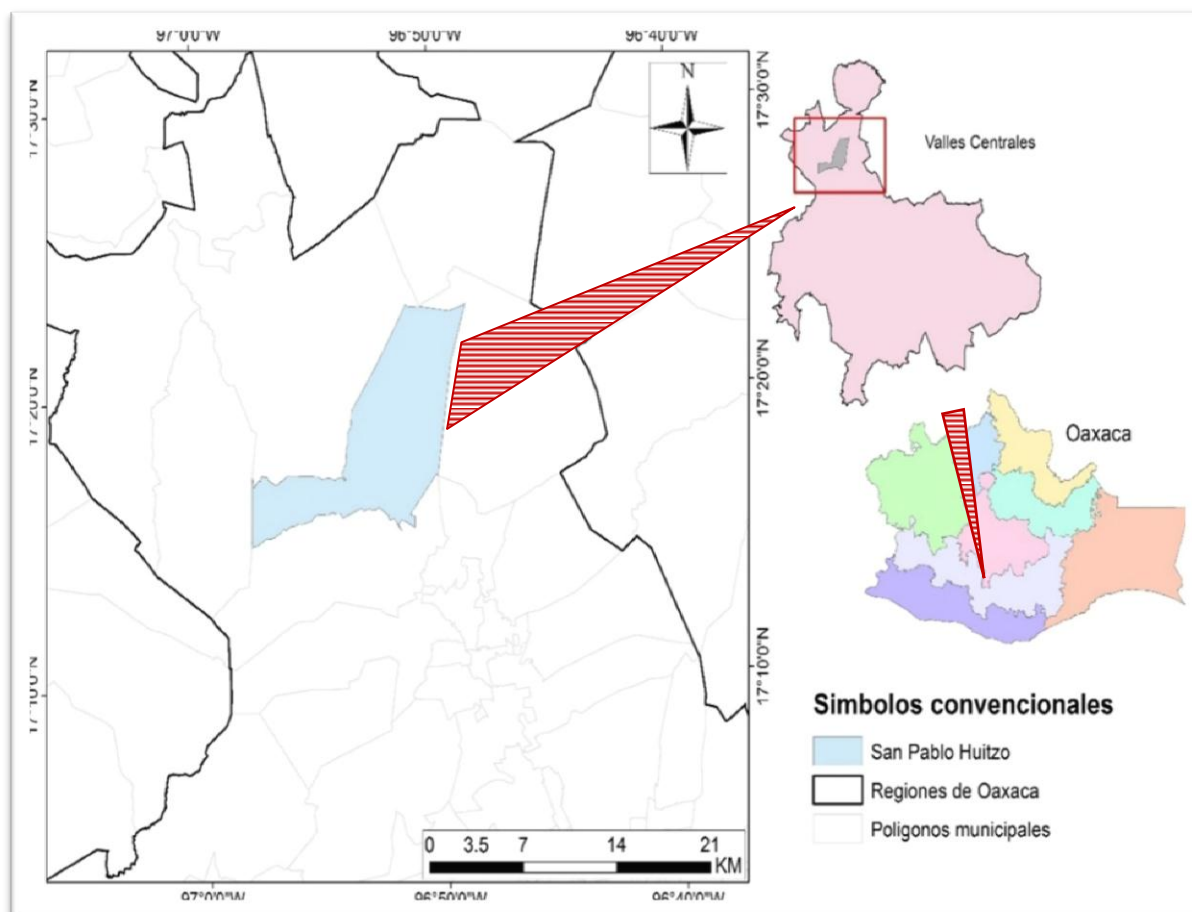


Figura 2. Ubicación geográfica del Municipio San Pablo Huitzo en Oaxaca,  
\*Tomado del Sistema de Información Geográfica\*, del CIIDIR-IPN-Unidad Oaxaca



El cultivo de hongos setas se realizó bajo ambiente controlado en las instalaciones de la unidad Setas Ñuu, cuyo espacio cuenta con áreas adaptadas y acondicionadas para cada actividad de acuerdo a los procesos de producción que requiere el cultivo.

#### *Adaptaciones a los espacios de cultivo*

*Almacén de materia prima:* se acondicionó un espacio de 7.5 m<sup>2</sup> destinado para el almacenamiento de la materia prima (paja de maíz y trigo), con techo de lámina y paredes de madera.

*Zona de tratamiento de sustrato:* se asignó un área específica para la pasteurización, este espacio está a la intemperie, cuenta con un tanque de concreto de 1.5 m<sup>2</sup> por 80 cm de alto el cual es utilizado para el lavado e hidratado de la paja.

*Cuarto de siembra:* se acondicionó el espacio de siembra que anteriormente se ocupaba para la fructificación, con un área total de 6 m<sup>2</sup>, esto genera ventajas al ser un espacio cerrado sin corrientes de aire y en donde las condiciones de asepsia se pueden llevar a cabo sin mayor problema. Este espacio cuenta con mesas de madera adaptadas en donde se coloca el sustrato, así también se cuenta con repisas para colocar implementos necesarios para la siembra.

*Cuarto de incubación:* espacio oscuro de 2.5 m<sup>2</sup> que anteriormente era un tanque de agua abandonado, área acondicionada con anaqueles de madera, con la capacidad de almacenar tres lotes de producción de 70 pasteles por lote. Para mantener la temperatura en temporadas de calor y/o frío se ocupa un ventilador y calentador respectivamente, así mismo se logró adquirir un termómetro para monitorear la temperatura.

*Área de fructificación:* cuenta con una extensión de 60 m<sup>2</sup> (paredes de adobe, techo de lámina, cielo falso con plástico de invernadero, cuatro ventanas y el suelo cuenta con una cobertura de 10 cm de arena), anaqueles de madera y carrizo que se construyó en conjunto con el grupo, este espacio tiene la capacidad de albergar 500 pasteles aproximadamente. Dicho espacio fue terminado en el año 2019, con materiales disponibles en la comunidad. Para el monitoreo y manipulación de las variables se adquirió un higrótermómetro que mide la humedad relativa y la temperatura.

*Cuarto de empaque del producto cosechado:* se adaptó un área de 6 m<sup>2</sup> destinado al empaque con las condiciones de asepsia necesarias para el control de calidad y el

pesado de los hongos. Se cuenta con una báscula y una mesa para el desarrollo de la actividad.



Figura 3. Espacio de fructificación, 2) Hongo *Pleurotus ostreatus* producido en la UPF Setas Ñuu, 3) Corte de setas.

*Área de manejo de residuos:* se asignó un espacio para el manejo de residuos, en donde se prepara abono tipo bocashi con los residuos generados del cultivo, con una superficie de 40 m<sup>2</sup> a la intemperie. La superficie total de la planta de producción de la unidad Setas Ñuu es de 156.5 m<sup>2</sup>.

#### *Estandarización de técnicas para la producción de hongo setas*

En atención a los problemas detectados en la unidad, a lo largo de cuatro talleres participativos se implementaron mejoras en cada fase del proceso de producción de setas, obteniendo los siguientes beneficios:

- Para el inicio de actividades del año 2020 se realizó una calendarización de los ciclos de cultivo, con el objetivo de garantizar una producción constante.
- Al mes se siembran cuatro lotes con 40 pasteles c/u, esto representa que en promedio se obtiene 114 kg de setas en fresco, considerado un tres por ciento de merma por mes.
- Cada lote tiene un periodo de ciclo de cultivo que dura en promedio 45 días, considerando dos cortes, obteniendo un total de 28.50 kg de setas en fresco por lote de producción.
- Las setas para la comercialización alcanzan un tamaño entre los 8-15 cm de diámetro del sombrero, garantizando con ello la calidad del producto para el consumidor (Figura 3).
- Las setas de menor tamaño son utilizadas para la elaboración de escabeche y para el autoconsumo.

Las condiciones climáticas de la comunidad ayudaron a los requerimientos biológicos del cultivo de setas, la comunidad se encuentra a de 1,700 metros sobre el nivel del mar, con clima templado subhúmedo con lluvias en verano y humedad media (57.45 %).

#### *Manejo de residuos*

Con el objetivo de elaborar fertilizante natural tipo “bocashi” para aprovechar los residuos derivados del cultivo de setas como lo sugieren los autores Martínez y Ramírez (2016), el día 5 de mayo de 2019 se llevó a cabo un taller participativo en las instalaciones que ocupa la unidad Setas Ñuu, impartido por un grupo de jóvenes estudiantes de la carrera de agronomía del Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca (ITVO) denominados “Los restauradores del suelo”, contando también con el apoyo de compañeras de la Maestría de Gestión de Proyectos para el Desarrollo Solidario del CIIDIR-OAXACA.

#### *Planeación estratégica*

El grupo en conjunto definió su propio concepto de misión, visión, objetivos, valores de la organización y el organigrama, esto con base a experiencias adquiridas a lo largo del tiempo que llevan en la actividad y basándose en los valores solidarios fomentados a lo largo de la intervención.

#### *Estudio financiero*

Se realizó una corrida financiera de la unidad Setas Ñuu con una proyección a cinco años, considerando que a partir del año 2020 se estén colocando 47 lotes de producción continua al año. Cada lote tendrá un total de 40 bolsas inoculadas (pasteles con un peso en húmedo de 4 Kg aproximadamente), contemplando un 3 % de merma se obtiene en promedio 29 Kg de hongos seta frescos por lote, con un costo de producción de \$38.70 por kilo producido. A la fecha se mantiene un precio de mercado de \$80.00 por kilo de seta fresco considerando los costos de producción.

#### *Estrategias de comercialización a través de prácticas solidarias*

Se implementaron estrategias de comercialización, empleando herramientas del marketing mix, fomentando y canalizando el producto hacia un mercado justo, animando intercambios comerciales más personalizados, entre productores y consumidores, generando esta comunicación sobre el producto, sus propiedades y la forma de producirlo. Buscando que el consumidor apoye directamente al pequeño

productor y con ello garantizar que ellos reciban un mejor pago por su trabajo, al mismo tiempo que ofrecen un producto de alta calidad, derivados de procesos artesanales, teniendo ese cuidado con el ambiente y un buen manejo de residuos.

#### *Taller participativo "El arte de cultivar y consumir setas"*

El día 6 de octubre de 2019 se llevó a cabo un taller participativo denominado "El arte de cultivar y consumir setas" (Figura 4), con el objetivo de dar a conocer las técnicas de cultivo, fomentar la interacción entre participante y productor, propiciar el consumo de setas entre los participantes, y que estos a su vez recomendaran el producto con sus conocidos.



Figura 4. Taller participativo "El arte de cultivar y consumir setas" en la unidad de producción familiar Setas Ñuu , San Pablo Huitzo, Oax. Fuente: Fotografía G.M.N. 2019

Al taller asistieron un total de 53 personas, en donde un 36 % de los participantes fueron estudiantes de carreras afines a la agricultura, un 24 % de los participantes con profesiones a fines a ingenierías y biología, un 21 % personas con profesiones distintas a las mencionadas anteriormente, 11 % personas dedicadas al campo y emprendedores y un 8% de los participantes son amas de casa.

#### *Impacto social y productivo de la intervención*

Al término de la intervención los beneficios al grupo Setas Ñuu se vieron reflejados en jornadas de trabajo más cortas, mejores condiciones en las áreas de trabajo, capacitación y aprendizaje en nuevas áreas (producción, transformación y comercialización). A lo largo del tiempo trabajado, los valores solidarios que se



vieron fortalecidos son la participación, confianza, compromiso, sentido de pertenencia y trabajo en equipo, lo cual se proyectó, en los diversos niveles ya sea al interior del grupo, con los consumidores, otros grupos de trabajo, el grupo “San Pablo” y el mercado orgánico Yelao en la Universidad de la Tierra de la misma comunidad. Teniendo como resultado la participación a talleres llevados a cabo por el grupo Setas Ñuu, asistencia a expoferias, vinculación con intermediarios, aumento de la confianza al interior del grupo y hacia los consumidores, compromiso con las tareas asignadas y con grupos de trabajo, así como, el aumento del sentido de pertenencia viéndose este reflejado en el reconocimiento y valoración que le dan a su trabajo los vecinos, la comunidad, compañeros y consumidores.

El nivel de compromiso de los integrantes del grupo con la consecución de resultados positivos de las actividades de la UPF es elevado, consideran que es una fuente de ingresos que contribuye a mejorar la calidad de vida del grupo. El cambio económico es notorio, en donde podemos comparar que en un principio el grupo no generaba ingresos por la actividad y actualmente ellos obtienen ingresos que varían entre los \$2,200.00 y \$2,500.00 de manera semanal por la venta del producto en fresco, esto despierta el interés de los integrantes por mejorar y aumentar la producción y en un futuro destinar parte de esta a la transformación. Los mismos consumidores son quienes motivan a elevar la producción porque mediante recomendaciones han llegado ofertas al grupo de proveer nuevos puntos de venta a lo largo de la región.

Derivado del desarrollo de capacidades y habilidades en los procesos de producción la unidad Setas-Ñuu ha brindado servicios de capacitación a todos aquellos interesados, lo cual genera ventajas como la difusión de la actividad y comercialización en la región, así como la generación de ingresos económicos extras que contribuyen a los ingresos de la familia. Importante mencionar que a las instalaciones de la unidad han llegado personas interesadas en conocer el proceso de producción, a quienes se les da una visita guiada, describiendo el ciclo sustentable de cultivo en el que se está trabajando.

El Doctor Martínez (2019), menciona que en las últimas dos décadas en México, la intervención de la ciencia, la tecnología y la innovación ha aumentado la producción de hongos comestibles frescos, pasando de 9,036 toneladas en 1991 a 53,374 toneladas en 2016. Una gran parte de la producción en el país de hongos

comestibles, funcionales y medicinales corresponde en primer lugar a los champiñones (*Agaricus*) con un 93.7 %, seguido las setas (*Pleurotus*) con un 4.76 %, el cuitlacoche (1.5 %), y el Shiitake (0.04 %) (Martínez y Ramírez, 2016, p. 597). Los pequeños productores de hongos comestibles han incrementado en los últimos años, esto con el objetivo de satisfacer la creciente demanda de producto fresco, a nivel local y regional. Sin embargo, la evolución avanza lentamente.

El consumo per capita en el caso de los hongos comestibles en México, corresponde a 0.620 kg, teniendo en cuenta el desarrollo del país en los próximos años, así como de la cadena agroalimentaria microbiana, se espera que el consumo per capita anual de hongos comestibles en México incremente a 1 – 1.5 kg en el corto plazo (Martínez y Ramírez, 2016). Por ello la importancia de apoyar el desarrollo y fortalecimiento de pequeños productores de hongos comestibles, para que puedan contribuir con la oferta el consumo de este tipo de productos.

## CONCLUSIONES

El cultivo de setas es una alternativa productiva sustentable en las actividades agropecuarias de traspatio, porque hace uso de subproductos agrícolas y forestales, con los que se obtiene un alimento de calidad en donde los excedentes se pueden intercambiar y/o comercializar para contribuir al fortalecimiento de la economía familiar. Se logró el fortalecimiento de una unidad de producción familiar Setas Ñuu integrada por cinco personas dedicadas al cultivo de setas (*Pleurotus ostreatus*) en la comunidad de San Pablo Huitzo, Etlá, Oaxaca. La capacitación facilitó la consolidación de la unidad, sobre todo en aspectos de organización y administración, lo que hace eficiente los trabajos realizados por cada miembro del grupo sabiendo de antemano cual es el rol que cada uno desempeña. La estrategia de marketing mix desarrollada para la unidad permiten analizar cada una de las variables: refiriéndonos al producto ofertado, el precio pagado por el consumidor, la distribución enfocado hacia un mercado justo y las herramientas requeridas para la promoción. Satisfaciendo las necesidades de todos aquellos consumidores, de forma rentable y sustentable, cuidando que el impacto negativo sobre el ambiente sea el mínimo. En donde se busca la comunicación comercial para tener una mayor repercusión social sin renunciar a los principios éticos y valores de la Economía Solidaria, teniendo en cuenta a los individuos, el medio ambiente y el desarrollo sostenible.



Los valores solidarios son necesarios para lograr el éxito de la UPF, los proyectos de Economía Solidaria, similares al presente, cada vez están generando un mayor impacto socioeconómico y ambiental. En la misma comunidad el mercado orgánico “Yelao” y el grupo San Pablo motivan a seguir trabajando en esta línea.

Este trabajo deja como experiencia, que en las comunidades existe la necesidad de apoyo a este tipo de emprendimientos ya sea por parte de instituciones de investigación, universidades e instituciones de gobierno, con el propósito de contribuir a la mejora de la calidad de vida de las personas y a la economía familiar.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARMAGNANI, M. (2007). La Agricultura Familiar En América Latina. Universidad Nacional Autónoma De México. Ejournal, Problemas Del Desarrollo. Revista Latinoamericana De Economía.
- ESQUINAS, J. (2019). *Eldiario.Es*. Recuperado El 02 De Diciembre De 2018, De [https://www.eldiario.es/Andalucia/Sostenibilidad/Jose-Esquinas-Fao-Agroalimentacion-Monsanto-Multinacionales-Hambre\\_128\\_1355076.html](https://www.eldiario.es/Andalucia/Sostenibilidad/Jose-Esquinas-Fao-Agroalimentacion-Monsanto-Multinacionales-Hambre_128_1355076.html)
- FAO (Food And Agriculture Organization Of The United Nations). (2017). el futuro de la alimentación y la agricultura. Tendencias Y Desafíos. Obtenido De <http://www.fao.org/3/A-I6881s.pdf>
- FERRANO , D. O., Y Florencia , R. (2011). Conocimiento e insumos en La Agricultura Moderna . *Ciencia Hoy*, Vol. 21, No. 22. pp. 17-22.
- INAFED (Instituto Nacional Para El Federalismo). (2018). Enciclopedia de los Municipios Y Delegaciones De México Y El Desarrollo Municipal: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/emm20oaxaca/municipios/20294a.html> Recuperado El 05 De Noviembre De 2018
- INEGI (Instituto Nacional De Estadística Y Geografía). (2019).
- MARTINEZ C., D. (15 De 02 De 2019). Valor nutricional de los hongos Comestibles (Diapositivas De Power Point). Xalapa, Veracruz.
- MARTÍNEZ C., D., Y RAMÍREZ J., J. (2016). Ciencia, Tecnología e innovación en el sistema agroalimentario de México. Hacia un enfoque integral de la producción, la dieta, la salud y la cultura en beneficio de la sociedad. San Luis Huexotla, Texcoco, México: Colegio De Postgraduados -Amc-Conacyt-Upaep-Iminap.
- MAYETT, Y., Y MARTÍNEZ C., D. (2010). El Consumo de los hongos comestibles y su relevancia en la seguridad alimentaria de México. Hacia el desarrollo

sostenible del sistema de producción- consumo de los hongos comestibles y medicinales en Latinoamérica. *Análisis Y Perspectivas En El Siglo XXI*. 296.

MORA, V. M., Y MARTÍNEZ C., D. (2007). Investigaciones básicas, aplicadas y socioeconómicas sobre el cultivo de setas (*Pleurotus*) En México. México D.F.: Ecosur.

ORTEGÓN, E., PACHECO , J. F. y PRIETO, A. (2015). metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas. United Nations Publications.

PDM (Plan De Desarrollo Municipal). (2011-2013). Disponible En: [https://FinanzasOaxaca.Gob.Mx/Pdf/Inversion\\_Publica/Pmds/11\\_13/294.Pdf](https://FinanzasOaxaca.Gob.Mx/Pdf/Inversion_Publica/Pmds/11_13/294.Pdf)  
Recuperado El 05 de Noviembre de 2018.

SÁNCHEZ, J. E., y ROYSE , D. J. (2017). La Biología, el cultivo y las propiedades nutricionales y medicinales de las setas *Pleurotus Spp.* San Cristobal de las Casas, Chiapas: El Colegio de Frontera Sur.