



# **INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**

**CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE INVESTIGACIÓN PARA EL  
DESARROLLO INTEGRAL REGIONAL UNIDAD OAXACA**

**MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS PARA EL  
DESARROLLO SOLIDARIO**

**“Fortalecimiento de unidades de producción familiar para el cultivo de hongos setas, bajo ambiente controlado, como contribución a la economía familiar, en el municipio de San Pablo Huitzo, en el estado de Oaxaca, México”**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL GRADO DE:**

**MAESTRA EN GESTIÓN DE PROYECTOS PARA EL DESARROLLO  
SOLIDARIO**

**PRESENTA**

**GABRIELA MORALES NAVA**

**Directores de tesis:**

**DR. CIRENIO ESCAMIROSA TINOCO**

**M. EN A. AMADO POBLANO VÁSQUEZ**



Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca. Agosto 2020



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
SECRETARIA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

SIP-13

REP 2017

**ACTA DE REGISTRO DE TEMA DE TESIS  
Y DESIGNACIÓN DE DIRECTOR DE TESIS**

Ciudad de México, a

El Colegio de Profesores de Posgrado de  en su Sesión  
(Unidad Académica)

No  celebrada el día  del mes  de  conoció la solicitud presentada por la alumna:

<b>Apellido Paterno:</b>	Morales	<b>Apellido Materno:</b>	Nava	<b>Nombre (s):</b>	Gabriela
--------------------------	---------	--------------------------	------	--------------------	----------

Número de registro:

del Programa Académico de Posgrado:   
Referente al registro de su tema de tesis; acordando lo siguiente:

1.- Se designa al aspirante el tema de tesis titulado:

Objetivo general del trabajo de tesis:

2.- Se designa como Directores de Tesis a los profesores:

Director:  Director:   
No aplica:

3.- El Trabajo de investigación base para el desarrollo de la tesis será elaborado por el alumno en:

que cuenta con los recursos e infraestructura necesarios.

4.- El interesado deberá asistir a los seminarios desarrollados en el área de adscripción del trabajo desde la fecha en que se suscribe la presente, hasta la aprobación de la versión completa de la tesis por parte de la Comisión Revisora correspondiente.

Director de Tesis

2° Director de Tesis

**Dr. Cirenio Escamirosa Tinoco**

Aspirante

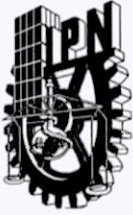
**M. en A. Amado Poblano Vásquez**

Presidente del Colegio

**Morales Nava Gabriela**

**Dr. Salvador Isidro Belmonte Jiménez**

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
CENTRO INTERDISCIPLINARIO  
DE INVESTIGACIÓN PARA EL  
C.I.I.D.I.R.  
UNIDAD OAXACA  
I.P.N.



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

SIP-14

REP 2017

*ACTA DE REVISIÓN DE TESIS*

En la Ciudad de  siendo las  horas del día  del mes de  del  se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de la Tesis, designada por el Colegio del  para examinar la tesis titulada:

del (la) alumno (a):

<b>Apellido Paterno:</b>	Morales	<b>Apellido Materno:</b>	Nava	<b>Nombre (s):</b>	Gabriela
--------------------------	---------	--------------------------	------	--------------------	----------

Número de registro:

Aspirante del Programa Académico de Posgrado:

Una vez que se realizó un análisis de similitud de texto, utilizando el software antiplagio, se encontró que el trabajo de tesis tiene **8%** de similitud. **Se adjunta reporte de software utilizado.**

Después que esta Comisión revisó exhaustivamente el contenido, estructura, intención y ubicación de los textos de la tesis identificados como coincidentes con otros documentos, concluyó que en el presente trabajo SI  NO  **SE CONSTITUYE UN POSIBLE PLAGIO.**

**JUSTIFICACIÓN DE LA CONCLUSIÓN:** Mediante la prueba inicial del software Turnitin Similarity al documento de tesis aporó un resultado de similitud de 12%, mismo que se pudo reducir al 8% realizando los ajustes al texto en aquellos puntos donde se localizaron similitudes que se ubicaron mayormente en la metodología, el 8% se refiere a la repetición de instituciones académicas citadas en el documento y por lo tanto esta ampliamente solventado que el documento de tesis no infringe los derechos de autor alguno lo que garantiza el no plagio.

**\*\*Es responsabilidad del alumno como autor de la tesis la verificación antiplagio, y del Director o Directores de tesis el análisis del % de similitud para establecer el riesgo o la existencia de un posible plagio.**

Finalmente, y posterior a la lectura, revisión individual, así como el análisis e intercambio de opiniones, los miembros de la Comisión manifestaron **APROBAR (X) SUSPENDER  NO APROBAR**  la tesis por **UNANIMIDAD (X) o MAYORÍA** en virtud de los motivos siguientes:

Después de una amplia discusión y pormenorizando todos los aspectos a considerar, los integrantes de la Comisión Revisora, concluyen por unanimidad que el documento de tesis es viable para graduar a la estudiante.

**COMISIÓN REVISORA DE TESIS**


Dr. Cirenio Escamirosa Tinoco  
\_\_\_\_\_  
Director de Tesis  
Nombre completo y firma

Dr. Teodulfo Aquino Bolaños  
\_\_\_\_\_  
Nombre completo y firma

Dra. María Eufemia Pérez Flores  
\_\_\_\_\_  
Nombre completo y firma

M. en A. Amado Poblano Vásquez  
\_\_\_\_\_  
2º Director de Tesis (en su caso)  
Nombre completo y firma

Dr. Pedro Benito Bautista  
\_\_\_\_\_  
Nombre completo y firma

  
Dr. Salvador Isidro Belmonte Jiménez  
\_\_\_\_\_  
Nombre completo y firma  
**PRESIDENTE DEL COLEGIO DE PROFESORES**  
CIIDIR UNIDAD OAXACA  
I.P.N.



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

**CARTA CESION DE DERECHOS**

En la Ciudad de Santa Cruz Xoxocotlán, Oax., el día **24** del mes **agosto** del año **2020** la que suscribe **Gabriela Morales Nava** alumna del Programa de **Maestría Profesional en "Gestión de Proyectos para el Desarrollo Solidario"**, con número de registro **B180070**, adscrito al **Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca**, manifiesta que es autora intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección de los Profesores. **Dr. Cirenio Escamirosa Tinoco** y el **M. en A. Amado Poblano Vásquez**, cede los derechos del trabajo titulado: **"Fortalecimiento de unidades de producción familiar para el cultivo de hongos setas, bajo ambiente controlado, como contribución a la economía familiar, en el municipio de San Pablo Huitzo, en el Estado de Oaxaca, México"**, al **Instituto Politécnico Nacional** para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección electrónica **igem-morales@hotmail.com**. Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

  
Gabriela Morales Nava  
Nombre y firma

## *Agradecimientos*

*Agradezco al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el apoyo económico brindado durante la realización del presente proyecto.*

*Al centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca.*

*Al Instituto Politécnico Nacional.*

*A mis directores de tesis el Dr. Cirenio Escamiroso Tinoco y el M. en A. Amado Poblano Vasquez, muchas gracias por su invaluable apoyo.*

*Al Dr. Pedro Benito Bautista miembro de mi comité tutorial, gracias por el apoyo brindado.*

## *Dedicatorias*

*A mis padres*

*Porfirio Morales Pacheco y Adelina Nava López por las muestras de cariño, amor y esmero dados en todo momento, por la motivación en empezar y culminar mi maestría.*

*A mis hermanos*

*Griselda, Elizabeth y Fernando con sus consejos y carisma me alentaron a culminar este reto académico, por los momentos inolvidables vividos entre hermanos.*

*A mi esposo Angel David, gracias por tu apoyo incondicional.*

*A mis tutores Dr. Cirenio Escamiroso Tinoco y el M. en A. Amado Poblano Vásquez por el apoyo, gracias por haber compartido su experiencia y conocimiento.*

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS.....	X
ÍNDICE DE TABLAS .....	XII
RESUMEN .....	XIII
ABSTRACT.....	XIV
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES .....	3
1.1. Disponibilidad de alimentos a nivel mundial.....	3
1.2. Distribución de alimentos .....	4
1.3. Seguridad alimentaria .....	5
1.4. Soberanía Alimentaria .....	6
1.5. Insumos en la agricultura .....	8
1.6. Generación y manejo de residuos agropecuarios.....	9
1.7. Hongos .....	10
1.7.1. Hongos comestibles. ....	10
1.7.2. Producción mundial de hongos comestibles. ....	10
1.7.3. Producción de hongos comestibles en Latinoamérica. ....	11
1.7.4. Producción de hongos comestibles en México. ....	12
1.7.5. Aspectos nutritivos de los hongos comestibles.....	12
1.7.6. Propiedades funcionales de los hongos comestibles.....	13
1.7.7. Hongos setas <i>Pleurotus ostreatus</i> . ....	13
1.7.8. Producción de setas <i>Pleurotus ostreatus</i> en México.....	15
1.7.9. Aspectos físicos en el cultivo de setas. ....	16
1.7.10. Tecnología para la producción de setas <i>Pleurotus ostreatus</i> . ....	16
1.7.11. Presentación de los hongos en el mercado.....	18
1.7.11. Tecnología de alimentos para la elaboración de escabeche de setas. ....	19
1.8. Planteamiento del problema.....	19
1.9. Justificación .....	22
1.10. Objetivos .....	23
1.10.1. Objetivo general.....	23
1.10.2. Objetivos específicos .....	23

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.....	24
2.1. Desigualdad de ingresos .....	24
2.2. Economía rural.....	25
2.3. Unidades de producción familiar .....	25
2.4. Economía solidaria.....	27
2.5. Comercio justo .....	28
2.6. Consumo y consumidor responsable .....	29
2.7. Marketing social.....	30
2.8. Mercado Solidario.....	30
2.9. Mercados solidarios en México .....	31
CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO .....	34
3.1. Territorio y localización geográfica de la zona de trabajo.....	34
3.1.1. Clima.....	35
3.1.2. Uso del suelo.....	35
3.2. Indicadores sociodemográficos.....	35
3.2.1. Población.....	35
3.2.2. Patrón y efectos de migración.....	35
3.2.3. Índice de marginación.....	36
3.3. Actividades socioeconómicas .....	36
3.3.1. Sector primario.....	36
3.3.2. Sector secundario.....	37
3.3.3. Sector terciario.....	37
3.3.4. Programas e Instituciones de incidencia social.....	38
3.3.5. Educación.....	38
CAPÍTULO IV. METODOLOGÍA .....	39
4.1. Fase 1: Diagnóstico participativo de la situación actual de dos UPF .....	41
4.2. Fase 2: Diseño y ejecución de actividades para atender las problemáticas .....	42
4.2.1. Desarrollo de capacidades y habilidades para los procesos de producción del cultivo de setas.....	42
4.2.2. Escabeche de setas como propuesta para la diversificación y conservación del producto.....	45



4.2.3. Manejo de residuos. ....	46
4.3. Propiciar el desarrollo de capacidades en las áreas de organización y administración de las unidades .....	46
4.4. Implementar estrategias de comercialización y consumo a través de prácticas solidarias	47
4.5. Fase 3: Evaluación del fortalecimiento de las unidades por medio de indicadores sociales y productivos.....	48
4.5.1. Evaluación social a través de valores de la economía solidaria.....	48
4.5.2. Evaluación del proyecto a través de indicadores cuantitativos.....	48
4.5.3. Evaluación de la gestión de recursos para el fortalecimiento del proyecto .....	49
CAPÍTULO V. RESULTADOS .....	50
5.1. Diagnóstico participativo de la situación actual de las UPFs .....	50
5.2. Desarrollo de capacidades y habilidades en los procesos de producción, transformación y manejo de residuos del cultivo de hongos setas.....	55
5.2.1. Talleres de capacitación para los procesos de producción del cultivo de setas. ....	55
5.2.2. Elaboración de escabeche como propuesta para la diversificación y conservación de setas .....	64
5.2.3. Manejo de residuos. ....	67
5.3. Desarrollo de capacidades en las áreas de organización y administración .....	69
5.4. Estrategias de comercialización a través de prácticas solidarias .....	71
5.4.1. Mezcla de marketing .....	71
5.4.2. Taller participativo “El arte de cultivar y consumir setas”. .....	77
5.5. Evaluación social y productiva del proyecto .....	82
5.5.1. Impacto social a través de los valores solidarios. ....	82
5.5.2. Evaluación cuantitativa del proyecto por indicadores de resultados. ....	84
5.5.3. Gestión de recursos para el fortalecimiento del proyecto.....	85
CONCLUSIONES .....	86
REFERENCIAS DOCUMENTALES .....	88
ANEXOS .....	97

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Producción mundial de hongos setas. Fuente Royse & Sánchez (2017).....	11
Figura 2. Producción de Hongos comestibles, funcionales y medicinales en Latinoamérica. Fuente: elaboración propia a partir de Martínez, C. 2019 .....	11
Figura 3. Hongos comestibles cultivados comercialmente en México. Fuente: elaboración propia a partir de Martínez y Ramírez, 2016. ....	12
Figura 4. Partes principales las setas. Elaboración propia. ....	14
Figura 5. Principales estados con mayor producción de setas. Fuente: elaboración propia a partir de Gaitán 2019 .....	15
Figura 6. Árbol de problemas (Causas y Consecuencias). Elaboración propia a partir de Ortegón 2005.....	21
Figura 7. Día de mercadito orgánico en las instalaciones de la Unitierra en San Pablo Huitzo, Oaxa., Fuente: Fotografía G.M.N. 2020 .....	33
Figura 8. Ubicación geográfica de San Pablo Huitzo. Fuente: Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica y Percepción Remota, CIIDIR- Oaxaca. ....	34
Figura 9. Distribución de la planta productora de la unidad Setas Ñuu. 1: Almacén de materia prima; 2: Zona de tratamiento de sustrato; 3: Área de incubación; 4: Cuarto de siembra; 5: Cuarto de empaque de producto cosechado; 6: Área de fructificación; 7: Área de manejo de residuos. Elaboración propia .....	57
Figura 10. Diagrama de flujo del proceso de producción que lleva a cabo la unidad Setas Ñuu.	61
Figura 11. Diagrama de flujo para elaborar escabeche de setas .....	66
Figura 12. Frascos de escabeche de setas elaborados por la unidad Setas Ñuu. Fuente: Fotografía G.M.N. 2019 .....	67
Figura 13. Taller participativo "Apropiación de técnicas para la elaboración de Bocashi y supermagro" San Pablo Huitzo, Oax. Fuente: Fotografía G.M.N. 2019 .....	68
Figura 14. Elaboración de Biofertilizante en las instalaciones de la unidad Setas Ñuu en San Pablo Huitzo, Oax. Fuente: Fotografía G.M.N. 2019 .....	69
Figura 15. Organigrama horizontal de la unidad Setas Ñuu, elaboración propia. ....	70
Figura 16. Logotipos propuestos para UPF Setas Ñuu .....	73
Figura 17. 1: Lona publicitaria; 2: Tarjeta de presentación; 3: Llaveros promocionales .....	75

Figura 18. Participación de la unidad Setas Ñuu en expo-ferias: Izquierda, 7° aniversario de la Red de Amaranto en la Villa de Etna, Oax.; Derecha, Expoferia en Santiago Suchilquitongo, Oax. Fuente: Fotografía G.M.N. 2019.....	77
Figura 19. 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 .....	78
Figura 20. Asistentes al taller "El arte de cultivar y consumir setas" .....	79
Figura 21. Evaluación participativa del taller "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 .....	79
Figura 22. Interés por asistir al taller “el arte de cultivar y consumir setas” .....	80

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Fases, metas, actividades y técnicas empleadas durante el proyecto. Elaboración propia, tomando en cuenta la metodología de marco lógico adaptada. ....	40
Tabla 2. Resumen narrativo del marco lógico .....	41
Tabla 3. Evaluación social a través de valores de la economía solidaria .....	48
Tabla 4. Evaluación cuantitativa del proyecto a través de indicadores .....	49
Tabla 5. Descripción del proceso de cultivo y principales problemas de la unidad Setas Ñuu....	52
Tabla 6. Descripción del proceso de producción; con mejoras en las técnicas y procedimientos implementados a lo largo de la intervención en la unidad Setas Ñuu. ....	58
Tabla 7. Desglose del recurso obtenido por parte de Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI) .....	62
Tabla 8 Resultados de los valores de parámetros declarados en la tabla nutrimental de hongos setas determinados mediante análisis bromatológico .....	64
Tabla 9. Materiales ocupados para la elaboración de bocashi y biofertilizante de acuerdo al personal capacitado “Los restauradores del suelo” .....	67
Tabla 10. Tabla Nutricional de las setas ( <i>Pleurotus ostreatus</i> ) Fuente:Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes .....	72
Tabla 11. Opciones de guisos con hongos setas, fuente Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) y propuestas dadas por los miembros de la unidad .....	76
Tabla 12. Percepción de los participantes de la degustación gastronómica .....	80
Tabla 13. Evaluación sobre aspectos académicos del taller .....	81
Tabla 14. Platillos a base de setas conocidos por los participantes .....	82
Tabla 15. Impacto de los valores solidarios reflejados en el proyecto .....	83
Tabla 16. Evaluación del proyecto por matriz de indicadores de resultados .....	84

## 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 esta 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, ETLA, Oaxaca, comunidad que se localiza a 31 km de la ciudad de Oaxaca de Juárez, este municipio tiene una población de 7, 024 habitantes, el 58.3% se encuentra en condición de pobreza, un 46.7% en pobreza moderada y un 11.6 % en pobreza extrema y la incidencia de la carencia por acceso a la alimentación es de 13.5%, 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. Se propuso la elaboración de escabeche para la diversificación y transformación del producto fresco, tecnología que posteriormente incorporaran a sus procesos. Durante el desarrollo del presente trabajo, se logró obtener apoyos económicos externos como el otorgado por el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI) que han servido para implementar en las diversas actividades del proceso. Iniciativas como estas reciben el reconocimiento de la misma comunidad que apoya y motiva a seguir trabajando en la producción de alimentos nutritivos y con propiedades funcionales, derivado de procesos tradicionales.

**Palabras clave:** unidad de producción familiar, economía familiar, desechos agrícolas, hongos setas, propiedades funcionales

## Abstract

The backyard agricultural activities carried out by families in rural areas in the state of Oaxaca, an alternative to improve people's eating habits and allow surpluses to be marketed to strengthen the family economy, such as the production of Mushrooms, our 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 allow them to be produced through the use of agricultural wastes that is available in the community at no cost any. In this study, work was carried out leading to the strengthening of a family production unit located to grow mushrooms, located in the Municipality of San Pablo Huitzo, Etna, Oaxaca, a community located 31 km from the city of Oaxaca de Juárez. This municipality has a population of 7,024 inhabitants, 58.3% is in poverty, 46.7% in moderate poverty and 11.6% in extreme poverty, and the incidence of lack of access to food is 13.5% , the area of the polygon of the municipality is 10, 156.13 ha, of which 1,386 ha is land destined 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 production processes, cultivating approximately 30 kg of mushrooms per week , this supposes a considerable increase before the intervention. The preparation of marinade for the diversification and transformation of fresh products was proposed, a technology that they later incorporated into their processes. During the development of this work, it was possible to obtain external financial support such as that granted by the Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI) that have served to implement the various activities of the process. Initiatives like these receive recognition of the same community that supports and motivates to continue working in the production of nutritious foods with functional properties, derived from traditional processes.

Key words: family production unit, family economy, hongos setas, functional properties



## Introducción

El hambre y la desnutrición son problemas que han afectado a la humanidad a lo largo de la historia, estos han sido relacionados con el escaso conocimiento en técnicas de producción, disputa y pérdidas de territorios aptos y fértiles para el cultivo de alimentos, fenómenos naturales, epidemias y guerras, entre otros factores. 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 Juárez, 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 cultivo de hongos setas *Pleurotus ostreatus* tuvo sus inicios en nuestro país durante el último tercio del siglo pasado (Sántiz, 2007), desarrollado a pequeña y gran escala, llevado a cabo por el sector privado y el sector social. El sector social ha cobrado mucho realce en los últimos años, iniciativas de diversas instituciones del



país han realizado un esquema de transferencia de tecnología para integrar dichos métodos al progreso rural, en el cual un gran número de pequeños productores, muchos de ellos familiares, han permitido integrar este tipo de procesos a sus actividades, generando beneficios por obtener un alimento con altas propiedades nutrimentales y por otro, un beneficio económico. Las especies comestibles de *Pleurotus* representan un potencial socioeconómico durante su cultivo no solo por la obtención de un alimento para consumo directo, sino también para generar material residual o agotado con miras de ser utilizado como abono orgánico o en la alimentación de rumiantes (Gbedemah, Obodai, y Sawyerr, 1998).

La tesis 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 hongos 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.

La tesis la integran cinco capítulos: el Capítulo I, Antecedentes, constituye el encuadre del tema de estudio, en donde se abordan las diversas temáticas que están relacionadas con el objeto de estudio; en el Capítulo II se aborda el marco teórico de referencia del estudio, cuyo contexto son los fundamentos, conceptos y principios de la economía solidaria; en el Capítulo III se describen las principales características físicas, ambientales y económicas del sitio de estudio; en el Capítulo IV se describen las metodologías empleadas para la obtención de los resultados, destacan el marco lógico, encuestas, líneas de tiempo, observación, observación participante, talleres de capacitación técnica para la mejora de los espacios y producción de setas, en el Capítulo V se realizó una valoración de los resultados obtenidos, donde se concluye las intervenciones que se realizaron para mejorar las condiciones de fortalecimiento de la unidad de producción familiar en relación con la producción mensual de hongos, se presentó un incremento considerable respecto a la situación inicial, con lo que cumple el objetivo principal del estudio.





## Capítulo I

### Antecedentes

#### 1.1. Disponibilidad de alimentos a nivel mundial

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 aumentara y llegara a casi 9 700 millones de individuos, esto presume una gran demanda de alimentos para un futuro. Según datos aportados por José Esquinas Alcázar, en el año 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. Por otro lado, el número de obesos continúa aumentando, en 2005 el número de hambrientos en el mundo era igual al de obesos y al día de hoy el número de obesos ya es el doble que el de hambrientos, ya que, producimos un 60% más de lo que necesitamos para alimentarnos.

En el año 2018 la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA), el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia UNICEF, el Programa Mundial de Alimentos (PMA) Y la Organización Mundial de la Salud (OMS), informaron que cerca de 821 millones de individuos siguen padeciendo hambre, se estima que una de cada nueve personas alrededor del mundo están sub alimentados. La situación actual en la que se vive es alarmante, jamás antes el planeta había tenido tanta producción de alimentos, esto gracias a la innovación tecnológica agrícola, capacidad de beneficio y almacenamiento, pese a esto, sorprende la cantidad de personas que están privadas de este derecho humano que lastima la sobrevivencia de la especie humana (Stedile y Martins, 2010). La pérdida y desperdicio de alimentos, se origina a lo extenso de la cadena de suministro alimentaria, comprendiendo la cosecha hasta el nivel minorista pero sin incluirlo (FAO, 2019). Esta situación hace notar que el acceso a los alimentos está regido por las leyes del capitalismo que solo busca la acumulación de riquezas y en donde las personas que no tienen el poder adquisitivo en dinero o producción, no pueden acceder a estos bienes. El capitalismo tiene su fundamento en la propiedad privada, el capital y su intercambio dentro de la economía de mercado. Este sistema concentra y



explota recursos naturales, promoviendo el individualismo, la competencia, el consumismo y el expansionismo de sus intereses en todas las sociedades, excluyendo a las comunidades más pobres.

## **1.2. Distribución de alimentos**

El brasileño José Graziano da Silva director de la FAO, en el margen del Foro y Expo Mundial sobre Agricultura Familiar celebrada en Budapest en el año 2014, exigió un mejor reparto de alimentos a nivel mundial para impedir condiciones de hambre en franjas pobres o volcadas por problemas. Graziano (2014) afirma. “La producción de alimentos en el mundo está bien, hay problemas y desafíos locales en la distribución, esto limita el acceso a estos productos básicos para la supervivencia”. Aunado a esto el mal consumo y desperdicio de alimentos es algo en lo que hay que trabajar, tenemos que aprender a comer mejor, cerca del 30% de los alimentos producidos a nivel mundial termina en la basura (PAÍS, 2014).

En los últimos 30 años los países en vías de desarrollo han experimentado un reciente progreso económico, generando un aumento de 1 600 millones de individuos que viven por encima del umbral de la pobreza moderada, de estas, cerca de 570 millones de personas habitan en zonas rurales, en donde se ha demostrado que el desarrollo rural es fundamental para erradicar el hambre y la pobreza (FAO, 2017).

Tales procesos, a lo largo del tiempo han dado origen a una crisis civilizatoria, hemos sido testigo de fenómenos de cambios climáticos alrededor del mundo reflejados en la elevación de temperatura, sequías, calores extremos, reducción en la disponibilidad de agua, millones de personas padecen hambre alrededor del mundo, falta de acceso a los alimentos, agotamiento de los recursos naturales y energéticos por algunas cuantas empresas con fines de lucro. La dimensión de la crisis perturba ya los pilares que sostienen la supervivencia humana: los alimentos y materias primas en general jugaron un papel estratégico en los últimos sesenta años para la configuración del orden mundial, en donde se permitió concentrar la producción y distribución mundial de alimentos en unos cuantos países y grandes industrias agroalimentarias, garantizando pleno dominio alimentario y geopolítico del mercado global, sin embargo los resultados de estas políticas y estrategias para los países periféricos han sido adversos (Martínez y Ramírez, 2016).

Ante este contexto han surgido diversas estrategias para contrarrestar los efectos de vivir en una sociedad tan dinámica, económica y discriminatoria, con el propósito de crear pequeños sistemas



productivos que puedan adaptarse a los recursos con los cuales disponen estos pequeños agricultores, en donde la agricultura familiar es una de las estrategias más fomentadas por este sector. La agricultura familiar es una forma en el cual las actividades agrícolas, forestales, pesca y pastoreo son llevadas a cabo y gestionadas por los miembros de una familia. En un contexto de políticas favorables, los pequeños agricultores familiares contribuyen a proteger la salud de los suelos, reciclar nutrientes, reintegrar la biodiversidad, conservar el agua como recurso invaluable, propiciar la resistencia climática y reciclar nutrientes, aportando así a la seguridad alimentaria, nutricional y económica de los involucrados (FAO,2014).

En 1994 la FAO creó el Programa Especial de Seguridad Alimentaria (PESA), con el propósito de apoyar a todos aquellos países con ingresos bajos y con déficit alimentario para comprimir la repercusión del hambre y la desnutrición, mediante el aumento del rendimiento de los pequeños agricultores al generar cambios tecnológicos comparativamente sencillos, económicos y sostenibles (FAO, 2016). En México desde el año 2002, PESA fue puesto en marcha por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), con la compañía técnica de la FAO (Baca de Moral, 2014).

### **1.3. Seguridad alimentaria**

El término de seguridad alimentaria fue constituido por los gobiernos alrededor de la FAO en la década de 1990, con el firme propósito de que, en el marco de los derechos humanos, todos los individuos tuvieran garantizado el derecho a la alimentación, y correspondería a los gobiernos el compromiso de implementar políticas públicas que garanticen el acceso a los alimentos. Ese paso fue significativo porque constituyó en una política pública, como deber de todos los gobiernos de solucionar la problemática del hambre de su población (Martins y Stedile, 2010).

Según la FAO para acentuar los inconvenientes de inseguridad alimentaria a escala de los hogares y los individuos, en la Cumbre Mundial de la Alimentación (CMA) de 1996 se puntualizó que. “Existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y preferencias en cuanto a los alimentos y llevar una vida activa y sana”.

Con el paso del tiempo, el concepto de seguridad alimentaria evolucionó para descartar el acceso a los alimentos, por la disponibilidad con ello, se incorporó explícitamente la necesidad de una



dieta saludable que incluyera los macronutrientes y los micronutrientes requeridos, y no solo las calorías suficientes (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), 2010). Los estudios de Seguridad Alimentaria cada vez adquieren mayor importancia, ya sea en el ámbito de estudios de las Ciencias, como en los planes y estrategias de desarrollo de los gobiernos en todo el mundo, sin embargo, aún resulta difícil la adecuación de resultados de los mismos en la práctica (Pedraza, 2005).

En México la seguridad alimentaria y nutricional nos presenta un paisaje de enormes discrepancias, por un lado, la oferta de energía alimentaria aprovechable en el país excede las exigencias para abrigar la demanda, por otro lado, las fuertes carencias en el acceso originan un horizonte heterogéneo de grandiosas privaciones que solicita intervenciones específicas en ciertos grupos de individuos y en determinadas regiones. Aunado a esto se suma la desnutrición crónica infantil que aún no ha sido atendida, el alto índice de sobrepeso y obesidad en niños, adolescentes y adultos que impide el óptimo desarrollo físico e intelectual de las personas que incrementan el riesgo de enfermedades crónicas, generando para las familias y la sociedad enormes costos ya sean directos e indirectos (Urquía, 2014).

Instituciones como la SAGARPA, y como resultado de un trabajo en equipo con la FAO, la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), el CONEVAL, el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) y el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD), llevaron a cabo en 2014 un estudio de seguridad alimentaria y nutricional del país, valioso instrumento para la toma de decisiones informada en el diseño de una política alimentaria para el país y para la preparación del Programa Nacional México sin hambre, advertido en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

#### **1.4. Soberanía Alimentaria**

En 1996 la Vía Campesina introdujo el término de soberanía alimentaria, en el marco de la Cúpula Mundial sobre la Alimentación (CMA) llevada a cabo en Roma por la FAO (Martins y Stedile, 2010). La soberanía alimentaria constituye un atributo central de la Economía Social y Solidaria, en donde en las prácticas se deben reflejar una serie de valores relacionadas con formas de vivir, de relacionarse, de producir, y de consumir, más respetuosas entre individuos y el ambiente (Caracciolo y Foti, 2013).



López (citado en Cabanas y Gómez, 2014) nos dice que la agricultura actual se encuadra dentro de un modelo social y económico industrial, impulsado a partir de la *Revolución Verde*, que tiene sus fundamentos en tres ideas: una producción a gran escala, aglutinada y técnica; investigación científica formal VS saberes tradicionales; y la industria, como una forma de acumulación agrícola. En la actualidad, hay cerca de mil millones de personas que padecen hambre alrededor del mundo, pero el hambre es ocasionada por la pobreza, en donde, un tercio de la población del planeta gana menos de dos dólares al día, y la inequidad (ocasionada por la falta de acceso a tierra, semillas, etc.), no por la escasez derivado de la falta de producción. Altieri y Nicholls (2012) nos dice. “El mundo ya produce el alimento necesario para alimentar de 9 a 10 millones de personas, la población esperada para el año 2050”.

La Soberanía Alimentaria tiene sus fundamentos en el desarrollo de los territorios, capacidad y derechos de los individuos de organizar estructuras socioculturales, económicas y políticas que en conjunto edifiquen y articulen sistemas beneficiosos para las personas que habitan, trabajan y construyen estas sociedades. Vivas (2011) menciona que la Soberanía Alimentaria centra a los campesinos y campesinas, ayudándolos en su lucha por generar alimentos al margen de las condiciones imputadas por el mercado capitalista, anticipando los entornos locales y nacionales, despedazando el cuento que el hambre que existe en el mundo se puede erradicar con los mercados y el comercio internacional, colocando la producción de alimentos, la repartición y el consumo como base para la sostenibilidad social, económica y medioambiental.

En América Latina el término de soberanía alimentaria tiene mayor relevancia por el impulso de movimientos sociales, en donde algunos Estados lo han empezado a tomar como propio, tal es el caso de países miembros del bloque de Alianza Bolivariana para los pueblos de Nuestra América (ALBA), este movimiento reunió en la ciudad de Managua en 2008 a todos los gobernantes en una Cumbre Presidencial relacionada con la Soberanía Alimentaria. Otro caso es Argentina, el 9 de octubre de 2009 la presidenta de la Nación, Cristina Fernández lanzó la Subsecretaría de Desarrollo Rural y Agricultura Familiar (Manzanal y González, 2010).

México tiene una gran historia como país dependiente de alimentos, principalmente en los granos básicos. En el año 2008 cuando subieron los precios internacionales, instituciones como el Banco Mundial, la FAO, la Vía Campesina, la ONU, consideraron que había llegado la hora de recobrar



la soberanía perdida, en donde se pretendía basarse principalmente en las pequeñas unidades productivas (Rubio, 2015). En México, la dependencia alimentaria en vez de frenarse se aceleró en la etapa crítica del capitalismo.

En México desde finales del siglo pasado a la fecha han empezado a surgir actividades agropecuarias dentro de la “agricultura alternativa”, la cual se ocupa de productos agroalimentarios con denominación de origen, aquellos que representan y se reconocen como mercancías orgánicas o como bienes vinculados a nuevas formas de solidaridad consumidor-productor (Rodríguez, 2007).

### **1.5. Insumos en la agricultura**

La agricultura radica en la creación de sistemas de producción, que se sobreponen 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). En la agricultura de bajos insumos, la producción tiene que basarse en los utensilios dados por la variedad dentro y entre cultivos, hacer uso de los recursos locales e incluir variedades tradicionales (Suso, Bocci, y Chable, 2013).

En la agricultura, el papel que juega la tecnología es muy importante, ya que esta direcciona la manera de producir, utilizando insumos químicos como opción única viable para generar utilidades óptimas dejando de lado los saberes tradicionales, conocimientos que denotan la sabiduría personal, la relación con el medio ambiente y con la supervivencia de las comunidades (Manrique, Gil, y Rodríguez, 2018).

Actualmente para lograr que las prácticas agrícolas perfeccionen la productividad con el fin de cumplir con la meta de alimentar a la población, sin dañar los suelos, es posible gracias a la biotecnología y el uso de microorganismos. En la agricultura sostenible la utilización de insumos biológicos genera una ventaja para dejar de lado los insumos químicos, las plantas están colonizadas por comunidades microbianas diversas, microorganismos del suelo, hongos y bacterias, que se relacionan a las raíces de las plantas de forma natural (Sanjuán y Moreno, 2010).



## 1.6. Generación y manejo de residuos agropecuarios

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, p.597). Estos residuos representan un potencial para el cultivo de especies comestibles de hongos, en particular para *Pleurotus*, no solo por la obtención de fructificaciones para consumo directo, sino también para generar material residual o agotado con miras de ser utilizado como abono orgánico o en la alimentación de rumiantes (Gbedemah et al., 1998). 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.



## 1.7. Hongos

Los hongos son un grupo biológico aparte, estos se agrupan dentro del reino Fungí, que es un mundo diferente al que conocemos, encargados de degradar restos vegetales y animales, generándose a partir de ello nuevos compuestos orgánicos. Gracias a esto, los hongos ocupan una función eliminadora de residuos sin perjudicar el medio ambiente y a la vez que, da paso a que todo lo que ha cumplido su ciclo en la naturaleza pueda ser utilizado de nuevo (Flores y Contreras, s.f.).

### 1.7.1. Hongos comestibles.

Los hongos comestibles han sido utilizados a lo largo de la historia por los humanos; los griegos pensaban que daban poder a los guerreros, los faraones lo admiraban por su finura, los romanos lo contemplaban como el “alimento de los dioses” y los utilizaban solo en fechas específicas; los chinos lo designaban “el elixir de la vida” por ser considerados un alimento sano, los indígenas mexicanos, desde tiempos antiguos lo ocupaban como alucinógenos en ceremonias religiosas, también para fines curativos [Instituto de Ecología (INECOL), 2019].

Zuluga (citado en Jamangapé Ovando, 2018) menciona que los hongos son un pequeño grupo del reino Mycota o Fungí. Reino con alrededor de 70.000 especies de hongos, donde en promedio 5.000 son comestibles, a escala comercial solo se han desarrollado seis especies: *Agaricus bisporus* (Champiñón de París), *Lentinula edodes* (Shiitake), *Volvariella Volvaceae* (Hongo de la paja), *Pleurotus spp.* (Hongo Ostra, Orellana), *Auricularia spp.* (Hongo oreja de los árboles), *Flamulina velutipes* (Hongo de invierno). En nuestro país, una gran diversidad de especies de hongos han sido reportadas como comestibles, parte de ellas han sido consumidas desde tiempos prehispánicos (Gaitán, Salmones, Pérez, Merlo, y Mata, 2006).

### 1.7.2. Producción mundial de hongos comestibles.

Royse y Sánchez (2017) mencionan que cinco géneros principales comprenden cerca de 85% de la oferta mundial de hongos (Figura 1). *Lentinula edodes* (shiitake) es ahora el más ampliamente cultivado, con 22% de la producción mundial en 2013. Le siguen muy de cerca *Pleurotus spp.*, y *Auricularia spp.*, que cuentan con 19% y 18% respectivamente. *Agaricus bisporus* ocupa el cuarto lugar en términos de producción mundial con 15% del total, *Flammulina* con un 11% de producción y *Volvariella* con un 5%.





La producción mundial de *Pleurotus* se concentra principalmente en Asia (sobre todo en China, Japón, Corea del Sur, Taiwán, Tailandia, Vietnam e India). China ocupa el primer lugar como productor con alrededor de 87% del total mundial. La mayor parte de las setas producidas en China corresponden a dos especies: *P. ostreatus* y *P. cornucopiae* (Royse & Sánchez, 2017).

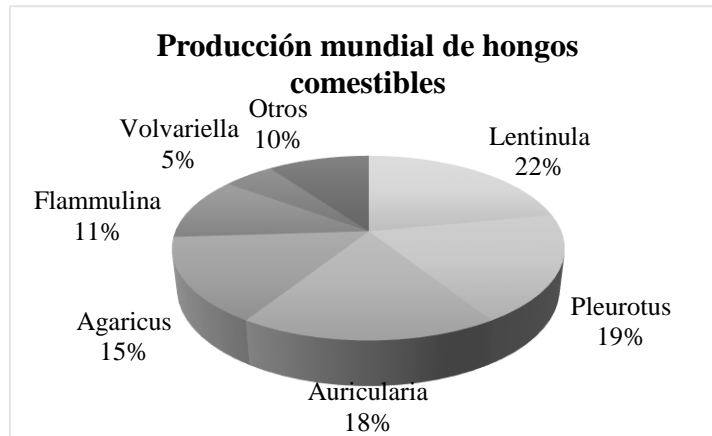


Figura 1. Producción mundial de hongos setas. Fuente Royse & Sánchez (2017)

### 1.7.3. Producción de hongos comestibles en Latinoamérica.

Dentro de la producción comercial de hongos comestibles y medicinales que se cultivan en Latinoamérica, México ocupa el primer lugar (Figura 2) siendo este el que produce un 81% en relación con otros países (Martínez, 2019).

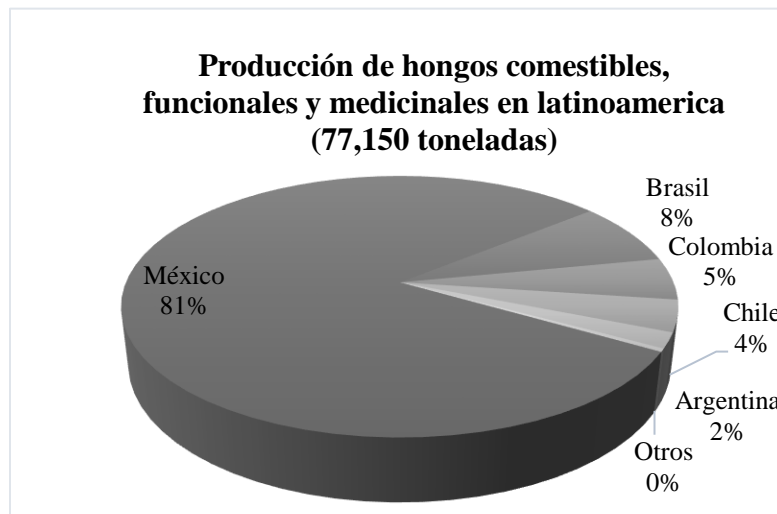


Figura 2. Producción de Hongos comestibles, funcionales y medicinales en Latinoamérica. Fuente: elaboración propia a partir de Martínez, C. 2019

#### 1.7.4. Producción de hongos comestibles en México.

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, este autor estima que dicha tendencia se mantenga en la próxima década por las ventajas comparativas que tiene el país con respecto a EE. UU., Canadá, Centroamérica y Sudamérica. Una gran parte de la producción en el país de hongos comestibles (Figura 3), 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 autores Martínez y Ramírez (2016) nos dicen que, en México existe una plataforma de producción ubicada principalmente en la región central del país la cual está integrada por 15 Estados de la república Baja California, Coahuila, Tlaxcala, Veracruz, Morelos, Oaxaca, Querétaro, Guerrero, Chiapas, Guanajuato, Hidalgo, Michoacán, Jalisco, Puebla y México.

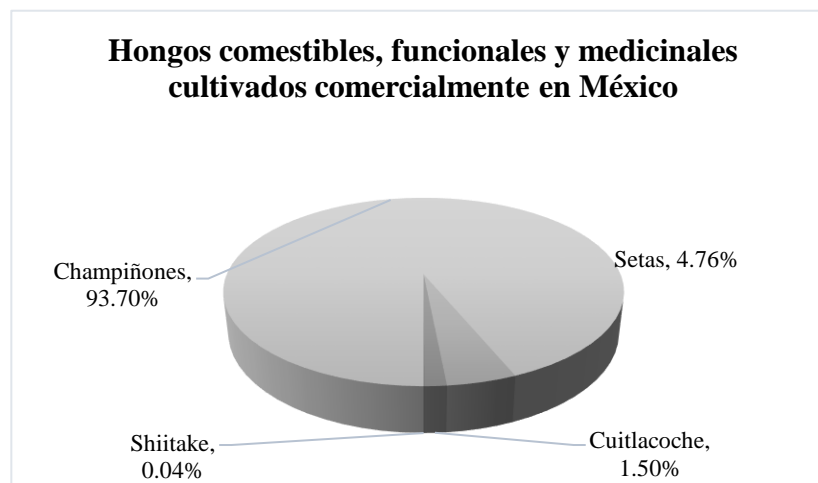


Figura 3. Hongos comestibles cultivados comercialmente en México. Fuente: elaboración propia a partir de Martínez y Ramírez, 2016.

#### 1.7.5. Aspectos nutritivos de los hongos comestibles.

Es poco conocido el gran potencial que como alimento tienen los hongos comestibles, funcionales y medicinales en nuestra dieta, este es un alimento de excelente calidad con propiedades nutricionales específicas.



Contenido de agua: Comparativamente con otros alimentos, los hongos comestibles, funcionales y medicinales contienen entre 88.3% y 92.5% de agua, es por esto que se asemejan mucho a las verduras y frutas.

Valor nutricional: En 100 g de setas crudas además de agua, hay: 23 kilocalorías, 2.7 g de proteína, 0.3 g de lípidos, 3.7 g de hidratos de carbono, 2.1 g de fibra, 2.6 mg de ácido ascórbico 17.9 mg de ácido fólico, 3.7 mg de hierro, 314 mg de potasio (Pérez, Palacios, Castro, y Flores, 2014).

Los hongos comestibles, funcionales y medicinales tienen un valor distinguido, ya que son una beneficiosa fuente de proteínas (21.7-23.9%, base seca, digestibilidad 80-87%), vitaminas (A, B1, B2, B6, B12, C, D2, D3, niacina, provitamina D2), minerales (hierro, potasio, fósforo, cobre, selenio, calcio, magnesio, manganeso, zinc) y fibra dietética (27.9-47.3 g/100 g base seca). Tienen un buen contenido de carbohidratos (51.3-59.2 %), la mayor parte no digeribles, y un bajo contenido de grasas (1.56-3.2 %) y no contienen colesterol (Martínez y Ramírez, 2016).

#### **1.7.6. Propiedades funcionales de los hongos comestibles.**

El término de alimento funcional hace referencia a aquellos alimentos que contienen ingredientes que cumplen una tarea específica en las funciones fisiológicas del organismo humano, además de su beneficio nutricional. Las importantes funciones están relacionadas con los beneficios para un excelente crecimiento y desarrollo del cuerpo humano, y la función de los sistemas cardiovascular, antioxidante, el metabolismo de xenobióticos, el tracto digestivo, entre otros (Alvídrez, González, y Jiménez, 2002).

Diversas investigaciones científicas han señalado que los hongos comestibles tienen un alto valor funcional, ya que estos tienen particularidades anticancerígenas, antibióticas, antioxidantes, que disminuyen el nivel del colesterol y la hipertensión, antitrombóticas y antidiabéticas (Mayett y Martínez, 2010, p. 296).

#### **1.7.7. Hongos setas *Pleurotus ostreatus*.**

De acuerdo a Mora y Martínez (2007) en Alemania por los años 1917 se llevó a cabo el primer cultivo práctico de los hongos comestibles pertenecientes al género, utilizando micelio silvestre para la inoculación de troncos. En Hungría en el año 1969, se tuvo el primer cultivo a gran escala. Desde ese momento, el cultivo de *Pleurotus* a pequeña y gran escala se ha propagado velozmente

a nivel mundial, empleando los residuos agrícolas, agroindustriales y forestales disponibles local y regionalmente.

Gaitán y otros (2006) afirman. “El término «setas» es aplicado en nuestro país para hacer referencia a los hongos del género *Pleurotus*, asimismo son distinguidos comúnmente como orejas blancas, orejas de palo, orejas de patancán, orejas de cazahuate y orejas de izote”. México es considerado el precursor en la producción de setas en América Latina, esta labor tuvo sus inicios en la década de los setenta, desde entonces el interés por su expansión e ingesta ha ido aumentando.

Martínez (citado en Mora y Martínez, 2007) nos dice que. “El cultivo de hongos en nuestro país ha evolucionado en todos los sectores, inclinándose principalmente en dos vertientes: el desarrollo industrial privado y la producción rural por el sector social”, comparándolo con otros países donde ha crecido como una actividad netamente privada. En 1989 se empezó a desarrollar un modelo sostenible para la producción de hongos comestibles en el sector rural.

Las especies de setas que se cultivan, la mayoría de veces son en forma de paraguas con un sombrero arriba, circular y más o menos abierto, y un pie que lo sustenta. En la parte inferior del paraguas, por lo regular tiene muchas laminillas verticales, son como hojas radiales que van desde el centro, donde está el pie o tallo, hasta el margen del sombrero (Figura 4), varía un poco el tamaño, color y forma del pie (Gaitán et al., 2006).



Figura 4. Partes principales las setas. Elaboración propia a partir de Gaitan et al., 2006.

Fortalecimiento de unidades de producción familiar para el cultivo de hongos setas, bajo ambiente controlado, como contribución a la economía familiar, en el municipio de San Pablo Huitzo, en el estado de Oaxaca, México.

### 1.7.8. Producción de setas *Pleurotus ostreatus* en México.

En la figura 5 se muestran los principales estados de la república mexicana en los cuales se lleva a cabo el cultivo de setas.



Figura 5. Principales estados con mayor producción de setas. Fuente: elaboración propia a partir de Gaitán 2019

Pese a la importancia que han cobrado los hongos comestibles, funcionales y medicinales en México sorprende que no sean considerados dentro de la base de datos oficiales del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera de la SAGARPA (Martínez y Ramírez, 2016, p. 596). En el estado de Oaxaca no se tienen datos estadísticos con relación a cuantas unidades de producción de hongos comestibles existen, en los valles centrales se sabe por investigación propia que existe una unidad productora de setas en San Lorenzo Cacaotepec (actualmente se dedica a la venta de micelio), otros más han surgido por talleres impartidos por el Instituto de Capacitación y Productividad para el Trabajo del estado de Oaxaca (ICAPET) en diversos puntos de la región (estas son acciones emprendidas por el sector social), Instituciones educativas han puesto en marcha estas iniciativas de cultivo tal es el caso del Instituto Tecnológico del Valle de Etna (ITVE),



en la comunidad de San Pablo Huitzo actualmente existen dos unidades de producción familiar dedicadas a dicho cultivo.

### **1.7.9. Aspectos físicos en el cultivo de setas.**

El desarrollo del micelio y la fructificación de las setas es perjudicada por elementos climáticos físicos, químicos y biológicos, la temperatura (18 °-28 °C), humedad relativa óptima (entre 60-90%), el pH (5-7) y densidad de oxígeno y dióxido de carbono, son aspectos que inciden ampliamente en la invasión micelial y generación de corporaciones fructíferas (Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas y Fundación Produce Tlaxcala, A.C., 2003).

Los requerimientos climáticos que se necesita para la producción de hongos comestibles son varios, las plantas destinadas a producir hongos comestibles rondan en un rango de altura de 1,200 a 2,700 msnm, con clima templado húmedo a templado frío, en climas cálidos y altitudes menores, las cepas disponibles, no toleran las altas temperaturas, y se da mayor presencia de plagas y enfermedades, y en consecuencia tienen baja producción, requieren de un mejor manejo postcosecha aumentando el precio de costo y distribución a los puntos de venta (Martínez, y otros, 1999).

### **1.7.10. Tecnología para la producción de setas *Pleurotus ostreatus*.**

El Instituto Nacional de Desarrollo Social (INDESOL, s.f.) menciona que este tipo de cultivos son una alternativa de subsistencia alimentaria en áreas rurales, el cual se basa en la idea de aprovechar los residuos agrícolas, por lo que se considera como una tecnología fácil de efectuar, pudiendo transformarse también en una fuente secundaria de ingresos. La producción comercial de *Pleurotus* incluye pasos como: la obtención del micelio, materia prima (residuos agrícolas), pasteurización, siembra, ciclo de cultivo ( incubación, aparición de primordios, fructificación, cosecha y mercadeo).

Micelio: por lo regular los productores que se dedican a este tipo de cultivo compran la semilla a empresas y laboratorios especializados, debido a que la producción de semilla no es una tarea fácil y se necesita de requerimientos de asepsia estricta y técnicas especializadas para el mantenimiento de micelios.



Materias primas: al material sobre el que crecen los hongos se le llama sustrato, al cual degradan para su alimentación, las especies de *Pleurotus* son lignocelulotóxicas, por lo que tienen la capacidad de degradar muchos sustratos, como son los esquilmos y desechos agroindustriales. A veces, una combinación de sustratos favorece mejor el desarrollo de los hongos (Guzmán, Mata, Salmones, Soto, y Guzmán, 2013, pág. 76).

Los hongos del género *Pleurotus* toman nutrientes requeridos de la materia prima sobre la que se desarrollan. Poseen la cualidad de hidrolizar celulosa y lignina contenidas en: pajas, rastrojos, bagazos, de caña de azúcar, maguey, pulpa de café, algunos desechos forestales como el aserrín y residuos de maderas (Gaitán et al., 2006, p. 19).

Pasteurización: es el tratamiento hidrotérmico al que se somete el sustrato en el cual se va a cultivar el hongo, con la finalidad de eliminar impurezas tales como polvo, restos de rastrojos ajenos a la paja, ácaros, insectos, micelios de otros hongos no deseados, etc. (Flores y Contreras, 2012). Para la pasteurización los sustratos se tratan con vapor, con agua caliente, o en composta (Sánchez y Royse, 2017).

Siembra: la siembra es el proceso en donde se agrega semilla al sustrato ya pasteurizado. Generalmente, se siembran y se empacan en bolsas de polietileno perforadas, ya sean claras u oscuras (Sánchez y Royse, 2017). La manera artesanal de sembrar es colocando una capa de sustrato dentro de nuestra bolsa de aproximadamente 10 cm, sobre la cual se esparce la semilla posteriormente se coloca otra capa de paja y así sucesivamente hasta completar cinco capas.

El ciclo de cultivo de *Pleurotus ostreatus* empieza justo después de su siembra e incluye la incubación, la aparición de primordios, la fructificación y la cosecha. Para los diferentes sistemas de cultivo, el proceso puede variar, sin embargo, el proceso general es el mismo (Sánchez y Royse, 2017, p. 140).

- Incubación: normalmente tarda de 10 a 20 días a una temperatura de entre 21- 27 °C, esto dependiendo de la cepa, el resultado al término de este tiempo será una bolsa totalmente colonizada por micelio saludable.
- Formación de primordios: al final de la incubación, se baja la temperatura y se suministra luz para inducir la formación de primordios, se incrementa la humedad relativa hasta 80% o más con riego y humidificación, es necesario hacer hoyos a las bolsas porque a través de estos se formarán los primordios.



- Fructificación y cosecha: las condiciones de crecimiento durante el periodo de fructificación afectan significativamente el rendimiento, el color y la forma del hongo. Para estimular la aparición de primordios y el desarrollo de los cuerpos fructíferos, se incrementa la humedad y se introduce aire fresco suficiente para bajar los niveles de CO<sub>2</sub>, la temperatura de fructificación para la mayoría de las cepas comerciales de *P. ostreatus* es de 16°-20 °C. La cosecha se da entre los seis y ocho días, a partir de la aparición de primordios, en donde la mejor talla para comercializar el hongo seta es de 10 a 14 cm de diámetro del sombrero que es cuando se puede aprovechar el hongo por completo.

Comercialización: los hongos de las especies de *Pleurotus* se venden frescos, secos o como productos procesados. Los hongos típicamente se envasan en cajas o charolas de 1.36 Kg a 2.27 Kg y se envían al menudista, quien cambia la presentación y los vende al menudo en unidades de 100 g., la vida de anaquel dura normalmente entre cuatro a cinco días bajo condiciones frías (10 °C), es por ello que muchos hongos frescos se comercializan localmente en mercados de productores (Sánchez y Royse, 2017, p. 140).

#### **1.7.11. Presentación de los hongos en el mercado.**

Guzmán y otros (2013) mencionan que existen factores que deben tomarse en cuenta para un buen manejo adecuado post-cosecha de los hongos y que repercuten en su presentación ante el mercado. Los aspectos más importantes a considerar son los siguientes:

- 1) Lesiones mecánicas. Daños durante la cosecha, el almacenaje y el transporte, provocan alteraciones fisiológicas y estructurales por lo que debe tenerse especial cuidado y evitar manipulaciones innecesarias.
- 2) Respiración. Debe considerarse que las fructificaciones de los hongos están vivas, por ello están respirando, tomando oxígeno y desprendiendo anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>), degradando proteínas y carbohidratos, lo que afectará la textura y color de los mismos, en términos de mercado los hongos poseen menor vida de anaquel comparados con otros alimentos.
- 3) Contenido hídrico del hongo. La pérdida de agua o desecación post- cosecha durante el almacenaje repercute en la disminución de peso y marchitez del producto, bajando considerablemente la calidad del mismo.





- 4) Humedad ambiental. Es recomendable no tener a los hongos expuestos a corrientes de aire, sino mantenerlos en contenedores debidamente protegidos, con una humedad relativa del 80 al 90%.
- 5) Madurez de los hongos. En condiciones óptimas, los hongos frescos y jóvenes se conservan hasta 48 horas sin afectar su aspecto y consistencia, sin embargo existen varios métodos de preservarlos por mayor tiempo, como: deshidratación de hongos, refrigeración, salmuera y en escabeche.

#### **1.7.11. Tecnología de alimentos para la elaboración de escabeche de setas.**

El escabeche es una técnica que se emplea para la conservación de alimentos, en donde el producto es procesado con vinagre, aceite vegetal, sal y agua, pudiendo agregarse verduras y especias (Arthey, 1992). Para garantizar la conservación de los alimentos, hay que prevenir el crecimiento de microorganismos, en el caso del escabeche, se aprovecha la sensibilidad de los microorganismos a los cambios de pH. La escala de nivel de pH va de 0 a 14, considerándose el 7 como un valor de pH Neutro, de 0 a 6.99 como pH ácido y de 7.01 a 14 como pH alcalino, en general a mayor acidez, mayor dificultad de proliferación. (Domínguez & Oliver, 2007) La mayoría de los alimentos tienen un nivel de pH entre neutro y ligeramente ácido, en estas condiciones, los microorganismos pueden desarrollarse con facilidad. Con el uso de componentes ácidos como el vinagre o el limón se logra aumentar la acidez de la preparación hasta niveles ácidos alrededor de pH 4.0, impidiendo de esta forma ese desarrollo de microorganismos, principalmente de las bacterias.

#### **1.8. Planteamiento del problema**

México cuenta con un notable acervo histórico que concentra riqueza cultural, un patrón alimentario de los más variados del mundo, diversidad biológica y abundantes recursos naturales, esto ha garantizado una dieta en la población mexicana por siglos (Martínez y Ramírez, 2016). Sin embargo, en las últimas décadas los efectos de las políticas y estrategias económicas han traído cambios radicales en la producción de alimentos, así como en los principios que sustentaban la dieta de la población, a nivel nacional y regional. 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. Por otra parte, años atrás el gobierno del estado implemento acciones para propiciar el desarrollo de las actividades del campo, prueba de ello son los invernaderos en donde productores han incursionado en diversos cultivos para el aprovechamiento de esta infraestructura.

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. Propuestas que han surgido de la concientización de la población, ante las dinámicas aceleradas de las políticas económicas, la industrialización de alimentos, problemas como desnutrición y obesidad, en donde el capitalismo se muestra excluyente con la producción a pequeña escala. El cultivo de setas se propone como una alternativa de producir un alimento de calidad a través del aprovechamiento de los residuos agrícolas, que por sus técnicas relativamente sencillas son fáciles de adoptar, siendo esta una actividad adicional de las familias en donde obtienen un alimento de calidad y un beneficio económico. Esta actividad cuenta con métodos y técnicas desarrolladas por diversas instituciones educativas, de investigación y gubernamentales, mismas que han sido replicadas en varias partes del país, teniendo un resultado favorable por su adecuación en el medio rural. 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 (Figura 6) 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

Fortalecimiento de unidades de producción familiar para el cultivo de hongos setas, bajo ambiente controlado, como contribución a la economía familiar, en el municipio de San Pablo Huitzo, en el estado de Oaxaca, México.

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.

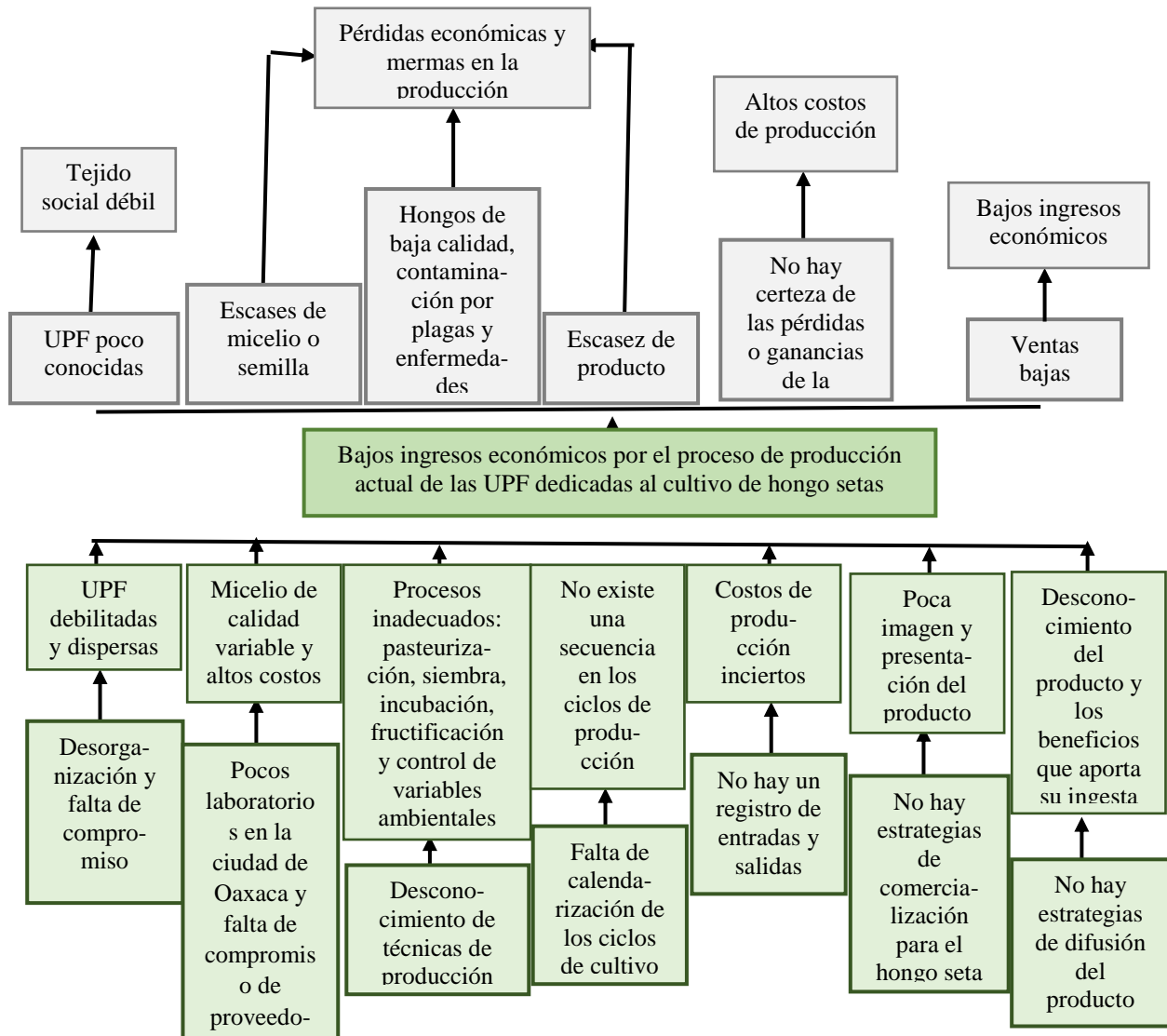


Figura 6. Árbol de problemas (Causas y Consecuencias). Elaboración propia a partir de Ortegón 2005



Por otra parte, la falta de control de los costos de producción, genera incertidumbre sobre el costo real del producto y si la actividad genera beneficios, uno de los fines que buscan las unidades es aumentar el volumen de producción, mejorando las técnicas de cultivo, adoptando buenas prácticas de producción, y con esto aumentar la disponibilidad de producto fresco para generar ingresos económicos que favorezcan la calidad de vida de los integrantes de las unidades.

Las estrategias para propiciar los cambios en los sistemas de producción son: el desarrollo de capacidades para la adopción de buenas prácticas de producción, mejora de procedimientos en los procesos de producción, propuestas para la diversificación y conservación de setas de acuerdo a la NOM CODEX STAND 38-1981, apropiación de técnicas para el manejo de residuos, capacitación para la apropiación de prácticas administrativas, así como desarrollo de las estrategias de comercialización solidarias para lograr un comercio justo, son acciones necesarias para un cambio significativo en la vida de los productores, en donde la participación comprometida de los integrantes de las unidades es indispensable, propiciando los valores de la economía solidaria: democracia, trabajo en equipo, solidaridad, equidad y cuidado del ambiente.

### **1.9. Justificación**

No obstante que, en los últimos cuatro años se han puesto en camino iniciativas de cultivos alternos a los tradicionales, como el cultivo de hongos comestibles y en específico las setas (*Pleurotus ostreatus*), como una alternativa de diversificación de actividades que fortalezcan la economía familiar en la comunidad de San Pablo Huitzo y conlleven beneficios nutricionales para mejorar de la calidad de vida de los integrantes de estas unidades. Las UPF: “Setas Ñuu” integrada por dos hombres y tres mujeres y “UPF 2” integrada por un hombre y una mujer no han logrado el fortalecimiento de la actividad, esto se debe que aún se desconocen algunas técnicas para el proceso de producción, no se tiene una calendarización de los ciclos, adopción de buenas prácticas de producción, administración, estrategias para la comercialización del hongo fresco (empaques, etiquetas, logo, desarrollo de productos procesados) y mal uso de los residuos generados por la actividad. El presente proyecto formuló las alternativas para el logro de los objetivos 1) Diseño, planeación y ejecución de un taller-curso técnico para la estandarización de las técnicas de cultivo y el establecimiento de un calendario de ciclos de cultivo que permitan producir setas de calidad con la frecuencia que permita la disponibilidad de este recurso por la población consumidora, por lo cual se optó elaborar escabeche como propuesta para la diversificación y conservación de setas,



así mismo la gestión del manejo de residuos generados por la actividad. 2) diseño, planeación y ejecución de talleres participativos para fomentar prácticas organizativas y administrativas para el buen manejo de las unidades. 3) diseño, planeación y ejecución de estrategias de comercialización solidarias, así también un taller participativo para la divulgación del cultivo de setas y los beneficios nutricionales que aporta su ingesta, buscando la interacción de los participantes con los productores locales. El fortalecimiento de unidades de producción de hongos setas además de generar ingresos económicos, deben alcanzar una visión de cambio en el ámbito económico, social y ambiental para el beneficio de la comunidad. En donde es posible obtener un alimento de calidad, creando un ciclo sustentable de cultivo, desde la obtención de los insumos, el proceso de producción, manejo de residuos elaborando composta y la reintegración de estos abonos a los campos de cultivo de maíz para la obtención de la materia prima. Así también creando un mercado justo para estos pequeños productores, en donde el consumidor responsable valore el trabajo y esfuerzo puesto en cada uno de los procesos, propiciando la interacción entre productor y consumidor.

## **1.10. Objetivos**

### **1.10.1. Objetivo general**

Fortalecer unidades de producción familiar dedicadas al cultivo de hongos setas bajo ambiente controlado en la comunidad de San Pablo Huitzo, Etlá, Oaxaca, mediante acciones participativas y solidarias para contribuir a la economía familiar.

### **1.10.2. Objetivos específicos**

- 1.- Diagnosticar la situación actual del proceso de producción, comercialización, organización y administración de dos unidades de producción familiar dedicadas al cultivo de hongos setas
- 2.- Desarrollar capacidades y habilidades en los procesos de producción, transformación del producto fresco y manejo de residuos, bajo los principios de la economía solidaria
- 3.- Propiciar el desarrollo de capacidades en las áreas de organización y administración para el buen manejo de la UPF
- 4.- Implementar estrategias de comercialización y consumo a través de prácticas solidarias
- 5.- Evaluar el fortalecimiento de la UPF por medio de indicadores sociales y productivos



## Capítulo II

### Marco teórico y marco conceptual

#### 2.1. Desigualdad de ingresos

Un conjunto de expertos de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) señala que la desigualdad de ingresos, es uno de los más importantes retos de nuestra época, provocando esto una barrera no solo para el desarrollo, sino también una amenaza para la paz. Siendo una de las principales causas de la migración. La desigualdad es aquel ambiente donde coexiste un fallo de equilibrio o equidad entre las partes involucradas, siempre que exista un elemento comparativo, por lo general se considera el factor económico, teniendo como fundamento una situación donde el reparto del capital y el gozo de los factores de bienestar no son equitativos entre los involucrados (Torres, 2009). La capacidad de muchos individuos para generar mejoras se ve restringida por la desigualdad, mejoras en su capital físico, social y humano, necesarias para mejorar sus condiciones de vida y bienestar, en un escenario así cohabitan familias con riqueza acumulada, mientras el resto apenas logra sobrevivir (Esquivel, 2015).

La Comisión Económica para América Latina (CEPAL) resalta que los niveles de desigualdad en Latinoamérica se han detenido desde el año 2012, siendo México una de las naciones en las que la riqueza está muy mal repartida debido a que todos los bienes financieros del país el 80 por ciento es propiedad solo del 10 por ciento de las familias del país (Gándara, 2017).

El coeficiente de Gini expresa el grado de concentración que existe en la distribución de los ingresos de la población mide la desigualdad económica. Este coeficiente mide la desigualdad económica y sus valores se encuentran entre 0 y 1, un valor de 1 muestra mayor desigualdad en la distribución de ingresos, y por el contrario si tiende a cero, las condiciones de equidad son mayores en la distribución del ingreso (Coneval, 2020). Entre 2008 y 2016, en México, el coeficiente de Gini disminuyó de 0.4739 a 0.4625, esto en términos relativos redujo la desigualdad en el país (OXFAM, 2016).

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) mide el progreso logrado por un país en tres dimensiones básicas del desarrollo humano: disfrutar de una vida larga y saludable, acceso a educación y nivel de vida digno (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), 2020). El IDH en



nuestro país en 2017 fue 0.774 puntos, esto supone un leve progreso con relación a 2016, en el que se situó en 0.772.

## **2.2.Economía rural**

México, en la década de los ochenta, vivió un crecimiento económico general y agrícola, en donde una serie de políticas de equilibrio macroeconómica trajeron como consecuencia la liberalización económica y un sin fin de privatizaciones, así como el desmantelamiento de empresas públicas. Estas políticas públicas representaron la disolución de la Compañía Nacional de Subsistencias Populares o CONASUPO, el Banco Público de Crédito al Sector Agropecuario (BANRURAL). El ingreso de México en el año de 1987 al Acuerdo General de Comercio y Tarifas promovió cambios constitucionales que originaron conciliaciones en los derechos de propiedad en el sector rural (la llamada reforma ejidal de 1991) y en 1994 se dio inicio al acuerdo de libre comercio con Estados Unidos de América, lo que acentuó estos cambios en los derechos de propiedad (Yúnez, 2010).

Uno de los objetivos de la apertura comercial era que el tamaño de los predios agrícolas aumentara, así como la eficiencia agrícola y el aumento de la oferta a nivel nacional de alimentos, se esperaba también que con el tiempo la agricultura en pequeña escala y la agricultura familiar desaparecieran porque en el marco del tratado eran consideradas como no competitivas (Yúnez, Cisneros, y Meza, 2013). En México no se le ha dado el reconocimiento a la pequeña agricultura, diversas estrategias surgidas en los últimos años se han mostrado deficientes en promover la agricultura a pequeña escala. Afortunadamente académicos y diversos organismos internacionales como la FAO han expuesto la importancia que representa la agricultura familiar (AF) porque esta tiene el potencial de producir alimentos, de manera eficiente, y con ello contribuir a la erradicación del hambre y la pobreza rural, acceso a alimentos de calidad, y alcanzar un desarrollo sostenible.

## **2.3.Unidades de producción familiar**

Debido al crecimiento demográfico que se ha dado en los últimos 250 años y la relación directa con la demanda de alimentos por los nuevos individuos, resulta necesario que la población rural y urbana tenga a su alcance, una alternativa económica y sustentable que sostenga la generación de alimentos para los integrantes del hogar (Ramírez, Sánchez, y Montes, 2015). La agricultura realizada en Unidades de Producción Familiar (UPFs) nace como una actividad económica



estratégica para que una familia genere al alcance de su mesa suficientes alimentos a precios comprensibles, a través de la producción de hortalizas, granos y frutales dentro de los límites de su propiedad o fuera de ella (Carmagnani, 2007).

La FAO establece que, las UPF, dentro de una sociedad rural, tienen como objetivo transformar una amenaza (pobreza, vulnerabilidad, inseguridad alimentaria) en una ventaja alimentaria (aprovisionamiento local de alimentos, incremento en el ingreso). Más allá de la capacidad de producción de alimentos, las UPF aportan un elemento importante a la dinámica socioeconómica de la población y empleo a la familia (FAO, 2012).

Se puede definir a la Unidad de Producción Familiar Campesina (UPFC) como: una unidad básica multifuncional con capacidad productiva en el campo sirviéndose de la situación del mercado y condiciones naturales y sociales de su entorno, la UPFC ha desarrollado una racionalidad propia expresada en la movilidad de su fuerza de trabajo, en la flexibilidad de la composición de su ingreso y en su capacidad para generar ajustes tácticos que minimicen el riesgo en sus estrategias de vida, de producción agrícola y reproducción familiar; para proporcionar a la familia un equilibrio dentro de ella y el nivel de bienestar más alto posible (Peña, 2007).

Según a la capacidad para acceder a los insumos, las UPF de acuerdo a la FAO (2012) considera. “A los productores agrícolas, pecuarios, silvicultores, pescadores artesanales y acuicultores, cuyas características son: acceso limitado a recursos de tierra y capital, uso predominante de fuerza de trabajo familiar, siendo los jefes de familia quienes determinan las acciones a ejecutar”. La UPF implica un sistema de producción y consumo, con atributos de auto reproducción, a la forma de un taller productor, plenamente ligado al mundo exterior de su producción, consumo y fuerza de trabajo (Solo, 1993).

Con base en lo anterior, concluimos que una unidad de producción familiar debe garantizar el suministro de alimento todo el año, en donde la explotación de la superficie está ligada directamente a la fuerza de trabajo familiar, la vivienda deberá coincidir con la ubicación de la UPF y en donde se pueda comercializar gran parte de la producción.

Con datos generados de la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA) 2017, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), un total de 194 millones de hectáreas corresponden a terrenos rurales de los cuales en 112 millones de hectáreas se realizan actividades agrícolas, pecuarias y/o





forestales dentro de esto 4.8 millones corresponden a unidades de producción y en los 82 millones de hectáreas restantes no se realizan actividades agrícolas, pecuarias y/o forestales.

#### **2.4.Economía solidaria**

La economía solidaria surge como una alternativa ante el modelo capitalista, es una economía colectiva en donde el sujeto junto con los miembros de la comunidad, deciden que todos los individuos poseen el derecho a los servicios sociales y medios materiales que garanticen un nivel de vida adecuado, conforme a las medios de la comunidad (Barkin y Lemus, 2011). La economía social solidaria surge de las mismas experiencias solidarias ya presentes en varias esferas de la sociedad para compensar las carencias sociales inmediatas, así mismo para edificar alternativas que consientan solucionar las cuestiones de fondo que inducen desigualdad (Diana et al., 2017).

El sistema capitalista que ha dominado al mundo por los últimos doscientos años tiene sus bases en la explotación laboral, consumo desenfrenado y la destrucción de la naturaleza, esto genera la necesidad de construir otra economía basada en principios éticos, una serie de valores sobre “lo que está bien”, basado en el bien común, justicia social, equidad, reciprocidad, la reproducción ampliada de la vida, corresponsabilidad entre individuos y el respeto hacia la naturaleza (Caracciolo y Foti, 2013).

Los autores Santos y Rodríguez (2007) hacen mención de las líneas de pensamiento crítico tradicional en donde se acentúan tres características negativas de las economías capitalistas: 1) se producen sistemáticamente desigualdades de recursos y poder. La división entre capital y trabajo y la privatización de los bienes públicos. 2) las relaciones de competitividad que requiere el mercado tradicional trae como consecuencia formas de sociabilidad débiles, enfocadas en el bien personal y no en el bien común. 3) el aprovechamiento desmedido de los recursos naturales en todo el mundo pone en riesgo las situaciones físicas de la vida en la Tierra.

La economía solidaria procura incorporar a la gestión de actividades económicas, valores universales basados en regir a la sociedad y las relaciones entre individuos tales como: equidad, justicia, concordia económica, solidaridad social y democracia. La red de redes de economía alternativa y solidaria tiene sus bases en seis principios primordiales: 1) Principio de equidad que defiende el reconocimiento mutuo, equidad de oportunidades, el derecho a la participación, derecho a la información, pureza informativa y compromiso, 2) Principio de trabajo que defiende



la dimensión; humana, social, política, económica, cultural y ambiental del trabajo, 3) Principio de sostenibilidad ambiental que defiende; el consumo responsable, soberanía alimentaria, la conservación de las especies y territorios, decrecimiento, la producción limpia, prácticas e iniciativas responsables con el medio ambiente 4) Principio de cooperación que defiende; la cultura de la cooperación en redes, generar sinergias y confianza, 5) Principio sin fines lucrativos que defiende la reinversión, la redistribución, autonomía, transparencia, sostenibilidad económica y financiación ética y 6) Principio de compromiso con el entorno (Red de redes de economía alternativa y solidaria (REAS), 2011).

En México, para atender este tipo de economía, el 23 de mayo de 2012 se crea el Instituto Nacional de la Economía Social (INAES) mediante la Ley de la Economía Social y Solidaria, con fundamento en el párrafo octavo del artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, órgano administrativo descentralizado de la Secretaría de Bienestar, la cual cuenta con independencia técnica, operativa y de gestión. El INAES tiene como objetivo instrumentar, las políticas públicas de fomento y desarrollo del sector de la economía social, con el objetivo de fortalecer y consolidar al Sector, a través de la colaboración, formación, exploración, difusión y soporte a proyectos productivos (Ley de la Economía Social y Solidaria, 2019).

En apoyo a las iniciativas de la economía social, el INAES cuenta con la Promotora Nacional de Economía Solidaria (PRONAES), un grupo de profesionistas que asesoran a los pequeños productores para que se capitalicen y puedan ser autosuficientes, por lo que tiene el compromiso con el país, organizando y detonando el desarrollo comunitario en el sector social en México, en colaboración en el sector público y privado, desde el esquema de la Economía Solidaria (PRONAES, 2019).

## **2.5.Comercio justo**

El comercio justo es una manera de intercambio comercial que busca reducir al mínimo los intermediarios de un comercio típico y pagar un precio justo a sus productores. Los principios que defienden el comercio justo son: igualdad entre hombres y mujeres, los productores son parte de cooperativas u organizaciones articuladas que funcionan democráticamente, el valor que se da a los productores les permite generar condiciones de vida dignas, valorar la calidad y la producción ecológica, respeto al medio ambiente, los consumidores conocen el origen del producto, y evita



intermediarios entre productores y consumidores (Centro Canadiense de Estudios y Cooperación Internacional (CECI), 2008).

De la vista de los pequeños productores y productoras, el comercio justo en un camino que facilita las estructuras productivas y organizativas democráticas y justas que antepone las condiciones sociales, laborales y medioambientales dignas y sostenibles, promoviendo el bien comunitario al garantizar condiciones comerciales favorables a la par de relaciones de cooperación comercial a largo plazo, que facilita la remuneración económica y con ello promueve una vida y un trabajo digno a los productores. Desde la perspectiva de los consumidores, es una manera viable de ser agentes de desarrollo al optar por productos que tengan garantía social, solidaria y ecológica (Comet, 2016).

En la Economía Solidaria los intercambios comerciales generados son más personalizados, buscando que productores y consumidores se conozcan y dialoguen sobre el producto, sus propiedades, la manera de producirlo y sus características, por lo cual permiten definir el precio en el mercado, un precio que se considera justo, teniendo en cuenta el esfuerzo que se hace para desarrollarlo y las expectativas y necesidades del consumidor (Jiménez, Gerritsen, García, Mendoza, y Partida, 2016).

## **2.6. Consumo y consumidor responsable**

Fomenta, por una parte, la moderación en cuando al consumo como una manera de comprimir los efectos de sobre explotación al medio ambiente, y por otro lado, busca la reutilización y reciclaje primero a nivel personal, luego a nivel comunitario e industrial (Jiménez et al., 2016). Se basa en una serie de valores como el respeto a los derechos humanos, económicos, sociales, culturales y ambientales. Buscando generar prácticas de agricultura orgánica y amigable con el ambiente. Entonces podríamos decir que un consumidor responsable es aquel individuo sabedor y consciente de sus prácticas de consumo. En donde a parte de conocer y demandar su derecho como consumidor, busca la manera de consumir con el menor impacto negativo sobre el ambiente y con un efecto positivo en la sociedad (ConSuma, 2006). Aguirre (2005) menciona que socialmente todos deberíamos apoyar las prácticas comerciales justas, puesto que al adquirir productos o servicios que vienen directamente del pequeño productor se garantiza que ellos recibirán un pago



mejor por su trabajo, a la par que ofrecen bienes y servicios de calidad, evitando así las intermediaciones.

## **2.7. Marketing social**

El marketing tuvo sus inicios en el período industrial, cuando se estandarizaban y producían los productos en busca de economías a gran escala para comercializarlos a precios bajos y dirigido a cuantiosos consumidores (Iñigo, 2016). Este mero intercambio unidireccional empresa- cliente, es lo que Kotler denomina marketing y que puede notarse una clara dirección al producto. El concepto y propósito del marketing ha evolucionado en la historia (Kotler, Kartajaya, y Setiawan, 2011). Ciertamente en sus inicios el marketing se aplicaba solo a entidades con fines de lucro, con el paso del tiempo se identificaron las utilidades que esta disciplina podía generar a todo tipo de organizaciones. De una forma muy simple se puede decir que transitamos de un concepto de marketing comercial a otro llamado marketing social (Iñigo, 2016).

Según Kotler y otros (2011) mencionan. “En el marketing social las organizaciones pretenden identificar las inquietudes y deseos de los consumidores para ser capaces de llegar a su mente, su corazón y alma, donde el objetivo radica en satisfacer necesidades con base social y medioambiental”.

Desde la perspectiva el marketing social no lucrativa esta es implementada por instituciones sin fines lucrativos, con el propósito de propagar ideas y/o conductas que ayuden al medio ambiente (Alonso, 2006). Ahora bien, en el enfoque productivo, el marketing social se relaciona al conjunto de políticas (producto, precio, plaza y promoción) inclinadas a satisfacer necesidades de los consumidores y de la sociedad, de tal manera que sea rentable y con el menor impacto negativo sobre el ambiente. Generando con ello que este concepto se integre en las diversas áreas de la organización y en todo el ciclo de vida del producto (Kotler et al., 2011).

## **2.8. Mercado Solidario**

Ante la notoria expresión de la crisis civilizatoria sobre la cual cruza la humanidad, cada vez surgen más propuestas que dinamizan e integran a sectores excluidos de la economía capitalista. Una de estas propuestas son los mercados solidarios, originadas como iniciativas con el propósito de



repercutir en los procesos productivos y las interacciones sociales que los sostienen (Roldán, Gracia, Santana, y Horbath, 2016).

La creación de mercados solidarios en México, con grados de autonomía con respecto a los mercados convencionales, requiere progresar en la edificación de tramas de agregación de valor. Caracciolo y Foti (2013) mencionan que esta trama de agregación de valor está compuesta por un conjunto de iniciativas que se pronuncian entre iguales, con los abastecedores de insumos y consumidores, con los servicios de soporte técnico y económico y contando con los escenarios sistémicos que le ofrece el territorio para generar mayor valor agregado económico, por trabajador, por emprendimiento, y para el desarrollo local. Un mercado solidario es donde sus participantes: consumidores, productores, vendedores, usuarios, legisladores, reguladores y promotores operan con una base razonable en donde la generación de primacías económicas individuales se lleva a cabo en el marco de las consideraciones éticas, que reducen el campo de las acciones aceptables, de tal manera que nadie de los involucrados pueda salir afectado en las condiciones de reproducción de su vida (Plasencia y Orzi, 2007).

## **2.9. Mercados solidarios en México**

México país en donde la población no es consumidora de alimentos orgánicos, a pesar de ello, el consumo de este tipo de alimentos, va en aumento. Podemos mencionar dos tipos de canales de venta de estos productos: la venta indirecta en los supermercados y las tiendas especialistas, este último espacios de comercialización directa, y otra como los tianguis (nombre de origen náhuatl con el que se conoce a los mercados que se establecen en las calles una vez por semana), mercados de alimentos orgánicos, en el que se ofrecen productos de origen nacional (Schwentesiuss, 2010). Hoy, gracias a la producción intensiva de alimentos, un uso excesivo de agroquímicos y el conocimiento de las marcas dañinas del sistema agroalimentario industrializado, nacen consumidores que buscan sitios donde se oferten alimentos sanos y locales: los tianguis y los mercados orgánicos instituyen una alternativa que responde a estos intereses (Escobar y Espinoza, s.f.).

En 1996 en Guadalajara, Jalisco nace la primera iniciativa de mercado solidario. En 2003 se crea el Tianguis Orgánico Chapingo (TOCH) en el centro del país, desde entonces en 2004 se crea la Red Mexicana de Tianguis y Mercados Orgánicos (REDAC). En enero de 2013, ya existían 28



mercados solidificados y 9 en edificación teniendo un total de 37 mercados articulados a REDAC, cada uno funciona con propia independencia y con sus propias peculiaridades, en donde se comparte un sentido general por lo cual existe una perspectiva compartida con relación a lo que intentan lograr los mercados orgánicos locales en el país (Rindermann y Cruz, 2013). Algunos mercados orgánicos más destacados en México son: Mercado orgánico de San José del Cabo en Baja California, Red de productores y Consumidores responsables, Comida Sana y Cercana en San Cristóbal de las Casas, Xicote Mercado Ecológico en Xico Veracruz, Mercado Alternativo de Tlaxcala, Tianguis Orgánico Chapingo en CD MX, Tianguis Alternativo Pochote Xochimilco en Oaxaca.

En Oaxaca, los tianguis circulan en puntos diferentes de la región cada día de la semana. En los días de plaza los individuos se encuentran para consumir alimentos y conversar en los puestos antes de hacer sus compras, ya sean frutas, verduras, artesanías, textiles, bordados, carne, artículos del hogar, ropa, etc. La mayoría de estos tianguis son indígenas y constituyen un complicado mecanismo cuyas ocupaciones proporcionan la circulación de bienes y servicios y fortalecen el sentido de integración de grupos variados y articulan la vida de la región con el resto del mercado. Cada semana se crea una impresión de calidez y familiaridad adentro de la comunidad, además, representa una fuente constante de ingresos para los vendedores y de alimentos frescos para los habitantes (Que pasa Oaxaca, 2019). En los Valles Centrales de Oaxaca, los días de tianguis tienen un programa semanal fijo: lunes) Teotitlán del Valle, Miahuatlán de Porfirio Díaz e Ixtlán; martes) Santa Ana del Valle y Atzompa; miércoles) Villa de Etna y Zimatlán; jueves: Zaachila y Ejutla; viernes) Ocotlán; sábado) Oaxaca centro; domingo) Tlacolula de Matamoros y Nochixtlán. En la Villa de Etna en la comunidad de San Sebastián los días martes y viernes se lleva a cabo un mercado solidario, en San Pablo Huitzo en los espacios de la Universidad de la Tierra Huitzo, Yelao se encuentra un mercado orgánico que opera todos los días sábado (Figura 7).

Fortalecimiento de unidades de producción familiar para el cultivo de hongos setas, bajo ambiente controlado, como contribución a la economía familiar, en el municipio de San Pablo Huitzo, en el estado de Oaxaca, México.



*Figura 7.* Día de mercado orgánico en las instalaciones de la Unitierra en San Pablo Huitzo, Oaxa., Fuente: Fotografía G.M.N. 2020

## Capítulo III

### Descripción de la zona de trabajo

La República Mexicana cuenta con una superficie territorial de 1,953,162 Km<sup>2</sup>, la integran 32 estados, que a su vez están divididos por municipios o alcaldías. El estado de Oaxaca está situado en la parte meridional de la República Mexicana, colinda al norte con Veracruz y Puebla, al este con Chiapas, al sur con el Océano Pacífico y al poniente con Guerrero. Políticamente está dividido en 30 distritos y 570 municipios y culturalmente se forma por 8 regiones, cuenta una amplitud de 91,783 Km<sup>2</sup>, ocupando el 4.8% del territorio nacional, lo que lo coloca en el quinto estado más extenso del país (Ordóñez, 2000).

#### 3.1. Territorio y localización geográfica de la zona de trabajo

San Pablo Huitzo se ubica 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,

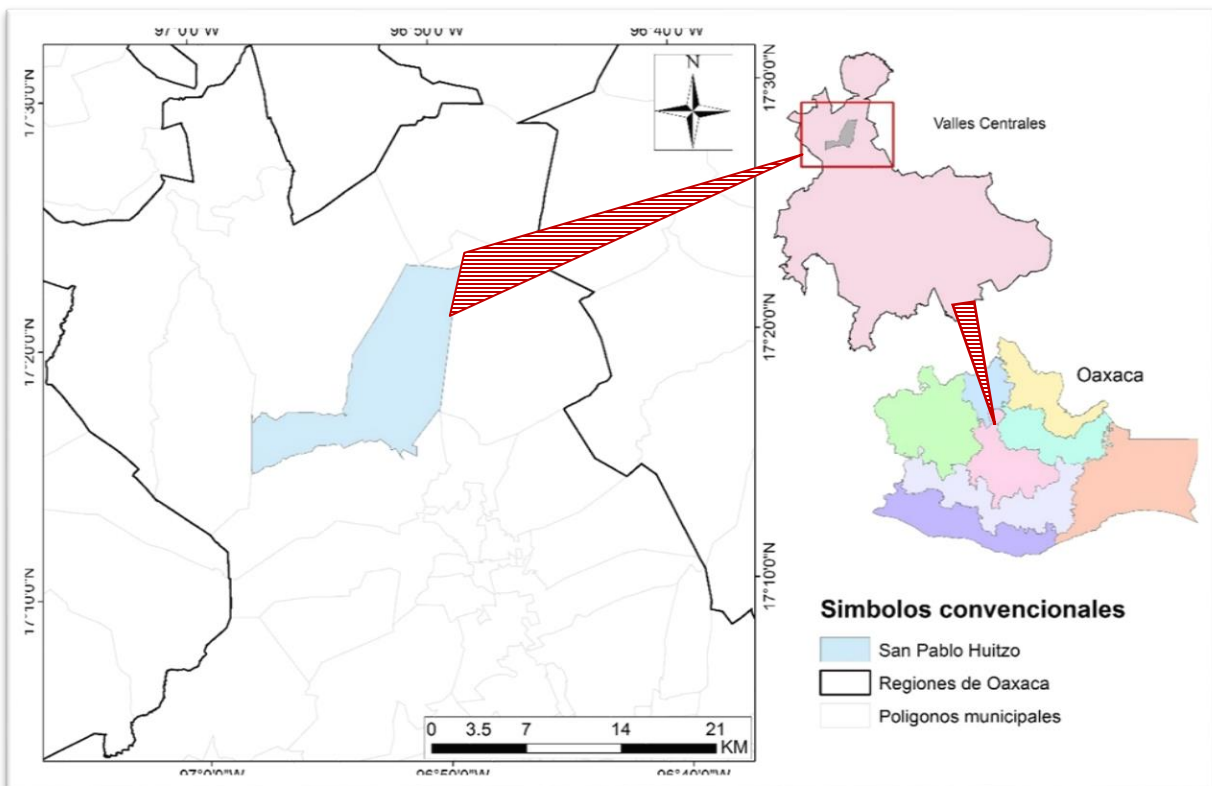


Figura 8. Ubicación geográfica de San Pablo Huitzo. Fuente: Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica y Percepción Remota, CIIDIR- Oaxaca.

INEGI 2019, el polígono se encuentra en las coordenadas -96° 45' y -97 longitud norte y 17° 10' y





17°25' latitud oeste, a una altura de 1,700 metros sobre el nivel del mar. Colinda al norte con San Francisco Telixtlahuaca; al sur con Tenexpa y Santiago Suchilquitongo; al oeste con Santiago Tenango; al este con Magdalena Apasco ETLA (Figura 8). El área del polígono del municipio es de 10,156.13 hectáreas, que representa el 0.11% de la superficie total del estado (Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED), 2018).

El municipio de San Pablo Huitzo está conformado por 23 barrios, de las cuales 21 se encuentran distribuidas en 3 secciones: 9 barrios integran la primera sección, 6 barrios la segunda y la tercera con 6 barrios; una Agencia Municipal (Santa María Tenexpa) y una Ranchería (Río Blanco) (Plan de Desarrollo Municipal (PDM), 2011-2013).

### **3.1.1. Clima**

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).

### **3.1.2. Uso del suelo.**

Se utiliza el 9.96% del suelo de la población para la agricultura, y un 7.04% corresponde a la zona urbana, con relación a la vegetación el 59.07% son de bosque y el 23.93% de pastizal inducido. En la localidad de San Pablo Huitzo la superficie total de los suelos en el que se lleva a cabo la agricultura es de 1,386 ha, clasificándose por su disponibilidad de agua en terrenos de siembra de temporal (1,105 ha, el 80%) y en terrenos de riego (291 ha, el 20%), siendo el maíz el cultivo que ocupa el primer lugar (1,168 ha, más del 80%) (PDM, 2011-2013)

## **3.2. Indicadores sociodemográficos.**

### **3.2.1. Población**

De acuerdo a la encuesta intercensal 2015 la población total de San Pablo Huitzo es de 7,024 personas de las cuales 3,779 son mujeres y 3,245 son hombres, de esta población un 58.3% está en condición de pobreza (Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), 2017). Del total de la población un 3% habla alguna lengua indígena de acuerdo al Atlas de Género Oaxaca.

### **3.2.2. Patrón y efectos de migración**



De acuerdo al PDM (2011-2013) la migración es un factor de alto valor en la sociedad, así como para el proceso de desarrollo dentro de la comunidad, las principales causas son la falta de empleo dentro de la población, falta de apoyos por parte del gobierno para el campo lo que ocasiona daño en la identidad, los jóvenes interrumpen sus estudios, viendo como opción viable de desarrollo, marcharse a trabajar a las grandes urbes. Gran parte de la mano de obra se dirige a la capital del estado para emplearse en servicios o comercios, otra parte de la población migrante se emplea en los estados de México, Puebla, otros más en estados del norte del país, pero el mayor número de los migrantes viaja a los Estados Unidos de América. Los restantes se emplean como mano de obra en la construcción y en compañías presentes en municipios próximos como por ejemplo el Parque Industrial de Magdalena Apasco, esta situación ha generado una gran cantidad de familias desintegradas, jóvenes con estudios truncados para buscar empleo, hijos de migrantes dejados al cuidado de los abuelos y los padres, así como otros daños colaterales a las familias huitzeñas.

### **3.2.3. Índice de marginación**

De acuerdo a información obtenida del Atlas de Género Oaxaca, se considera que la comunidad tiene un bajo índice de marginación de -0.97978, sin embargo, el 58.3% (4, 221 personas) de la población total está en condición de pobreza, un 46.7% en pobreza moderada y un 11.6 % en pobreza extrema. De acuerdo a SEDESOL(2017) las comunidades de los barrios o colonias con alto grado de marginación son: Agua blanca, Cañada del chisme, Cañada Guayabal, Joyas de Río Blanco y Ojo de Agua.

### **3.3.Actividades socioeconómicas**

De acuerdo a datos estadísticos de la encuesta intercensal de INEGI (2015) del municipio de San Pablo Huitzo, existe una población ocupada total de 2, 560 personas, en donde la distribución porcentual según su división ocupacional son las siguientes: un 32.42% son comerciantes y trabajadores en servicios, el 25.78% corresponde a funcionarios, profesionistas y técnicos, el 26.05% a trabajadores de la industria y un 15.12% a trabajadores agropecuarios. De este total de población ocupada, el 16.09% se dedica al sector económico primario, un 25.78% al sector secundario, el 12.15% al comercio y un 45.39% a prestación de servicios (INEGI, 2015).

#### **3.3.1. Sector primario.**



De acuerdo PDM (2011-2013) en la comunidad de San Pablo Huitzo la superficie de terrenos donde se lleva a cabo la agricultura asciende a 1,386 hectáreas, siendo el maíz el cultivo que ocupa el primer lugar (1,168 ha, más del 80%). De acuerdo a datos derivados de la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA), (2017), en San Pablo Huitzo, la mayor producción de agricultura protegida corresponde al jitomate (tomate rojo) con un total de 80 toneladas de producción obtenida en un año, chile de agua con un total de 2.06 toneladas, cilantro 1 tonelada, lechuga 0.16 toneladas, acelga 0.10 toneladas y espinacas con un 0.03 toneladas.

### **3.3.2. Sector secundario.**

Este sector ocupa el 28% de la población total ocupada de Huitzo, igual a 396 personas, de las cuales el 19%, 77 son mujeres y el 81%, 319 son hombres (PDM, 2011- 2013). Las actividades en la industria comprenden: producción de queso y quesillo, producción de tortillas (por amas de casa), elaboración de pan, transformación de productos cárnicos y artesanías. Las personas se emplean en la construcción desde muy jóvenes y no hay límites de edad, percibiendo en promedio 200 pesos al día. Así también hay quienes se dedican a la carpintería, en la comunidad existen al menos cuatro personas enfocadas a la carpintería, por último tenemos la balconearía, cuya demanda de productos por la comunidad es escasa, pero cuentan con clientes de otros sitios.

### **3.3.3. Sector terciario.**

En la población existe un mercado, que pese a contar con la infraestructura necesaria, no ha propiciado un desarrollo de servicios debido especialmente a que los locatarios no consienten la entrada de nuevos integrantes, por lo cual no marcha debidamente, cada día sábado es considerado por los locatarios como el día del tianguis, vendiendo variedad de hortalizas, frutas, carnes y abarrotes. Además en la comunidad, existen varios locales comerciales ubicados a lo largo de la población donde se encuentran verduras y frutas, un pequeño tianguis se ubica en la plaza de la estación del ferrocarril. También existen otros locales que se dedican a abastecer de productos como ropa, plásticos, abarrotes, ferretería, materiales de construcción, electrodomésticos, papelería, cremería, zapatería y productos lácteos.

#### ***3.3.3.1. Transporte.***

Los diversos medios de transporte público de la población a la capital y puntos intermedios son mediante transporte colectivo: línea de Urvan “Transportes Unidos de Huitzo” y el sitio de taxis



“Héroe de Nacozari”. En cuando al transporte público al interior de la comunidad se cuenta con el servicio de taxis partidarios al sitio Héroe de Nacozari y el servicio de Moto taxis de: “Hormigas Atómicas”, “Huitzo” y “Real Huitzo”. (PDM, 2011-2013)

### ***3.3.3.2.Potencial turístico.***

Se cuenta con varios lugares de provecho turístico como el templo y ex convento que tiene sus orígenes en el siglo XVI, la presa “Matías Romero”, la ranchería “Joyas de Río Blanco” y la micro cuenca de agua blanca representan un potencial para el desarrollo del ecoturismo. A lo largo del año se realizan diversas festividades en honor a los santos y patronos de la comunidad, también así se llevan a cabo actos culturales, que completan ese potencial turístico que se ha desaprovechado. (PDM, 2011-2013)

### **3.3.4. Programas e Instituciones de incidencia social**

En la comunidad se han puesto en marcha varios programas que ofrecen servicios públicos y apoyos a la población, se cuenta con el servicio de una oficialía de registro civil. Los importantes programas de bienestar social implementados en la localidad son: Setenta y más, OPORTUNIDADES, brigadas de bienestar social, ver bien para aprender mejor, seguro popular, alianza para el campo, bienestar para discapacitados, empleo temporal, el Programa de apoyos directos al Campo (PROCAMPO) y el Componente de Apoyo a la Cadena Productiva de los Productores de Maíz y Frijol (PROMAF) (PDM, 2011)

### **3.3.5. Educación**

De acuerdo a los datos estadísticos poblacionales del INEGI (2010), se cuenta con una población de 2, 241 de personas que tienen educación primaria, y 646 que poseen estudios a nivel profesional y 15 que cuentan con algún posgrado, la comunidad aún tiene rezago en la educación, esto por diversas causas, también así existen hombres y mujeres que jamás asistieron a la escuela o que abandonaron sus estudios en algún periodo.

## Capítulo IV

### Metodología

La metodología aplicada en este proyecto se basó en la Metodología del Marco Lógico (MML), de acuerdo a Ortégón , 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 9): 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 diagnostico participativo se diseñaron y ejecutaron líneas de acción para atender la problemática; y por último, la evaluación, ; enfocada a ka caracterización de la apropiación de los valores de la ES y la cuantificación de los resultados de la intervención. La metodología base due apoyada por otras técnicas sociale orientado hacia los objetivos planteados, las cuales se fueron adaptando y rediseñando en función de condiciones externas que no se pudieron controlar.

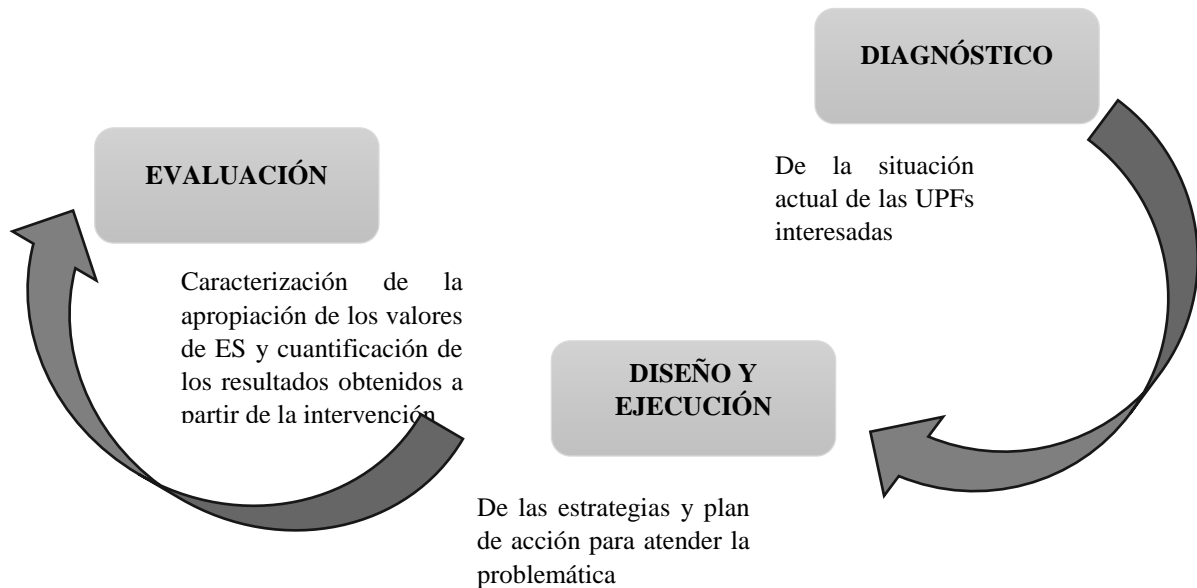


Figura 9. Proceso metodológico desde el enfoque del Marco Lógico. Elaboración propia a partir de Ortégón, Pacheco y Prieto



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	Diagnostico participativo de la situación actual de las UPFs interesadas en el proyecto	Caracterización de las UPFs Diagnostico del proceso de producción, comercialización, prácticas administrativas y análisis organizacional	Investigación documental Platicas informales Línea de tiempo Observación participante Diagrama del flujo del proceso de producción Gráfico historico 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 tecnicas -Análisis y control de variables ambientales -Gestion de recursos para el fortalecimiento del proyecto Escabeche de setas como propuesta para la diversificacion y conservacion 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 areas de organización y administración	Planeacion estrategica Adimistracion de una empresa familiar	Taller participativo Estudio financiero
	OE 4	Implementar estrategias de comercializacion y consumo a traves de practicas 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 traves de valores de la economía solidaria Evaluacion cuantitativa del proyecto mediante el establecimiento de la linea 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

## Resumen narrativo del proyecto

El resumen narrativo (Tabla 2) esquematiza las actividades para el cumplimiento de los objetivos.



Tabla 2. Resumen narrativo del marco lógico

FIN	F. Unidades de producción familiar fortalecidas
PROPÓSITO	Fortalecer unidades de producción familiar dedicadas al cultivo de hongos setas bajo ambiente controlado en la comunidad de San Pablo Huitzo, Etlá, Oaxaca, mediante acciones participativas y solidarias para contribuir a la economía familiar.
COMPONENTES	C.1. Diagnosticar la situación actual de las UPFs interesadas en el proyecto
	C.2. Desarrollar capacidades y habilidades para los procesos de producción, transformación y manejo de residuos
	C.3. Propiciar el desarrollo de capacidades en las áreas de organización y administración de las unidades
	C.4. Implementar estrategias de comercialización y consumo a través de prácticas solidarias
	C.5. Evaluar el fortalecimiento de las unidades por medio de indicadores sociales y productivos
ACTIVIDADES	A.1. 1. Caracterización de las UPFs
	A.1.2. Diagnóstico del proceso de producción y comercialización
	A.1.3. Diagnóstico de buenas prácticas administrativas y análisis organizacional
	A.2.1. Desarrollo de capacidades y habilidades para los procesos de producción del cultivo de setas
	A.2.1.1. Adaptaciones a los espacios de cultivo
	A.2.1.2. Talleres de capacitación para el perfeccionamiento de técnicas para la producción (selección de estratos, micelio, pasteurización, siembra, incubación, fructificación, cosecha y comercialización)
	A.2.1.3. Análisis y control de variables ambientales
	A.2.1.3. Gestión de recursos
	A.2.2. Propuesta de diversificación y conservación: escabeche de setas
	A.2.3. Manejo de residuos: composta tipo bocashi
	A.3.1. Planeación estratégica: misión, visión, objetivos, valores y organigrama
	A.3.2. Administración de una empresa familiar: funciones de planeación y organización. Estudio financiero
	A.4.1. Marketing mix 4Ps: Producto, precio, plaza y promoción
A.4.2. Taller participativo “el arte de cultivar y consumir setas	
A.5.1. Evaluación a través de valores de la economía solidaria	
A.5.2. Evaluación cuantitativa del proyecto mediante el establecimiento de la línea base previo a la intervención	
A.5.3. Evaluación de la gestión de recursos para el fortalecimiento del proyecto	

#### 4.1. Fase 1: Diagnóstico participativo de la situación actual de dos UPF

Para diagnosticar la situación actual de las UPF y detectar las necesidades en los procesos de producción, comercialización, organización y administración se utilizaron herramientas participativas propuestas por Geilfus (2002), así como una evaluación de prácticas relacionadas con los principios de economía solidaria.

Las actividades y herramientas utilizadas para el diagnóstico fueron:

Caracterización de las UPF: mediante la aplicación de dos líneas de tiempo, observación participante y pláticas informales, a dos integrantes de la UPF 1 y a un miembro de la UPF 2 se



obtuvo información respecto a la historia de las mismas, él ¿Por qué? decidieron incursionar en esta actividad, apoyos recibidos y principales problemas enfrentados.

Diagnóstico del proceso de producción: Mediante un taller participativo con dos integrantes de ambas unidades de producción, se realizó el diagrama de flujo del proceso de producción señalando los principales problemas en la operación del mismo.

Procesos de empaque y comercialización: A través de pláticas informales con los integrantes de las unidades de producción se logró recopilar información respecto a la presentación del producto, tipo de empaque que utilizan y la comercialización del producto.

Diagnóstico de prácticas administrativas: Se obtuvo información, mediante pláticas informales con los miembros de las unidades de producción sobre el funcionamiento financiero (control de gastos, costos de producción, pérdidas y/o ganancias).

Análisis organizacional: a través de un taller participativo en donde participaron al menos un miembro de cada unidad, con el propósito de obtener información sobre la conformación y operación de cada grupo.

## **4.2.Fase 2: Diseño y ejecución de actividades para atender las problemáticas**

En talleres participativos, se evaluó el conocimiento y experiencias de los productores dedicados al cultivo de setas y se gestionó la asesoría de personal apto para desarrollar las capacidades y habilidades para los procesos de producción, transformación y manejo de residuos. Para la evaluación de la adquisición de conocimientos se consideró: la apropiación de las técnicas de producción, manejo y uso de los conocimientos adquiridos.

### **4.2.1. Desarrollo de capacidades y habilidades para los procesos de producción del cultivo de setas.**

El cultivo de setas, es una actividad que requiere de un ambiente controlado, la UPF 1 cuenta con un espacio de 98 m<sup>2</sup>, la UPF 2 con un espacio pequeño de 15 m<sup>2</sup>, dichos espacios rústicos están adaptados de tal manera que puedan cumplir con las necesidades requeridas para los diversos procesos que conlleva el cultivo del hongo.

Para la capacitación sobre el desarrollo técnico del cultivo se basó en dos manuales, el “Manual práctico de cultivo de setas: aislamiento, siembra y producción” (Gaitán et al., 2006) y “Manual





de cultivo de hongo seta (*Pleurotus ostreatus*) de forma artesanal” (Flores y Contreras, 2012). En esta etapa del proyecto se evaluaron: la sanidad del cultivo, rendimiento y calidad del producto.

A continuación se describen los talleres realizados, sus objetivos y contenidos principales:

#### ***4.2.1.1. Espacios de cultivo.***

Objetivo: Dar a conocer a los productores, las condiciones de asepsia y acondicionamiento (ambiental) del espacio que se va a ocupar para el cultivo.

#### ***4.2.1.2. Talleres de capacitación para el perfeccionamiento de técnicas para la producción de setas.***

Objetivo: Dar a conocer a los miembros del grupo los requerimientos y herramientas requeridas para desempeñar con éxito las buenas prácticas de producción y con ello la obtención de un producto constante y de calidad.

#### **Herramientas necesarias para cultivar setas:**

Objetivo: Exponer a los productores los materiales necesarios para realizar el cultivo de hongos setas.

#### **Sustrato para el cultivo:**

Objetivo: Que los miembros de las unidades identifiquen los tipos de sustratos posibles a utilizar para el cultivo, cuáles son los que poseen mayor cantidad de nutrientes, calidad física, así como la disponibilidad y acceso a estos.

#### **Micelio:**

Objetivo: Presentar las diferencias de las características físicas del micelio casero y el micelio de laboratorio, técnicas de manipulación y conservación del mismo.

#### **Pasteurización:**

Objetivo: Exponer las condiciones de esta operación para liberar el sustrato de impurezas, polvo, microorganismos y esporas no deseadas. Así como los diversos métodos de pasteurización.

#### **Siembra:**

Objetivo: Dar a conocer las técnicas de siembra, manejo y sellado de los pasteles. Así como la adopción de nuevas técnicas para minimizar la generación de residuos sólidos (tales como la sustitución de bolsas de polietileno por bolsas de poli papel).

#### **Incubación:**



Objetivo: Orientar al productor sobre las modalidades de reposo e incubación de los pasteles, condiciones del espacio y temperatura idónea.

**Fructificación:**

Objetivo: Exponer los principales factores que el productor deba considerar para definir el momento adecuado para mover los lotes de incubación al espacio de fructificación, aparición de primordios, manipulación de las variables ambientales para optimizar la producción.

**Cosecha:**

Objetivo: Dar a conocer al productor la mejor talla para comercializar el hongo (10-14 cm) y aprovechar mejor el producto. Así como proporcionar las técnicas para el corte, material a utilizar, y eliminación de impurezas.

***4.2.1.3. Análisis y control de variables ambientales.***

Objetivo: Dar a conocer a los productores los rangos y las formas de control de las variables: temperatura, humedad relativa, cantidad de luz, contaminantes y plagas.

Temperatura: rango de temperatura óptimo de 18-28 °C para ello es necesario la utilización de un termómetro

Humedad: el rango de la humedad relativa ideal es de entre 60-90%, apoyándonos de un higrómetro

Cantidad de luz: estado de penumbra en la instalación en el proceso de fructificación para obtener hongos de calidad.

Contaminantes y plagas: identificar y conocer las técnicas para erradicar y controlar plagas y hongos ajenos al cultivo de acuerdo al “Manual práctico de cultivo de setas: aislamiento, siembra y producción” (Gaitán et al., 2006) y “Manual de cultivo de hongo seta (*Pleurotus ostreatus*) de forma artesanal” (Flores & Contreras T., 2012).

***4.2.1.4. Gestión de recursos para el fortalecimiento del proyecto.***

Se presentaron proyectos a convocatorias de diversas instituciones para la gestión de recursos, resulta importante mencionar que tales gestiones no se encuentran dentro de los objetivos del



proyecto, sin embargo se dio la oportunidad de aplicar a diversas convocatorias, a reserva de la aceptación o rechazo de la propuesta.

- El gobierno del estado de Oaxaca a través del Fideicomiso de Fomento para el Estado de Oaxaca (FIFEO) y la Secretaría de Economía otorgan créditos del Programa “Juntos construimos el cambio” para impulsar actividades empresariales de las y los oaxaqueños y fortalecer la economía local.
- Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI) 2019 Proyectos productivos:
  - A) Proyectos Productivos y Comunitarios (PPC): Dirigido a proyectos planteados por pueblos indígenas y afro mexicanas, mediante autoridades o instituciones representativas.
  - B) Proyectos Productivos para Mujeres Indígenas y Afro mexicanas (MIA): Dirigido y enfocado a planes productivos que sean presentados por mujeres indígenas o afro mexicanas organizadas.
- Instituto Oaxaqueño del Emprendedor y de la Competitividad (IODEMC) tiene como objetivo implementar estrategias y líneas de acción de desarrollo para promover la política estatal en materia de apoyo a los emprendedores, micro, pequeñas y medianas empresas, para contribuir al bienestar social y desarrollo económico. Modalidades de las convocatorias:
  - Incubación de empresas
  - Consultoría a emprendedores y empresas
  - Beca de impulso empresarial
  - Premio emprendedor universitario

#### **4.2.2. Escabeche de setas como propuesta para la diversificación y conservación del producto.**

Con el propósito de aprovechar el producto cosechado, se analizó la propuesta de transformación del hongo, en productos procesados menos perecederos, y se decidió por elaborar setas en escabeche, utilizando hongos que no podían ser vendidos en fresco debido a defectos leves en la piel, estos deben estar limpios, intactos, libres de daños físicos provocados por insectos y tener olor y sabor propios a su especie, guiándonos en la metodología propuestas por la “Norma general del Codex para los Hongos Comestibles y sus derivados” (Codex Alimentarius 1992). Además



siguiendo las Normas Oficiales Mexicanas; NOM-2Tall51-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, y la Norma oficial mexicana NOM-130-SSA1, 1995, bienes y servicios, Alimentos envasados en recipientes de cierre hermético y sometidos a tratamiento térmico. Para lo cual se realizaron cuatro formulaciones de cada presentación, se desarrollaron los productos con el propósito de realizar pruebas de aceptabilidad sensorial.

#### **4.2.3. Manejo de residuos.**

Para cumplir las normas de ecología y sustentabilidad, con el propósito de usar y aprovechar los residuos derivados del cultivo de setas para preparar compostas de calidad y mejorar las condiciones y salud de los suelos para los cultivos agrícolas, se gestionó un taller participativo denominado “Apropiación de técnicas para la elaboración de composta tipo bocashi y supermagro” impartido por personal capacitado (Los restauradores del suelo) a los miembros de las UPFs y demás personas interesadas en la técnica. Los restauradores del suelo son un grupo conformado por cuatro jóvenes estudiantes a carreras afines a la agricultura del Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca (ITVO), que desde el año 2018 buscan fomentar el libre acceso a nuevas tecnologías ecológicas para revolucionar la manera de producir alimentos y ayudar a los suelos de los hogares.

El abono orgánico fermentado tipo bocashi, es un abono que ha sido experimentado por diversos agricultores en Latinoamérica, en donde las formas de preparar así como los ingredientes varían dependiendo el lugar (Bejarano y Restrepo, 2002), el supermagro es un abono foliar de origen brasileño, con una fermentación anaeróbica (sin aire). Hoy en día resulta importante el uso de abonos orgánicos para nutrir los suelos y usar lo menos posible los agroquímicos que contaminan el suelo. Para la evaluación se consideró: número de personas participantes, manejo y uso de los conocimientos y apropiación de las técnicas para un uso posterior.

#### **4.3. Propiciar el desarrollo de capacidades en las áreas de organización y administración de las unidades**

**Planeación estratégica:** Para fortalecer el sentido de pertenencia en el grupo, los integrantes analizaron, perfeccionaron y puntualizaron la misión, visión, objetivos, valores de la organización y el organigrama del grupo, fomentando los principios y valores de la Economía Solidaria.



**Administración de una empresa familiar:** Con el objetivo de dar a conocer las funciones de planificación, organización y seguimiento, para alcanzar los objetivos de la pequeña organización comunitaria se realizó un taller participativo para elaborar un manual para la administración de la unidad. Estudio financiero con proyección a cinco años, se analizaron los costos de producción por lotes y con ello determinar el costo de producción por kilo de hongo seta fresco.

#### **4.4.Implementar estrategias de comercialización y consumo a través de prácticas solidarias**

##### **4.4.1. Marketing mix las 4Ps.**

Para implementar estrategias de comercialización, empleamos herramientas de marketing que canalizaran la oferta del hongo seta fresco hacia un mercado justo. En donde se incluye las cuatro variables que engloban el concepto de la estrategia de marketing mix: producto orgánico, precio, plaza y promoción.

Producto orgánico: atributos, diseño de marca, empaque, etiquetas

Precio: estrategia de entrada en donde se fija el precio final basándose en el costo de producción

Plaza: estructura y nivel de comercialización, puntos de venta

Promoción y publicidad: estrategia promocional, publicidad (página web, redes sociales y recetarios), promoción de ventas, relaciones públicas, marketing directo

En donde, según Kotler y otros (2011) se busca satisfacer las necesidades de los consumidores y la sociedad, de una forma beneficiosa y con el menor impacto perjudicial sobre el medio ambiente. Fomentando valores solidarios como la participación, confianza, compromiso, sentido de pertenencia y trabajo en equipo, y bajo los principios de la Economía Solidaria como la colaboración con redes y el compromiso con el entorno.

##### **4.4.2. Taller participativo: cultivo y consumo de hongos setas.**

Elementos del marketing mix fueron considerados para el diseño y ejecución de un taller participativo denominado “El arte de cultivar y consumir hongos setas”, dirigido a todas aquellas personas interesadas, con el propósito de dar a conocer las técnicas de cultivo empleadas por la unidad (curso teórico y práctico), propiciar el consumo de las setas (degustación gastronómica) y la interacción entre productor y consumidor a través de la venta de productos locales, en donde se consideraron los siguientes puntos:



Fortalecimiento de unidades de producción familiar para el cultivo de hongos setas, bajo ambiente controlado, como contribución a la economía familiar, en el municipio de San Pablo Huitzo, en el estado de Oaxaca, México.

- ¿Qué son los hongos?
- Teoría de cultivo de hongos setas
- Práctica de cultivo de setas
- Degustación gastronómica y venta de productos locales
- Compartiendo experiencias sobre la producción agroecológica

#### 4.5.Fase 3: Evaluación del fortalecimiento de las unidades por medio de indicadores sociales y productivos

##### 4.5.1. Evaluación social a través de valores de la economía solidaria.

La metodología empleada es de acuerdo a los valores de la economía solidaria (Tabla 3), en donde se midieron valores solidarios tales como: participación, confianza, compromiso, sentido de pertenencia y trabajo en equipo, a través de diferentes niveles correspondientes a cada valor, utilizando herramientas como: la observación, observación participante, listas de participación y evidencia fotográficas (Taylor y Bogdan, 2002).

Tabla 3. Evaluación social a través de valores de la economía solidaria

Valores solidarios analizados	Indicadores	Percepción desde la observación	Resultado de la medición
<b>Participación</b>	Asistencia a talleres		
	Asistencia a expo- ferias		
	Redes sociales		
<b>Confianza</b>	Al interior del grupo		
	Al consumidor		
<b>Compromiso</b>	Cumplimiento de actividades asignadas dentro del grupo		
	Respuesta de la Unidad de Producción Agroecologica “San Pablo”		
<b>Sentido de pertenencia</b>	Dentro del grupo		
	Mercado orgánico en la Unitierra		
	Grupo agroecológico “San Pablo”		
<b>Trabajo en equipo</b>	Dentro del grupo		
	Mercado orgánico en la Unitierra		
	Grupo agroecológico “San Pablo”		

La evaluación se hizo con base en la percepción del facilitador con las herramientas utilizadas a lo largo del proyecto.

##### 4.5.2. Evaluación del proyecto a través de indicadores cuantitativos.

Se utilizó la Matriz de Indicadores por Resultados (MIR) para la evaluación (Ortegón y Prieto, 2015), la cual contempla la meta proyectada y la línea base en el 2018 (antes de la intervención del proyecto), en donde se busca hacer una comparación con las metas establecidas en el año 2018



y los resultados de los indicadores de medición propuestos en el proyecto (Tabla 4), en donde “X” figura la situación inicial en la que se encontraba la unidad antes de la intervención y “K” representa el aporte realizado durante la intervención, y la suma de estos dos valores representan los resultados obtenidos al término del proyecto.

Tabla 4. Evaluación cuantitativa del proyecto a través de indicadores

Indicador de Resultados	Situación inicial 2018 (X)		Resultados obtenidos 2020 (X+ K)	Medios de verificación
Número de lotes de producción al mes	X		X+K	
Kilos de hongo setas obtenidos por mes	X		X+K	
Transformación del producto	X		X+K	
Manejo de residuos	X		X+K	
Desarrollo de capacidades en la organización	Misión y visión	X	X+K	
	Objetivos	X	X+K	
	Valores	X	X+K	
	Organigrama	X	X+K	
Corrida financiera	X		X+K	
Marketing mix	Producto	X	X+K	
	Precio	X	X+K	
	Plaza	X	X+K	
	Promoción	X	X+K	
Divulgación sobre el producto y los beneficios nutricionales de su consumo	X		X+K	

#### 4.5.3. Evaluación de la gestión de recursos para el fortalecimiento del proyecto.

La estimación se estableció mediante la relación entre el número de propuestas aprobadas con las presentadas, independientemente del tipo de apoyo obtenido (infraestructura, producción o consultoría).



## Capítulo V

### Resultados

#### 5.1. Diagnóstico participativo de la situación actual de las UPFs

En la localidad de San Pablo Huitzo, existen dos UPFs que se dedican al cultivo de hongo setas *Pleurotus ostreatus*, unidades que tienen problemas a lo largo de su proceso de producción, presentación de producto y comercialización. Esta actividad es de gran importancia para los integrantes de las UPFs para obtener un alimento con altos valores nutricionales, que es utilizado para su autoconsumo y los pocos excedentes se comercializan o intercambian, lo que representa una fuente de ingresos para favorecer y contribuir a la economía familiar y la calidad de vida de los integrantes de las unidades.

- **Diagnostico de la situación actual de la UPF Setas -Ñuu**

La UPF 1 denominada informalmente “Setas-Ñuu” que significa: pueblo de setas, en mixteco. Está integrada por cinco personas, originarios y residentes de la comunidad de San Pablo Huitzo, Etlá, Oaxaca, la familia está conformada por el padre de 49 años de edad, de ocupación campesino, la mamá de 47 años de edad, ama de casa, casados; secundaria terminada y primaria trunca respectivamente, tres de sus hijos son parte de este grupo, el primero de 18 años de edad, que se encuentra cursando el bachillerato, la segunda hija de 22 años de edad, con bachillerato terminado, la tercera hija de 26 años de edad.

La actividad de producción de setas inició hace un poco más de cuatro años, ante la necesidad de generar un producto alimenticio diferente a los producidos en la comunidad, que se pudiera adaptar a las condiciones agroclimáticas de la zona, aprovechando los recursos de la región para obtener un producto de calidad para ser consumidos por sus familias y que en caso de tener excedentes se pudiera comercializar y obtener una fuente de ingresos que contribuyan a la economía familiar, los integrantes de esta UPF, también se dedican a labores del campo como el cultivo de maíz. El cultivo de setas *Pleurotus ostreatus* en la unidad es llevado de manera rústica (adaptando pequeños espacios), los sustratos utilizados son de fácil acceso debido a la disponibilidad de los mismos en la comunidad (paja de maíz y rastrojo de frijol), los hongos no demandan grandes cantidades de agua en comparación a otros cultivos, estos fueron algunos factores que alentaron a la familia a










incursionar en el cultivo de setas, en los primeros años los resultados no fueron para nada benévolos por la falta de experiencia en la actividad. Los integrantes de la familia argumentan que a lo largo de estos cuatro años han tenido pérdidas significativas por adquisición de micelio de pésima calidad, contaminación de lotes de producción en los procesos de incubación y fructificación debido a un mal proceso de pasteurización, marchitez y deshidratación del fruto (por falta de control de variables ambientales), aparición de plagas y enfermedades sobre todo en la incubación, lo cual trajo como consecuencia que los productores no obtuvieran hongos frescos que pudieran utilizar para consumo propio o comercializar el excedente, y en variadas ocasiones no recuperaban la inversión inicial.

Con la aplicación de la metodología de la línea del tiempo se obtuvieron datos históricos importantes de esta UPF: no recibieron apoyo alguno por parte instituciones gubernamentales, en dos ocasiones aplicaron a convocatorias en SAGARPA sin éxito alguno, al inicio de la actividad en el año 2015, el C. Porfirio Morales Pacheco solicitó un préstamo en una caja de ahorro “Caja Solidaria Huijazo S.A. de C.V. de A.P. de R.L” por un monto de \$10,000.00 (recurso utilizado para la construcción de un invernadero rústico de madera 32 m<sup>2</sup>), en el año 2017 se solicitó otro préstamo a la misma institución por un monto de \$30,000.00 (construcción de un invernadero de 60 m<sup>2</sup>, paredes de adobe, techo de lámina y suelo de arena).

Mediante la aplicación del gráfico histórico del sistema de producción y la línea de tiempo se obtuvieron los problemas que enfrenta la UPF “Setas-Ñuu” (Tabla 5), al momento del diagnóstico, los integrantes sembraban un lote por mes de 10 kg de micelio obteniendo 15 kg de hongos setas, cada ciclo de cultivo tardaba en promedio 60 días desde la siembra, obteniendo tres cosechas por ciclo (Anexo 1). Cuando lo ideal con esa cantidad de micelio es obtener 30 kg de hongo seta fresco con los cuidados y técnicas pertinentes.

Tabla 5. Descripción del proceso de cultivo y principales problemas de la unidad Setas Ñuu

Etapa	Descripción del proceso por la UPF “Setas Ñuu”	
1.- Selección de sustrato	La familia se dedica al cultivo de maíz y frijol, actividad que genera residuos agrícolas como: paja de maíz (zacate), totomoxtle, olote y rastrojo de frijol, estos son los más utilizados por la unidad para el cultivo de setas. Sin embargo, tienen problemas de abastecimiento de sustrato, porque lo obtenido solo logra abastecer medio año y el resto de la temporada compran a precios elevados, además las pacas de zacate y trigo son de mala calidad (sustrato sucio y con tierra)	
2.- Pasteurización	La pasteurización es un tratamiento que aplican al sustrato para eliminar los microorganismos que puedan competir con el desarrollo del hongo. Los productores utilizan tambos de 200 litros (presentan un grado de oxidación medio), colocan aproximadamente 100 litros agua, colocan el sustrato y calientan hasta alcanzar una temperatura de 90 ° C y dejan por 90 min.	
3.- Siembra	No se cuenta con un espacio físico definido para este proceso, improvisan un espacio en el área de producción, en una mesa colocan el sustrato previamente pasteurizado, el cual se deja escurriendo un tiempo estimado de 3 horas para después proceder a la siembra, para ello la paja tiene una temperatura aproximada de 25 °C, para la siembra se utilizan bolsas de polietileno 40 x 60 cm, utilizando 200 g de micelio por cada bolsa, en el cual se colocan cinco capas alternadas de sustrato y de micelio (semilla). Al término cierran la bolsa con un nudo, y hacen dos perforaciones a los lados con una navaja, el peso en húmedo de las bolsas es de aproximadamente 4 kg.	
4.- Incubación	Al finalizar la siembra, las bolsas (denominadas normalmente pasteles) por falta de estantes, se colocaban en el piso dentro de un cuarto oscuro por un periodo de 15 días. Al paso de 15 días las bolsas deberían quedar completamente invadidas de micelio, como una masa algodonosa blanca, es aquí donde presentaban problemas de contaminación por hongos ajenos al <i>Pleurotus</i> y pérdidas económicas.	
5.- Producción	El cuarto de producción de la unidad es de 36 m <sup>2</sup> , (paredes de madera, techo de palma, cielo falso con plástico de invernadero, piso de tierra), una vez pasado los 15 días se trasladaba el lote a este espacio para la fructificación, donde en un lapso de 5-7 días empezaban a salir los primeros brotes de hongos y en cuatro días más estos estaban listos para el corte. A la unidad le hace falta manipular las variables ambientales (humedad, temperatura y luz), no se cuenta con termómetro e higrómetro para medir temperatura y humedad.	

6.- Corte	<p><i>Continuación Tabla 5...</i>                  Los productores hacían el corte de las setas una vez que estos contaran con cierta madurez, aproximadamente 27 días después de la siembra, para esto no utilizan alguna herramienta, dan un pequeño giro al racimo y este se corta con facilidad. Para la selección de los hongos listos para el corte los productores lo hacen con base en su experiencia.</p>	
7.- Empaquetado	<p>Para el empaquetado los productores utilizaban bolsas de polietileno de 30 x 40 cm y 20 x 25 cm, teniendo presentaciones de 1 kg, 500 g y 250 g. Las bolsas no son apropiadas para el empaque de las setas, ya que están provocan sudoración y deshidratado en los hongos, lo cual disminuye su valor nutricional.</p>	
8.- Comercialización	<p>La venta del producto lo hacen inmediatamente después del corte, de manera directa con un precio de \$70.00 por kilo. Teniendo entregas de manera semanal a un restaurante en la Villa de Etla, así como a un intermediario que ofrece el producto en un mercado orgánico ubicado en Marcos Pérez #217 en la Colonia Figueroa, Centro, Oaxaca. Para la promoción y publicidad, se ofrecen a los clientes recetas de como poder cocinar los hongos.</p>	

- **Diagnóstico de la situación actual de la segunda UPF**

La unidad está integrada por dos personas, originarios y residentes de la comunidad de San Pablo Huitzo, Etla, Oaxaca, conformada por el esposo un hombre de 60 años de edad, de ocupación campesino, la esposa de 55 años de edad, maestra jubilada y de ocupación campesina. La actividad la iniciaron hace dos años como parte de un proyecto propuesto por estudiantes de la carrera de Ingeniería en Desarrollo comunitario del Instituto Tecnológico del Valle de Etla, al principio se integró un grupo de diez personas, en donde se decidió incursionar en esta actividad por los beneficios que el cultivo representa y generar ingresos económicos por la comercialización del producto, sin embargo a finales del año 2017, el grupo se desintegró por falta de organización en la asignación de las actividades, y porque los beneficios económicos no se veían reflejados, por lo que solo quedaron tres personas en el grupo, pero a inicios del año 2018 el grupo quedó completamente desintegrado, quedando solo la señora Eva, ella decidió dedicarse al cultivo de setas de manera individual, con la ayuda de su esposo. Esta unidad a inicios del año 2018 hizo la adaptación de un cuarto de 20 m<sup>2</sup>, en este espacio se hace el proceso de incubación y fructificación, uno de los inconvenientes de la unidad es el espacio limitado.



Proceso de producción que sigue la UPF 2, la unidad actualmente siembra 4 kg de micelio por mes, y obtiene 10 kg de setas al término del ciclo de producción, el ciclo de cultivo tarda un promedio de 65 días, desde el momento de la siembra hasta el último corte (tres cortes por ciclo de cultivo). A continuación se describe el proceso de cultivo y problemas de la UPF 2:

**Selección de sustrato:** la familia utiliza como sustrato principal la paja de maíz, avena y trigo. Compran las pacas en las forrajeras a precios elevados.

**Pasteurización:** tratamiento de la paja por inmersión en agua caliente (90 – 93 °C), se utiliza un cazo de 150 litros, colocando aproximadamente de 80 litros de agua, el tiempo estimado de la pasteurización del sustrato es de 50 min.

**Siembra:** para este paso utilizaban un espacio en el patio de la vivienda de la señora Eva, en una mesa colocaban el sustrato previamente pasteurizado y dejaban escurrir por aproximadamente seis horas para drenar el exceso de agua. Para la siembra el sustrato tenía una temperatura aproximada de 22 °C, utilizando bolsas de polietileno de 40 x 60 cm, utilizando 300 g de micelio por cada bolsa. El micelio se compra en \$45.00 el kilo y en repetidas ocasiones se sufre por la disponibilidad de la semilla.

**Incubación:** se ocupa un espacio de 20 m<sup>2</sup>, una vez terminado de sembrar las bolsas se colocan en este cuarto por un periodo de 15 días. En esta etapa se presenta la contaminación de algunos pasteles derivado de la mala pasteurización, provocando pérdidas económicas para la familia.

**Fructificación:** el cuarto de fructificación es el mismo que utilizan para la incubación, pasado un lapso de tiempo de 22 a 24 días desde la siembra, empiezan a salir los primeros brotes de hongos y después de 4 días más, estos estaban listos para el corte. La presencia de mosquitos e insectos de la familia *Crysmelidae* son algunas plagas que se presenta en este paso.

**Corte:** se hace el corte una vez que el hongo cuenta con cierta madurez, aproximadamente un mes después de la siembra, no utilizan herramienta alguna para ello, dan un pequeño giro al racimo. La selección de los hongos para el corte basándose en su experiencia.

**Empaque:** para el empaquetado esta unidad utiliza bolsas de polietileno de 30 x 40 cm, se hacen presentaciones de 1 kg y 500 g.

**Comercialización:** ofrecen el producto fresco, una parte se realiza de manera directa con el consumidor.



## **5.2. Desarrollo de capacidades y habilidades en los procesos de producción, transformación y manejo de residuos del cultivo de hongos setas**

Después del diagnóstico a las dos UPFs (enero de 2019), y tomando como criterios: afinidad, disponibilidad de la unidad por participar en conjunto con el facilitador, disponibilidad de espacio e infraestructura para el desarrollo de los procesos de producción del cultivo de setas, se decidió trabajar con la unidad “Setas -Ñuu” integrada por cinco personas, ubicada en el Barrio Yutetoto en la comunidad de San Pablo Huitzo.

### **5.2.1. Talleres de capacitación para los procesos de producción del cultivo de setas.**

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.

En el año 2019 surgieron a nivel nacional talleres enfocados al cultivo de hongos comestibles, en donde se incluía el cultivo de setas (*Pleurotus ostreatus*), para ello la facilitadora con el apoyo de la unidad y del Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca, asistió y participó en dos talleres de capacitación: 1) “Biotecnología de hongos: alternativa de desarrollo sustentable” en las instalaciones que ocupa el Instituto de Ecología A.C. (INECOL) del 11 al 22 de febrero de 2019 en Xalapa, Veracruz, 2) “Cultivo de hongos comestibles” en las instalaciones de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM Iztapalapa, CD MX) del 26 al 30 de agosto de 2019 (Anexo 2), con el propósito de adquirir conocimientos y técnicas para la elaboración de micelio, procesos de producción de hongos setas y transformación de los hongos comestibles, y con ello hacer la transferencia de conocimiento y tecnología al grupo Setas Ñuu.

Con estas experiencias, se transmitieron estas prácticas a los integrantes de la UPF mediante talleres participativos, en los cuales, se dio a conocer al grupo información referente al cultivo, se trabajó en conjunto para las mejoras en los espacios y procesos, teniendo como resultado lo siguiente:

#### ***5.2.1.1. 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.

*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. En la figura 10 se muestra la distribución actual, con mejoras y adaptaciones en las distintas áreas de la planta de producción de la unidad Setas Ñuu, con una superficie total de 156.5 m<sup>2</sup>.

Fortalecimiento de unidades de producción familiar para el cultivo de hongos setas, bajo ambiente controlado, como contribución a la economía familiar, en el municipio de San Pablo Huitzo, en el estado de Oaxaca, México.

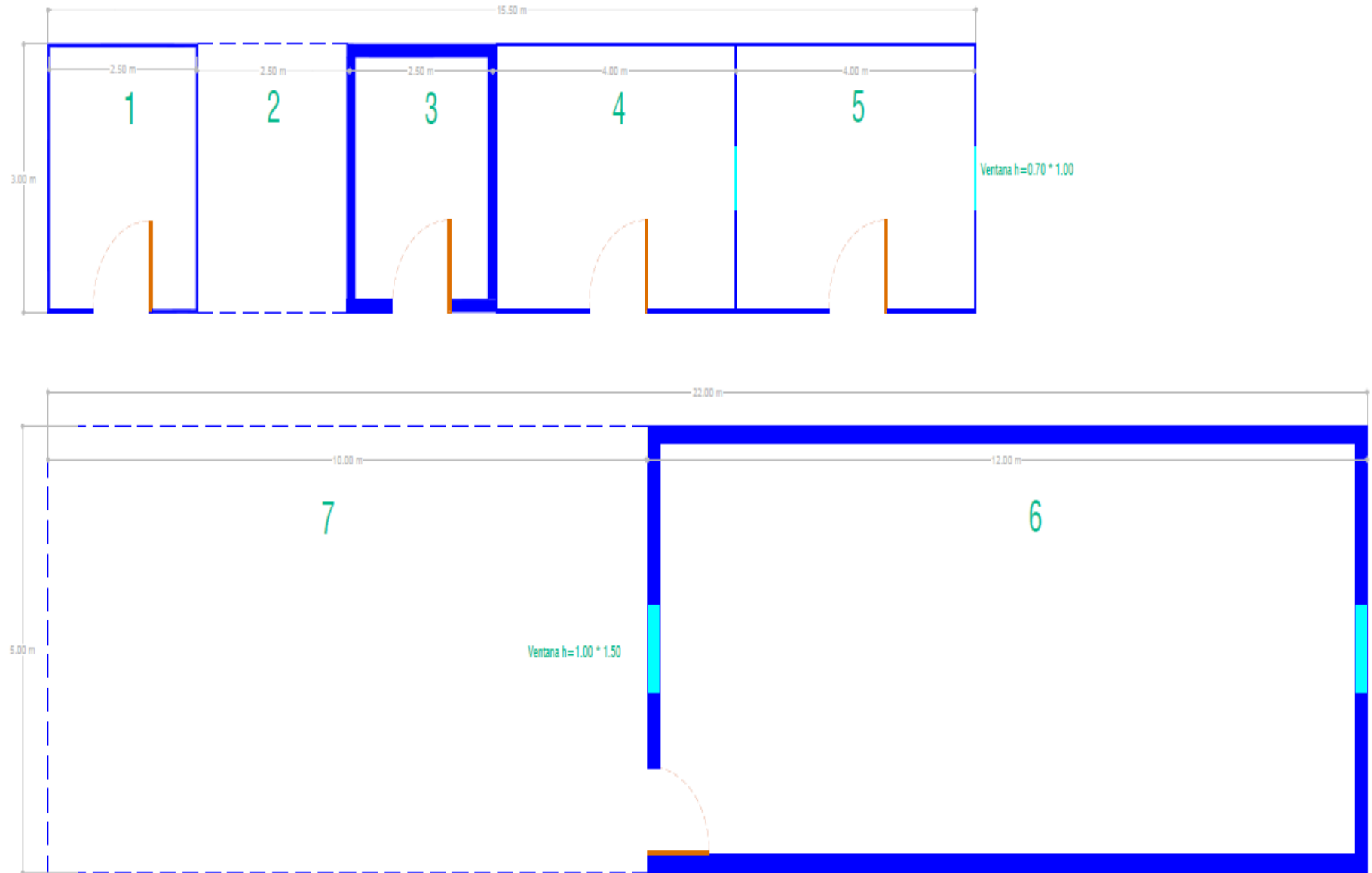



Figura 10. Distribución de la planta productora de la unidad Setas Ñuu. 1: Almacén de materia prima; 2: Zona de tratamiento de sustrato; 3: Área de incubación; 4: Cuarto de siembra; 5: Cuarto de empaque de producto cosechado; 6: Área de fructificación; 7: Área de manejo de residuos. Elaboración propia

### 5.2.1.2. Talleres de capacitación para el perfeccionamiento de técnicas para la producción de hongo setas.



En atención a los problemas detectados en la unidad, a lo largo de los talleres participativos se implementaron mejoras en cada fase del proceso de producción de setas, las cuales se relatan en la tabla 6.

Tabla 6. Descripción del proceso de producción; con mejoras en las técnicas y procedimientos implementados a lo largo de la intervención en la unidad Setas Ñuu.

Etapa	Descripción del proceso por la UPF “Setas Ñuu”	Evidencias
1.- Selección de sustrato	Se dieron a conocer los tipos de sustratos ideales y la calidad que deben tener para el cultivo de setas. El grupo actualmente utiliza la paja de maíz por la disponibilidad del mismo, se decidió integrar la paja de trigo para hacer una combinación utilizando 70% de paja de maíz y 30% de trigo, con el propósito de tener un mayor rendimiento en cuando a producción y asegurar la disponibilidad de la paja de maíz para todo el año.	
2.- Pasteurización	<p>Las pajas de zacate y/o trigo se pican con la ayuda de una picadora de forraje, una vez picada la paja se colocan en arpillas cebolleras. Actualmente el grupo maneja dos maneras de tratamiento para el sustrato:</p> <p>1.- Tratamiento por inmersión en agua caliente: se ocupan tambos (200 L) en el cual se coloca aproximadamente 80 L de agua de pozo, se agrega 500 g de cal, se tapa con un plástico de invernadero y se coloca lumbre para empezar a calentar el agua hasta alcanzar la temperatura de entre los 60-70 °C, en ese momento se quita el plástico y se colocan las arpillas con sustrato previamente enjuagadas, una vez dentro se deja pasteurizar por un tiempo estimado de 45 min, tiempo estipulado basándose en su experiencia y recomendaciones dadas por colegas productores de setas.</p> <p>2.- Tratamiento en vapor: para este tipo de tratamiento el grupo solamente utiliza la paja de trigo. La paja previamente picada y enjuagada se coloca en un estanque (4 m<sup>2</sup>), en este espacio se coloca una capa del sustrato previamente enjuagado seguido de una capa de cal y así sucesivamente hasta terminar con nuestro sustrato, se coloca un plástico para cubrirlo y evitar posibles contaminantes del ambiente. Se deja reposar por un periodo de 48 horas moviendo el sustrato en un periodo de 12 horas. Para el tratamiento de vapor se utilizaron botes tamaleros de 100 L, el cual se coloca en el fuego con una pequeña cantidad de agua, así también se coloca el sustrato previamente tratado, una vez que el bote es colocado en el fuego se debe espera a que la temperatura alcance entre 70–80 °C y se empieza a contar el tiempo hasta alcanzar 4 horas.</p>	 



<p>3.- Siembra</p>	<p><i>Continuación Tabla 6...</i>                  Pasteurizado el sustrato por alguno de los métodos anteriormente mencionados, las arpillas se sacan del tambo y se coloca en mesas (con tablas de madera y una malla mosquitera encima) adaptadas por los miembros de la unidad, las cuales han sido previamente desinfectadas con agua y cloro. La temperatura de la paja debe de estar entre los 20-25 °C, también se debe drenar el exceso de agua (dejando escurrir 24 h) cuidando que el sustrato mantenga entre el 60 y 70 % de humedad. Alcanzados estos parámetros se procede a la siembra, se ocupan bolsas de polietileno de 40 x 60 cm, a estas bolsas se le hace unos nudos en la parte inferior de la bolsa para darle estabilidad, para este tipo de bolsa se utiliza 250 g de micelio, primero se coloca una capa de sustrato de aproximadamente 10 cm y después una capa de micelio y así sucesivamente hasta llenar la bolsa. Los pasteles son etiquetados con la fecha, nombre de quien lo sembró y tipo de hongo seta con el propósito de llevar un registro de los lotes.</p>	
<p>4.- Incubación</p>	<p>Las bolsas inoculadas o pasteles inmediatamente después de la siembra se colocan en estantes en el cuarto de incubación, pasado tres o cuatro días se hacen perforaciones a las bolsas, esto con el fin de oxigenar los pasteles, en este espacio se queda alrededor de 15 días, tiempo en el cual se logra la invasión micelial en toda la bolsa y al término de este periodo las bolsas estarán totalmente blancas (masa algodonosa blanca). Así mismo se hacen revisiones periódicas por lo menos cada cuatro días con el fin de detectar posibles bolsas contaminadas por hongos ajenos al <i>pleurotus</i>.</p>	
<p>5.- Fructificación</p>	<p>Cuando las bolsas estén invadidas, es momento de trasladarlas al cuarto de fructificación, este espacio tiene parámetros de temperatura de 20-25 °C, entradas y salidas de aire, humedad relativa de entre 40-70 % (el cual se logra regando el piso de arena c/8 días), el techo cuenta con 6 laminas traga luz. Con la manipulación de estas variables ambientales empiezan a brotar los primeros primordios por las perforaciones hechas en el cuarto de incubación aproximadamente siete días después del cambio a este espacio, y después de cinco días, los racimos de hongos están listos para el corte.</p>	
<p>6.- Corte</p>	<p>El hongo está listo para el corte cuando el sombrero se encuentra totalmente expandido y ligeramente hacia arriba, la talla ideal para la comercialización de las setas es de entre 8 - 15 cm, sin embargo, en los diversos lotes de cultivo se han cosechado hongos de hasta 25 cm de ancho, un pastel en promedio llega a dar hasta un kilo de setas en dos cosechas. Anteriormente se cosechaban tres veces (o tres oleadas como lo conocen los productores), se ha decidido junto con los integrantes de la UPF solo cosechar dos veces y al término de la segunda cosecha sacar los pasteles de este espacio para evitar la llegada de plagas. Para el corte se hace un pequeño giro hacia abajo a los racimos de setas, después se depositan en cajas de plástico previamente desinfectadas, el personal a cargo de esta actividad debe llevar ropa y manos limpias.</p>	

7.- Empaquetado	<p><i>Continuación Tabla 6...</i></p> <p>Después del corte los hongos se llevan al área de empaque, en este espacio se eliminan impurezas al producto (residuos de sustrato) y se pesan en las diferentes presentaciones. Actualmente se vende a granel y en presentaciones de 250 g, 500 g y 1 kg. Las setas no se lavan al momento de empacar, ya que a lo largo del proceso se tienen especial cuidado en la manipulación de los pasteles para que no estén en contacto directo con impurezas.</p>	
8.- Comercialización	<p>La venta del producto es inmediatamente después del corte de manera directa y a través de intermediarios a nivel local y regional, con el análisis de costo se determinó que el precio de venta a partir del año 2020 sería de \$80.00 el Kg.</p>	

Con la implementación de las mejoras a lo largo del proceso de producción se obtuvieron 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.
- Las setas de menor tamaño son utilizadas para la elaboración de escabeche y para el autoconsumo.

Diagrama de flujo del proceso de producción de hongos setas que lleva a cabo la unidad Setas Ñuu (Figura 11).

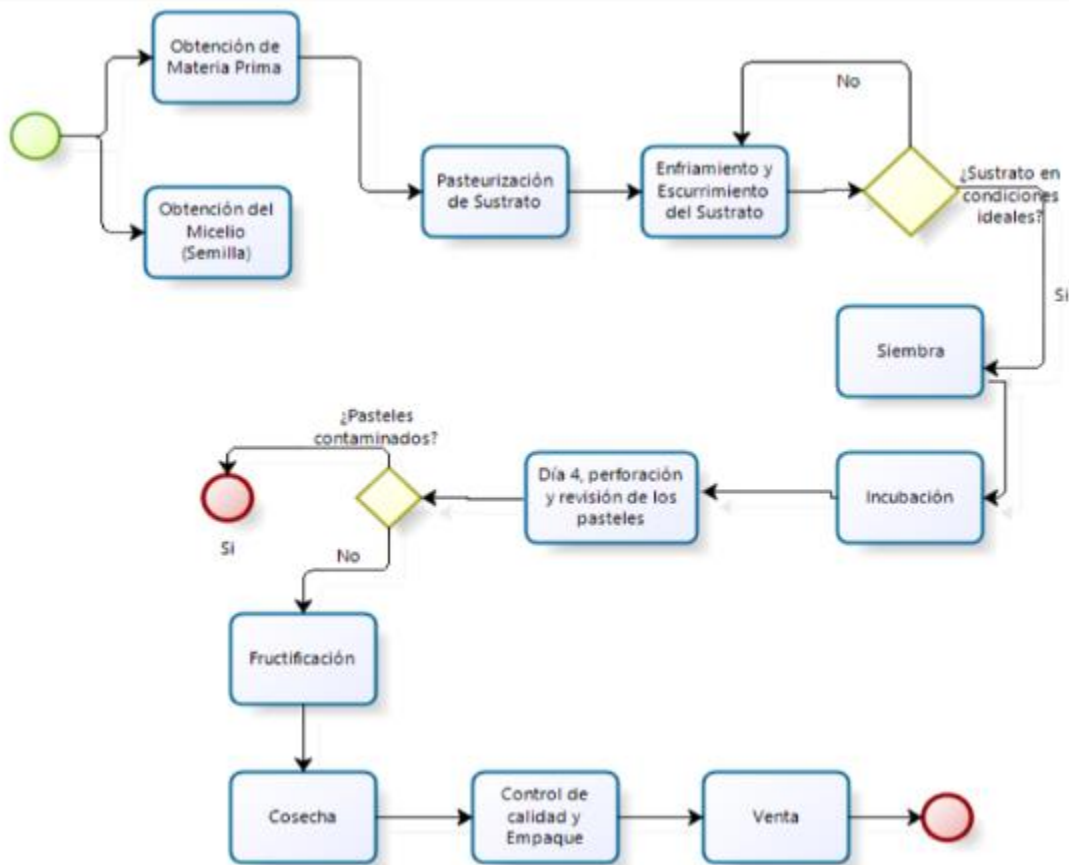


Figura 11. Diagrama de flujo del proceso de producción que lleva a cabo la unidad Setas Ñuu.

### 5.2.1.3. Contaminantes y plagas.

Los contaminantes comunes en la producción de setas son algunos microorganismos como; hongos, bacterias y levaduras, así como plagas de insectos. Por testimonios de los integrantes de la unidad, los principales contaminantes que afectaban su cultivo son manchas de color verde (*Trichoderma*) y manchas color naranja (*aspergillus Neurospora*). El exceso de humedad en el sustrato, altas temperaturas, luz directa y mala pasteurización, son factores que favorecen la aparición de plagas y enfermedades, de ahí la importancia de la estandarización de las técnicas en todos los procesos de producción para evitar este tipo de contaminantes.

Los insectos que atacan al cultivo ya sea en el área de incubación y fructificación son atraídos por el olor del sustrato y el hongo. Los principales son las llamadas “moscas de los hongos” e insectos de la familia *Chrysomelidae*. Como medidas preventivas para estas plagas se reduce el tiempo que



el pastel permanece en el cuarto de fructificación, anteriormente se esperaban a tener tres cortes ahora solo se esperan dos cortes y los pasteles se llevan al área de manejo de residuos. Para combatir estas plagas se utilizan tableros con trampas pegajosas y malla mosquitera en las ventanas y puertas del cuarto de incubación y fructificación.

#### ***5.2.1.4. Calendarización de los ciclos de producción.***

Se estableció una calendarización para los días de pasteurización y siembra con el objetivo de tener una producción continua, en el cual por participación y decisión de los miembros de la unidad se decidió pasteurizar y sembrar una vez a la semana (sábados y/o domingos), un promedio de 10 kg de micelio teniendo lotes de producción de 40 bolsas inoculadas, y al término del año producir 47 lotes.

#### ***5.2.1.5. Gestión de recursos para el fortalecimiento del proyecto.***

La gestión de recursos son actividades que están fuera del alcance de los objetivos específicos, sin embargo a lo largo de la intervención se dio la oportunidad de participar en diversas convocatorias, con la intención de favorecer el fortalecimiento del proyecto.

En marzo de 2019 se participó en la convocatoria del Programa para el Mejoramiento de la Producción y Productividad Indígena (PROIN) ante el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI) con sede en Tlacolula de Matamoros (Anexo 3), con una solicitud de equipo de laboratorio para que la unidad pueda realizar su propio micelio (semilla de hongos setas), el monto total del proyecto ascendió a \$187,000.00, los resultados se dieron a conocer en el mes de agosto del mismo año resultando beneficiados con un monto de \$125,000.00 (Tabla 7).

Tabla 7. Desglose del recurso obtenido por parte de Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI)

Concepto de inversión	Descripción	Cantidad	Monto total
Adquisición y/o reparación de maquinaria y equipo	Autoclave Eléctrica 39 L, All American	1	\$29,900.00
	Refrigerador industrial Asber Arr- 17- pe 17ft	1	\$28,820.00
	Campana de flujo laminar	1	\$ 47,500.00
Pago de mano de obra	Mano de obra para los procesos de producción (2 veces por semana durante 12 meses)	96 jornales	\$16,320.00
Adquisición de insumos y materias primas	Compra de micelio para la producción	30 kg	\$1,500.00

Fortalecimiento de unidades de producción familiar para el cultivo de hongos setas, bajo ambiente controlado, como contribución a la economía familiar, en el municipio de San Pablo Huitzo, en el estado de Oaxaca, México.



Fletes para la comercialización	Compra de gasolina para el transporte y comercialización del hongo seta	46 lts	\$966.00
Total			\$125,006.00

En el mes de julio de 2019 mediante las gestiones pertinentes se otorgó un crédito a la unidad Setas Ñuu por parte del Gobierno del Estado de Oaxaca a través del Programa “Juntos construimos el cambio”, con lo cual se adquirió una picadora de forraje (Anexo 4) con un valor de \$19, 400.00. La picadora facilita el trabajo de picado de la paja de trigo y maíz, anteriormente se hacía de manera manual utilizando un tronco de madera y machete. Con la adquisición del equipo se logró reducir el esfuerzo físico y optimizar tiempos que se puede aprovechar realizando otras actividades.

En julio de 2019 se aplicó a la convocatoria 2 Consultoría del Programa de Apoyo a Emprendedores 2019 (PAEM) emitida por Instituto Oaxaqueño del Emprendedor y de la Competitividad (IODEMCO), a través de la incubadora Oaxaca Activa A.C, se solicitó el servicio de tabla nutrimental mediante análisis bromatológico, el proyecto fue favorecido.

Los valores de los parámetros declarados en la tabla nutrimental fueron determinados mediante análisis químicos, empleando metodologías aprobadas por la **NOM- 086- SSA1-1994, Bienes y Servicios. Alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en su composición.- Especificaciones nutrimentales.** La determinación del tipo de sellos precautorios de los productos analizados se realizó conforme a lo estipulado en la **Norma Oficial Mexicana NOM – 051-SCFI/SSA1- 2010. Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados – información comercial y sanitaria,** vigente.

El cálculo de los valores de los nutrimentos de la tabla nutrimental así como el tamaño del sello precautorio, fueron generados con base en los valores de los parámetros determinados bromatológicamente. En la tabla 8 se muestran los resultados de la declaración nutrimental de los hongos setas producidos por la UPF Setas Ñuu (Anexo 5).



Tabla 8 Resultados de los valores de parámetros declarados en la tabla nutrimental de hongos setas determinados mediante análisis bromatológico

<b>Declaración nutrimental</b>	
<b>Cantidad por 100 g</b>	
<b>Contenido energético (Cal)</b>	
44 Cal	
<b>Grasa total</b>	0 g
Grasa saturada	0 g
Grasa trans	0 g
<b>Sodio</b>	6 mg
<b>Hidratos de carbono disponibles</b>	8 g
Azúcares	0 g
Azúcares añadidos	0 g
<b>Fibra Dietética</b>	3g
<b>Proteína</b>	3g

Conforme al numeral 4.5.3.3 de la NOM -51 -SCFI/SSA1 -2010 vigente quedan exceptuados de la información nutrimental complementaria, es decir de sellos precautorios los productos que incluyan un solo ingrediente, como es el caso de este productor (setas).

Los valores nutrimentales están referidos a 100 g de acuerdo a lo estipulado en los numerales 4.5.2.4.2 y 4.5.2.4.3. de la actual norma (NOM- O51 – SCFI/SSA1- 2010).

### 5.2.2. Elaboración de escabeche como propuesta para la diversificación y conservación de setas.

Siguiendo las normas internacionales (Codex Alimentarius) para el manejo de los Hongos Comestibles y sus derivados (CODEX STAN 38- 1981), Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP, Rev. 2(1985) y de Prácticas para Frutas y Hortalizas en Conserva, recomendado por la Comisión del Codex Alimentarius (CAC/RCP) y nacionales (NMX-F-121-1982) de Alimentos envasados en recipientes de cierres herméticos y sometidos a tratamiento térmico, se probaron formulaciones para utilizar todos aquellos hongos que no podían ser vendidos en fresco debido a defectos leves en la piel, tamaño, pero que estuvieran limpios, intactos, libres de daños físicos producidos por insectos, tener el olor y el sabor característicos a las setas. Se



hicieron cuatro formulaciones diferentes, con el objeto de hacer las pruebas sensoriales y posteriormente empezar a producir el de mayor aceptabilidad. En la Figura 13 se muestran los frascos de escabeche de setas elaborados por la unidad Setas Ñuu.

El proceso para la elaboración de escabeche de setas se describe a continuación: recepción de la materia prima (hongos y hortalizas), para posteriormente pesar la cantidad requerida, se hace una selección de las setas y hortalizas para proceder al lavado, se hace el pelado y reducción de tamaño de acuerdo a la naturaleza del producto, se procede al escalde (setas 2 min, zanahoria y brócoli 5 min), para después preparar la mezcla de vinagre y continuar con el envasado, con los frascos previamente esterilizados, y finalmente se almacenan en un espacio fresco a temperatura ambiente (Figura 12).



### Diagrama de flujo para elaborar escabeche de setas

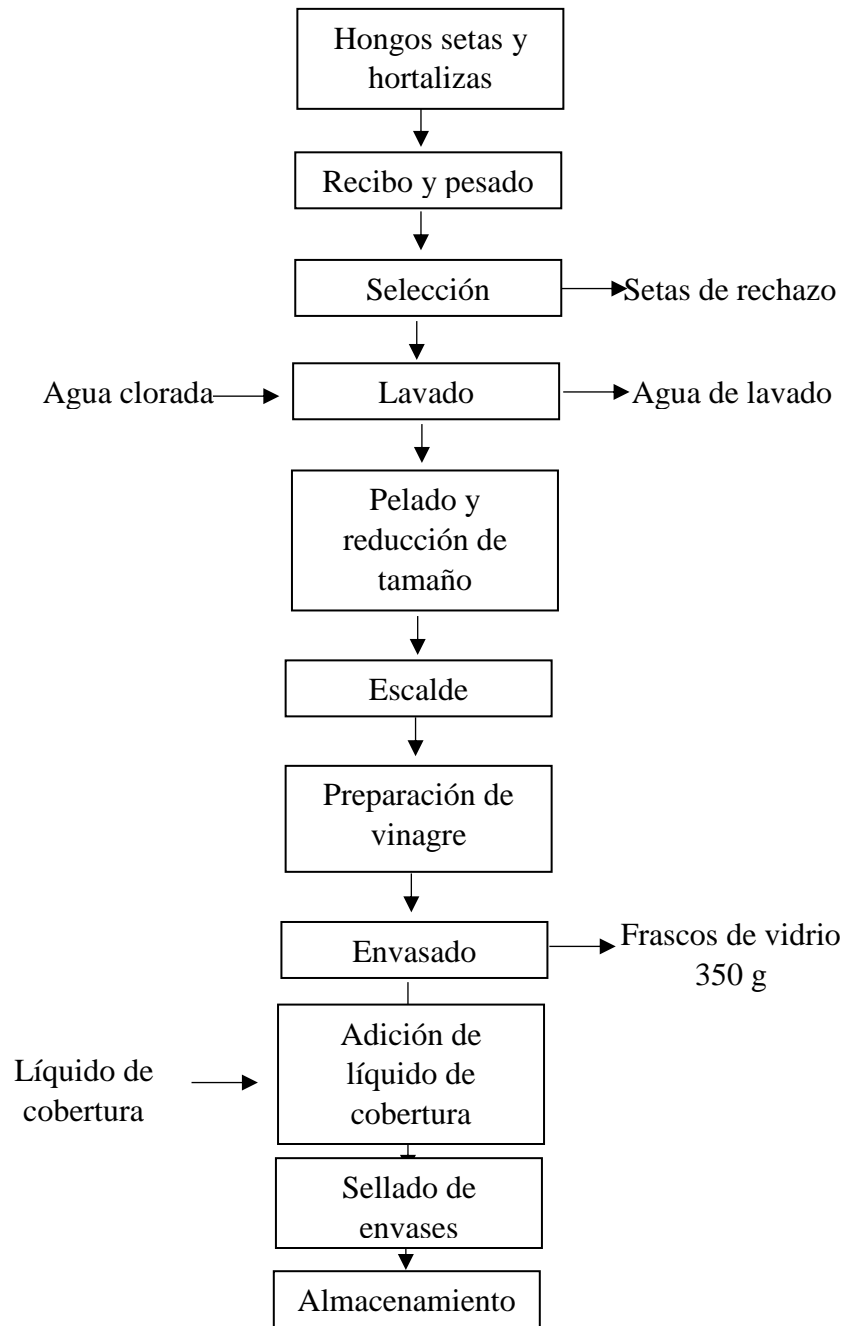


Figura 12. Diagrama de flujo para elaborar escabeche de setas





Figura 13. Frascos de escabeche de setas elaborados por la unidad Setas Ñuu. Fuente: Fotografía G.M.N. 2019

### 5.2.3. Manejo de residuos.

Con el objetivo de elaborar composta tipo bocashi y supermagro (Anexo 6), 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 ITVO que se hacen llamar “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. A continuación se hace una descripción de los materiales que se utilizaron (Tabla 9):

Tabla 9. Materiales ocupados para la elaboración de bocashi y biofertilizante de acuerdo al personal capacitado “Los restauradores del suelo”.

Elaboración de Bocashi		Elaboración de Supermagro	
Cantidad	Producto	Cantidad	Producto
8 costales 75 Kg c/u	Estiercol de ganado bovino vaca/toro	1	Tambo de 200 L con tapa
5 costales 30 Kg c/u	Sustrato derivado del cultivo de hongo seta	6 L	Suero de queso
½ costal 30 Kg	Ceniza	2 Cubetas (40 Kg)	Estiercol fresco
1 galón 50 Kg	Melaza	500 g	Levadura
1 costal 20 Kg	Residuos de carbón		
2 Kg	Levadura		

En el taller teórico práctico (Figura 14), los especialistas explicaron la importancia de elaborar la composta tipo bocashi, y como los residuos derivados del cultivo de hongos setas, son sustratos ideales para la composta, puesto que estos traen micelio del *pleurotus* lo que provoca una desintegración más rápida de la materia orgánica. Esto representa una alternativa para el uso y



Figura 14. Taller participativo "Apropiación de técnicas para la elaboración de Bocashi y supermagro" San Pablo Huitzo, Oax. Fuente: Fotografía G.M.N. 2019

aprovechamiento de residuos derivados del cultivo de hongos, residuos que anteriormente no se sometían a ningún tratamiento, contaminaban el ambiente y no se aprovechaban como abono agrícola.

Como parte de la disseminación del proyecto se tomó la iniciativa de elaborar supermagro (Figura 15), bio fertilizante foliar que pueda ser utilizado en plantas frutales, hortalizas, cultivo de maíz, frijol, entre otros, como alternativa para evitar el uso de agroquímicos.

Al taller asistieron un total de 15 personas, superando el número de personas previstas y se logró obtener aproximadamente 700 kilos de abono derivado de la composta, el cual fue utilizado por los miembros de la unidad como abono para su cultivo de maíz. Al término de la intervención, los miembros de la unidad prepararon abono bocashi tres veces más, obteniendo aproximadamente dos toneladas de abono, que serán utilizados por los mismos para la siembra de maíz y frijol en la temporada de cultivo del año 2020.



Figura 15. Elaboración de Biofertilizante en las instalaciones de la unidad Setas Ñuu en San Pablo Huitzo, Oax.  
Fuente: Fotografía G.M.N. 2019

### 5.3.Desarrollo de capacidades en las áreas de organización y administración

#### 5.3.1. 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.

**Misión:** la unidad de producción familiar Setas Ñuu ofrece hongos setas, a todos aquellos que buscan una alternativa diferente de alimentación, en donde por medio de la producción artesanal obtenemos un producto de calidad, generando ciclos sustentables de cultivo.

**Visión:** consolidar una empresa familiar sustentable con un enfoque de economía solidaria, que provea hongos setas como una alternativa de alimento, con propiedades nutricionales y funcionales, y que cumpla con las normas de calidad establecidas. Formar una red productor – consumidor exitosa y crear conciencia sobre la importancia de consumir productos locales y orgánicos.



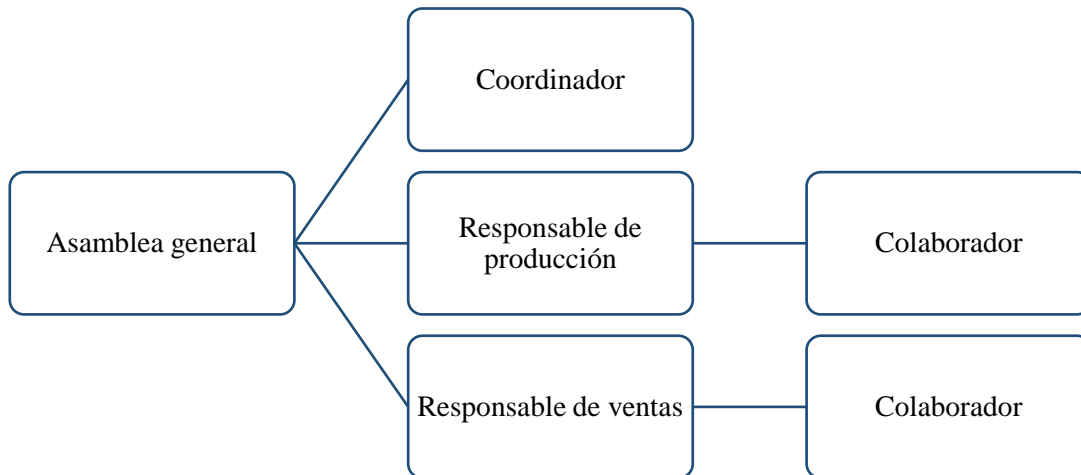
**Objetivos:** producir setas que se destaque por los procesos tradicionales, calidad y sabor, lo cual lo haga fuertemente atractivo para aquellos que buscan alternativas saludables de alimentación.

- Ofrecer una alternativa de consumo saludable
- Lograr una participación en mercados orgánicos local y regional, dándole divulgación al producto y sus propiedades funcionales y nutricionales
- Generar ciclos de cultivo sustentables, buscando el manejo de residuos generados por la actividad para transformarlos en una fuente de abono para subsanar los suelos de cultivo.

Valores solidarios: confianza, compromiso, trabajo en equipo, participación, sentido de pertenencia.

### **Organigrama**

La organización de la unidad de producción familiar es un organigrama tipo horizontal y con fines operativos, cada integrante tiene asignada sus funciones (Anexo 7), el organigrama horizontal esta basada en procesos de trabajo (Figura 16) en común acuerdo con los demás miembros de la organización a diferencia del organigrama vertical que está basado en un mando de poder jerárquico.



*Figura 16.* Organigrama horizontal de la unidad Setas Ñuu, elaboración propia.

Razón social: La Unidad de Producción Familiar actualmente opera como una empresa familiar informal bajo el nombre de “Setas –Ñuu”, sin embargo, para un futuro se tiene considerado constituirse mediante la figura de Sociedad de Producción Rural (S.P.R.) bajo el fundamento legal de figuras asociativas rurales de la Ley Agraria, en donde en su título cuarto “Sociedades Rurales”,



establece los lineamientos y procedimientos a seguir para su constitución en cuando a la conformación de las figuras organizativas.

### ***Estudio financiero***

Se realizó una corrida financiera de la unidad Setas Ñuu con una proyección a cinco años (Anexo 8), 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.

Con la proyección realizada se obtuvieron los siguientes datos:

- El primer año se tendrá una producción de 1, 410.00 Kg de hongo seta fresco con ingresos de \$109, 416.00 y con una utilidad de \$37, 696.40 anuales.
- Con una inversión inicial del proyecto de \$88, 340. 80, una tasa de descuento anual de 10% y los flujos de efectivo futuros de \$128, 685. 30 obtenemos un Valor Actual Neto (V.A.N.) de \$111, 055.16 este saldo positivo significa que el proyecto es rentable.
- Tasa Interna de Retorno (T.I.R.) de 42.93 % tipo de interés de rentabilidad.
- La relación Costo- Beneficio es de 1.31, este valor es >1 lo que significa que se acepta el proyecto de inversión tomando en cuenta los costos de manera cuantitativa.
- En el tercer año se recuperará la inversión inicial del proyecto basándonos en las utilidades proyectadas.

### **5.4.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.

#### **5.4.1. Mezcla de marketing.**



### 5.4.1.1.Producto.

La unidad de producción familiar Setas Ñuu se centra en la venta de hongos setas orgánicos y frescos, cultivados en las instalaciones de la unidad. Una de las líneas de acción a futuro es la introducción de productos transformados como el escabeche de setas, esto como propuesta para la conservación y diversificación del producto.

#### Atributos

Las setas son un producto comestible el cual posee características de mucho beneficio para la salud tales como vitaminas, nutrientes y bajos en niveles de grasa (Tabla 10). Las setas tienen entre 88.3% y 92.5% de agua, lo que las asemeja mucho a las verduras y frutas.

Tabla 10. Tabla Nutricional de las setas (*Pleurotus ostreatus*) Fuente: Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes

Hongos setas fresco	
Cantidad sugerida	100
Unidad	g
Peso bruto redondeado	100
Peso neto	85
Energía (Kcal)	23
Energía (K)	96
Proteína (g)	2.7
Lípidos (g)	0.3
Hidratos de carbono (g)	3.7
Fibra (g)	2.1
Vitamina A( mg RE)	0
Ácido Ascórbico (mg)	2.6
Ácido Fólico (mg)	18
Hierro NO HEM (mg)	3.7
Potasio (mg)	315

#### Diseño de marca

Para el diseño de la marca se trabajó con los miembros de la unidad y con la Asociación Civil ECORI (asociación sin fines de lucro dedicada a apoyar emprendimientos), en donde los miembros expusieron el nombre de la empresa “Setas-Ñuu” (Ñuu palabra en mixteco que significa “pueblo”), los colores que deseaban para el logo, el eslogan *¡Qué hongo con tu alimentación!* propuesta que traían de años atrás. Al término del diseño quedaron estas dos propuestas, los integrantes del grupo optaron por la segunda imagen (Figura 17).

Como se puede apreciar en la figura 16 el logotipo de la unidad Setas Ñuu consta de un racimo de setas, teniendo como base pasto que hace alusión a la conectividad del producto con la tierra, ya

que de ahí proviene la materia prima sobre la cual se cultiva. En la parte superior se incluye el nombre de la unidad, en la parte inferior el eslogan *¡Qué hongo con tu alimentación!* y la leyenda “Al natural” refiriéndonos a la procedencia orgánica del producto.



Figura 17. Logotipos propuestos para UPF Setas Ñuu

La elaboración del diseño de la marca pretende fortalecer las capacidades de la UPF en el área de promoción y al producto mismo a través de campañas de información a nivel local, regional y nacional.

### **Empaque**

Setas Ñuu tiene presentaciones de 250 g, 500 g y 1 Kg, en domos de plástico de diversos tamaños, sin embargo, los mismos clientes demandan reducir al mínimo el uso de plásticos, por lo cual se ha optado por utilizar tenates de palma de diferentes medidas para tales presentaciones, en donde los mismos clientes llevan sus recipientes para depositar el producto. Cuando los consumidores no llevan su recipiente se les proporciona bolsas de papel, con la recomendación de conservarlas el menor tiempo posible en estas.

#### **5.4.1.2.Precio.**

El precio va más allá cantidad de dinero que se paga por adquirir un producto, si no el tiempo empleado para obtenerlo, así como el esfuerzo, y las molestias necesarias para conseguirlo. Lo que el consumidor espera del producto son los beneficios que de él se pueden derivar, en términos de satisfacción de necesidades; esa parte del ingreso que debe dedicar para la obtención de beneficios esperados (Rivera & Garcillán, 2012)

Con base al análisis de costo de producción (\$38.70 por kilo de setas en fresco) y teniendo en cuenta el precio que se maneja en el mercado, el precio de venta por kilo de setas para el 2020 es de \$80.00, en presentaciones de 500 g \$40.00 y 250 g \$25.00. Por medio de sondeos realizados en diversos puntos que ofertan el hongo seta se obtuvieron los siguientes datos; en presentaciones de



charolas de unicel con 200 g de hongo se maneja un precio promedio de \$25.00. Hemos recibido una respuesta favorable de los consumidores del precio que se ha manejado a partir del presente año, esto nos lleva a la conclusión que los consumidores le dan ese valor justo al producto ofrecido, valorando el esfuerzo que hacen los productores para la obtención del producto final.

#### ***5.4.1.3.Plaza.***

La unidad Setas Ñuu en el año 2019 se unió a una red de agricultores agroecológicos que produce hortalizas orgánicas denominado “Grupo San Pablo” integrado por cinco productores de la misma comunidad. Mediante gestiones realizadas por los mismos miembros se cuenta con tres grupos de consumidores solidarios a los cuales se le oferta los productos existentes y mediante la venta sobre pedido se hacen entregas a lo largo de la semana en puntos establecidos a conveniencia de ambos.

Así mismo la unidad Setas Ñuu y el grupo San Pablo tienen presencia los días sábado en el mercado orgánico Yelao, en las instalaciones de la Universidad de la Tierra ubicado en la misma comunidad de San Pablo Huitzo. El mercado busca animar la interacción entre los productores locales y consumidores solidarios, teniendo este acercamiento de manera directa, compartiendo experiencias y fomentando un comercio justo, propiciando los valores de la Economía Solidaria.

La unidad Setas Ñuu tiene los siguientes formatos de venta:

**Grupos de consumo:** la dinámica de trabajo en coordinación con el grupo San Pablo es la siguiente; se ofertan los productos existentes (en esta oferta se incluyen los diversos productos que cultivan los integrantes del grupo San Pablo y la unidad Setas Ñuu), el día de la entrega se integran los pedidos de cada consumidor, para posteriormente entregarlos en los puntos acordados.

**Venta en el mercado orgánico Yelao:** todos los días sábado se ofrece el producto directamente al consumidor en los espacios que ocupa la Universidad de la Tierra en la misma comunidad.

**Puntos de venta:** 1) se cuenta con un intermediario en el mercado orgánico “El pochote de Xochimilco” ubicado en la ciudad de Oaxaca de Juárez, quien paga el precio justo por el producto, 2) se hace la entrega a un intermediario los miércoles de Plaza en la Villa de Etlá.

**Restaurantes:** los días viernes se hace entrega a un restaurant ubicado en la ciudad de Oaxaca de Juárez y uno más ubicado en la Villa de Etlá.

**Venta directa:** los días que existe excedente de setas en fresco se ofrece de manera directa en la comunidad y pueblos vecinos, se cuenta con una cartera de clientes a quienes a través de llamadas



Fortalecimiento de unidades de producción familiar para el cultivo de hongos setas, bajo ambiente controlado, como contribución a la economía familiar, en el municipio de San Pablo Huitzo, en el estado de Oaxaca, México.

telefónicas, grupos de WhatsApp y página en Facebook se ofrece el producto y después se procede a la entrega a domicilio.

#### 5.4.1.4. Promoción y publicidad.

La unidad Setas Ñuu busca promocionar las setas como productos orgánicos, derivado de procesos tradicionales y con un alto valor nutricional. La promoción de la unidad va encaminada a todos aquellos que buscan una manera saludable de alimentarse, llevando una dieta sana, consumiendo



Figura 18. 1: Lona publicitaria; 2: Tarjeta de presentación; 3: Llaveros promocionales

alimentos alternativos que puedan incluir en su menú, teniendo la garantía de consumir un producto orgánico.

Marketing online: para la promoción, difusión y venta del producto fresco y de la actividad que lleva a cabo el grupo, se hace uso de las redes sociales: se crearon cuatro grupos de venta a través del WhatsApp. Por medio de una página de Facebook se acerca el proyecto a los visitantes, publicando información relacionada con el tema, oferta del producto, formas de consumo, reseñas, recetas, divulgación de la técnica de cultivo y otros temas de interés.



Publicidad: se diseñaron en conjunto con los miembros de la unidad; lonas, tarjetas de presentación y llaveros para la promoción del producto y la actividad (Figura 18).

Recetarios: se diseñaron recetarios con distintos platillos elaborados a partir de setas, los cuales fueron recopilados en la web (Anexo 9) principalmente de un recetario “Recetas para setas” propuesto por la Comisión Nacional Forestal y otros más que compartieron los miembros de la unidad y demás personas de la comunidad (Tabla 11). Se obsequia una receta a los clientes para que tengan opciones de guisos para el producto.

Tabla 11. Opciones de guisos con hongos setas, fuente Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) y propuestas dadas por los miembros de la unidad.

Opciones de guisos con hongos setas			
Calabacitas con costilla de puerco y setas	Taquitos de setas, camarón y queso	Nopales ahogados	Filetes de setas al vapor
Mole de setas	Enchiladas verdes con setas	Calabacitas con crema y setas	Zanahorias con huevo y setas
Filetes de setas capeadas	Setas fritas	Caldo de setas con pescado	Ejotes con huevo y setas
Nopales con tortitas de camarón y setas	Setas con espinazo y chile pasilla	Setas zarandeadas	Setas a la diabla
Setas al mojo de ajo	Setas en chile verde con costillas de puerco	Camarones con setas al ajillo (enchipotlados)	Filetes de setas con longaniza
Setas en su jugo	Setas entomatadas	Pozolillo de setas	Setas a la crema
Quesadillas de flor de calabaza y setas	Quesadilla de hongos setas	Quesadillas de chicharrón con setas	Quesadillas de pollo y setas
Quesadillas de setas con queso	Sopa de verduras con setas	Setas azadas	Tinga de setas
Setas empanizadas	Coctel de setas con camarón	Pizza de setas	Amarillo de setas

Relaciones públicas: por medio de gestiones e invitaciones se ha logrado tener presencia en expoferias (Figura 19) y diversos eventos a nivel local, regional y nacional (Anexo 10), a continuación se detalla las participaciones logradas a lo largo de la intervención:

- Expoferia de productores locales, diciembre de 2018 en el CIIDIR-IPN, OAXACA.
- Expoferia agrícola y ganadera en el marco de la fiesta patronal de San Pablo Huitzo, Etlá, Oaxaca en enero de 2019 y 2020.
- Participación en el día Nacional de las Cooperativas organizado por INAES, julio 2019 en la CD MX.
- Expoferia Agrícola y ganadera en el marco de la fiesta patronal en Santiago Suchilquitongo, Etlá, Oaxaca en julio de 2019.

Fortalecimiento de unidades de producción familiar para el cultivo de hongos setas, bajo ambiente controlado, como contribución a la economía familiar, en el municipio de San Pablo Huitzo, en el estado de Oaxaca, México.

- Expoferia en el 7 ° Aniversario de la Red de Amaranto en la Villa de Etna, agosto de 2019.
- Expoferia en el día Nacional del Amaranto en la Plaza de la Danza en la Ciudad de Oaxaca de Juárez, octubre 2019.



*Figura 19.* Participación de la unidad Setas Ñuu en expoferias: Izquierda, 7° aniversario de la Red de Amaranto en la Villa de Etna, Oax.; Derecha, Expoferia en Santiago Suchilquitongo, Oax. Fuente: Fotografía G.M.N. 2019.

Así también se busca fomentar que los consumidores solidarios visiten las instalaciones de la unidad, con el propósito de dar visitas guiadas y describir el ciclo de cultivo, propiciando el interés y confianza de los consumidores por la actividad desempeñada.

#### **5.4.2. 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 20), 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. En dicho taller se realizaron las siguientes actividades (Anexo 11):

- Plática general sobre ¿Qué son los hongos? impartido por el Dr. Marco Aurelio Gómez Hernández, Profesor Cátedras CONACYT, adscrito al CIIDIR-Oaxaca IPN
- Plática sobre el ciclo de producción de las setas impartido por la Ing. Gabriela Morales Nava alumna de la Maestría en Gestión de Proyectos para el Desarrollo Solidario

Fortalecimiento de unidades de producción familiar para el cultivo de hongos setas, bajo ambiente controlado, como contribución a la economía familiar, en el municipio de San Pablo Huitzo, en el estado de Oaxaca, México.

- Práctica sobre el cultivo de hongos setas impartido por el Productor Porfirio Morales Pacheco miembro de la unidad Setas Ñuu en donde se llevaron a cabo las siguientes actividades: picado de sustrato, pasteurización, siembra y recorrido por las diferentes áreas de la unidad (Almacén, pasteurización, siembra, incubación, fructificación y área de manejo de residuos). A lo largo de la intervención se logró la interacción entre productor y asistentes al taller, resolviendo dudas e inquietudes que surgían a lo largo de la dinámica.
- Degustación gastronómica teniendo como ingrediente principal las setas, en donde se pudo degustar de: pozole de setas, mole de setas y pizza de setas, para ello se contó con el apoyo de dos cocineras y una Chef, así mismo el grupo San Pablo apoyó con algunas ensaladas preparadas con hortalizas que ellos mismos cultivan.
- Intervención del productor Hilario Roberto Paz González miembro del grupo San Pablo quien compartió sus experiencias como productor agroecológico.
- Espacio para venta de productos locales, en donde se ofertaron setas frescas y diversa variedad de hortalizas orgánicas. Los participantes tuvieron la oportunidad de interactuar con cada uno de los productores locales, creando vínculos y alianzas para un futuro.



Figura 20. 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 (Figura 21).

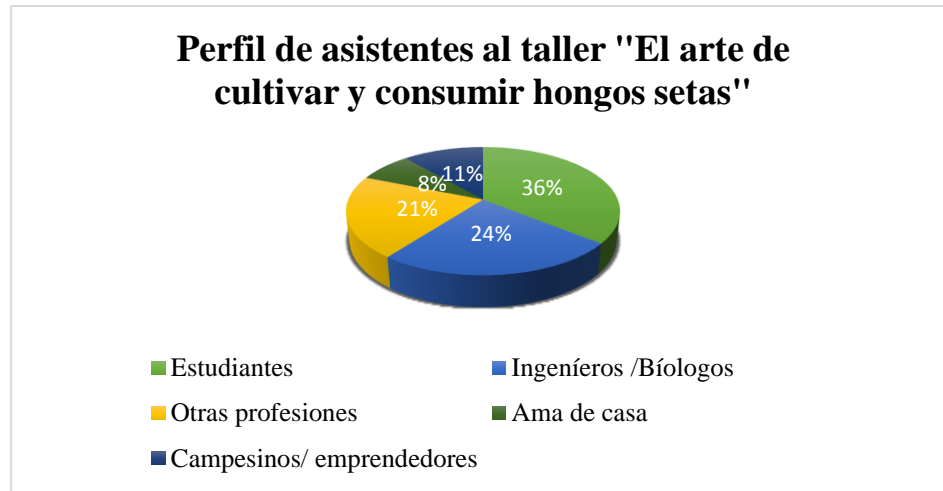


Figura 21. Asistentes al taller "El arte de cultivar y consumir setas"

Por medio de evaluaciones participativas y con el apoyo de alumnos de la Maestría en Gestión de Proyectos para el Desarrollo Solidario del CIIDIR-IPN-OAXACA (Figura 22), se pudieron obtener los siguientes datos:



Figura 22. Evaluación participativa del taller "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

Del total de participantes al taller un 57% manifestó que su interés por asistir a dicho evento fue porque le interesaba conocer los procesos de producción y en un futuro dedicarse a la actividad, un 32% solo manifestó tener interés en conocer el proceso de cultivo y los beneficios de su consumo y un 11% de los participantes desea cultivar setas para autoconsumo (Figura 23).

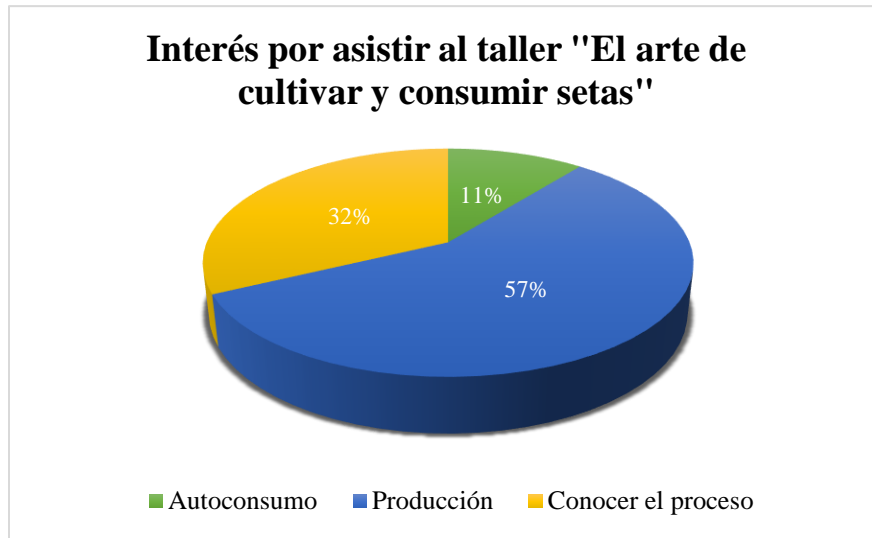


Figura 23. Interés por asistir al taller “el arte de cultivar y consumir setas”

A continuación se presenta un cuadro con la percepción de los participantes sobre la degustación gastronómica llevados a cabo el día del taller, en donde contamos con tres platillos diferentes elaborados con setas: 1) Mole, 2) Pozole y 3) Pizza (Tabla 12):

Tabla 12. Percepción de los participantes de la degustación gastronómica

Aspectos	De acuerdo	Parcialmente de acuerdo	Desacuerdo
Buen sabor y sazón de los productos	88%	6%	6%
Buena apariencia	100%		
Facilidad de elaboración	86%	14%	
Las prepararías en casa	94%	6%	
El consumo de hongos setas aporta beneficios a su salud	100%		

Para conocer la percepción que los participantes tuvieron del taller “El arte de cultivar y consumir setas”, se hizo la siguiente evaluación sobre aspectos académicos del mismo, con fines de retroalimentación y en la Tabla 13 se pueden ver los aspectos evaluados y los resultados:



Tabla 13. Evaluación sobre aspectos académicos del taller

Aspectos académicos	De acuerdo	Parcialmente de acuerdo	Desacuerdo
El objetivo del taller cumplió sus expectativas	100%		
Congruencia del contenido con el propósito del taller	100%		
Los contenidos vistos a lo largo del taller enriquecen su práctica laboral	42%	58%	
Los recursos utilizados fueron acordes en cuanto a la temática del taller	100%		
La duración del taller en relación con los contenidos y actividades realizadas, ¿fueron las adecuadas?	93%	7%	
En cuanto a la técnica de cultivo que se impartió en el taller, ¿las considera relativamente sencillas?	89%	11%	

Para próximos talleres los participantes manifestaron interés por los siguientes temas:

- Producción de otros tipos de cultivo de hongos comestibles
- Taller a pequeños productores en localidades marginadas
- Enfatizar en la importancia económica, social y gastronómica
- Taller a grupos específicos (madres de familia, escuelas)

Propuestas de comercialización dadas por los participantes:

- Asociación con otros productores mediante una cooperativa
- Valor agregado
- Mercados orgánicos
- Difusión sobre el producto
- Alianza con productores con esta visión de productos orgánicos
- Degustaciones gastronómicas
- Redes on line

Por medio de la técnica de lluvia de ideas se pidió a los participantes nos dieran a conocer que otros platillos a base de setas conocen, con el objetivo de añadirlos a los recetarios, en la Tabla 14 se pueden apreciar los resultados:



Tabla 14. Platos a base de setas conocidos por los participantes

Platos conocidos y sugeridos por los participantes del taller	
Setas al ajillo	Mole de setas
Amarillo de setas	Tamales
Tinga de setas	Escabeche
Rajas con setas	Ensaladas
Atoles	Pozole de setas
Tlayudas	Tacos fritos
Setas empanizadas	Guisados
Platos exóticos	Ceviche de setas
Pancita de setas	

## 5.5. Evaluación social y productiva del proyecto

### 5.5.1. Impacto social a través de los valores solidarios.

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 exposiciones, 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. En la tabla 15 se representa esquemáticamente los valores solidarios analizados, los niveles a los cuales fueron llevados a cabo, la percepción del facilitador desde la observación y los resultados obtenidos de la medición.



Tabla 15. Impacto de los valores solidarios reflejados en el proyecto

Valores solidarios	Niveles	Percepción desde la observación	Resultado de la medición
Participación	Asistencia a talleres	Taller “Apropiación de técnicas para la elaboración de bocashi y supermagro” dirigido a la unidad Setas Ñuu	Asistieron un total de 15 personas, evidencia fotográfica
		Taller participativo “El arte de cultivar y consumir setas” organizado por la unidad Setas Ñuu dirigido al público general	53 personas asistieron al taller, este número superó las expectativas, evidencia fotográfica
	Asistencia a exposiciones	El grupo Setas Ñuu tuvo participación en siete exposiciones a nivel local, regional y nacional a lo largo de la intervención	Vinculación con un intermediario en el mercado orgánico “El pochote de Xochimilco” Evidencia fotográfica
	Redes sociales	4 grupos de WhatsApp Una página en Facebook “Unidad de Producción Familiar Setas Ñuu”	Participación de los miembros del grupo aportando comentarios positivos, información referente al cultivo de hongos comestibles y silvestres, recetas
Confianza	Al interior del grupo	Lazos de comunicación reforzados, toma de decisiones en conjunto	Unidad de producción familiar unida
	Al consumidor solidario	Ofrecer un producto de calidad con propiedades nutricionales y funcionales, derivado de procesos orgánicos y tradicionales.	Consumidores frecuentes, recomendaciones por los consumidores a demás personas, reconocimiento por el producto
Compromiso	Actividades asignadas dentro del grupo	Cumplimiento de las actividades asignadas a cada miembro para el buen funcionamiento de la unidad	Acta constitutiva interna del grupo Setas Ñuu Éxito en las actividades desempeñadas Evidencia fotográfica
	Respuesta de la Unidad de Producción Agroecológica “San Pablo”	Respuesta positiva de la unidad hacia el grupo Setas Ñuu, invitaciones a talleres, eventos, reuniones	Participación y colaboración en tres talleres llevados a cabo en julio de 2019 en las instalaciones de la unidad “San Pablo”, participación los días martes y viernes en entregas sobre pedido.
Sentido de pertenencia	Dentro del grupo	Como una UPF dedicada al cultivo de hongos setas	Reconocimiento y motivación por los mismos miembros del grupo
	Mercado orgánico Yelao en la Unitierra	Ser parte de los productores locales que ofrecen productos de calidad y orgánicos	Reconocimiento de la comunidad como productores de setas
	Grupo agroecológico “San Pablo”	Productores que ofrecen hongos setas de calidad y orgánicos a nivel regional	Reconocimiento como productores orgánicos de la comunidad de San Pablo Huitzo que ofrecen una alternativa saludable de alimentación
Trabajo en equipo	Dentro del grupo	Contribución con cada una de las actividades asignadas	Cumplimiento de actividades asignadas
	Mercado orgánico en la Unitierra	Contribución y participación en talleres y actividades llevados a cabo dentro y fuera del espacio.	-Taller de economía solidaria -Taller “Comer saludable con el amaranto” -Evidencia fotográfica
	Grupo agroecológico “San Pablo”	Contribución los días de entregas en la comunidad de San Sebastián Etla y la ciudad de Oaxaca	Pedidos entregados con éxito, consumidores satisfechos



### 5.5.2. Evaluación cuantitativa del proyecto por indicadores de resultados.

En la tabla 16 se hace una descripción de los indicadores de resultados que se tomaron como la línea base en el 2018 antes de la intervención y la situación inicial en la cual se encontraba la unidad, en la columna de resultados obtenidos se refleja la sumatoria de la situación inicial más el aporte realizado a lo largo de la intervención. En la columna de medios de verificación se tiene la evidencia del trabajo desempeñado a lo largo del proyecto.

El nivel de compromiso de los integrantes del grupo con la consecución de resultados positivos de las actividades de la UPF es elevado, ya que 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.

Tabla 16. Evaluación del proyecto por matriz de indicadores de resultados

Indicador de Resultados	Situación inicial 2018 (X)	Resultados obtenidos 2020 (X+ K)	Medios de verificación
Número de lotes de producción al mes	1	4	Fotografías
Kilos de hongo setas obtenidos por mes	15	117.50	Fotografías
Transformación del producto	0	1	Escabeche de setas
Manejo de residuos	0	1	Abono tipo bocashi composteado 2.5 toneladas aproximadamente
Desarrollo de capacidades en la organización	20%	100%	Misión, visión, objetivos, valores y organigrama



Corrida financiera	0		1	Formatos llenados
Marketing mix	Producto orgánico	40%	100%	Tabla nutrimental, diseño de marca y empaque
	Precio	0	100%	Análisis de costo
	Plaza	20%	100%	Gestión de cinco espacios para la comercialización y aumento de la cartera de clientes
	Promoción	20%	100%	Redes sociales (Facebook, whatsapp. Recetarios, lonas, tarjetas de presentación y llaveros) Participación en 7 expo ferias
Divulgación sobre el producto y los beneficios nutricionales de su consumo	0		100%	Diseño y ejecución de un taller participativo “El arte de cultivar y consumir setas”

### 5.5.3. Gestión de recursos para el fortalecimiento del proyecto.

La gestión de recursos para el fortalecimiento del proyecto ha permitido a los miembros de la unidad conocer diversas instituciones de apoyo a iniciativas sociales y productivas que a través de los diversos recursos buscan apoyar a grupos de personas desprotegidas para mejorar su calidad de vida. Los miembros de la unidad reconocen que no ha sido fácil abrirse camino para poder ser beneficiados con los recursos gestionadas, sin embargo, cada experiencia les abre la perspectiva para acceder a convocatorias en los años próximos. Los beneficios que se obtuvieron en el año 2019 de las diversas dependencias motivan a seguir trabajando en el proyecto, y así también motivar a todos aquellos que trabajan en esta línea.



## 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. Los principales resultados del trabajo fueron el perfeccionamiento de las técnicas de producción viéndose reflejados en el aumento del producto cosechado de manera mensual, se trabajó en la elaboración de escabeche de setas como propuesta para la diversificación y conservación del producto en fresco, la apropiación de las técnicas para el manejo de residuos derivados de la actividad elaborando composta tipo bocashi, mismos que reintegran a sus campos de cultivo, como enmienda para mejorar la fertilización orgánica de los suelos. La unidad ha trabajado arduamente en los últimos dos años para lograr ciclos sustentables, que parten desde la obtención de la materia prima, ciclo de cultivo, manejo de residuos elaborando composta y la reintegración del abono compostado a los terrenos de cultivo de maíz.

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.

Fortalecimiento de unidades de producción familiar para el cultivo de hongos setas, bajo ambiente controlado, como contribución a la economía familiar, en el municipio de San Pablo Huitzo, en el estado de Oaxaca, México.



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 documentales

- Aguirre, F. (2005). El reto de consumir responsablemente en el México contemporáneo. Mazatlán. Recuperado el 22 de 01 de 2019, de <http://vinculando.org/consumidores/consumoresponsablemx.html>
- Albores, B., & Álvarez, P. E. (2015). Análisis de la cadena de valor de producción de setas (*Pleurotus* spp.) en cuatro municipios de Chiapas.
- Alonso, M. (2006). "Marketing social corporativo". Edición electrónica. Recuperado el 12 de 01 de 2019, de [www.eumed.net/libros/2006/mav/](http://www.eumed.net/libros/2006/mav/)
- Altieri, M. A., & Nicholls, C. I. (2012). Agroecología: única esperanza para la soberanía alimentaria y la resiliencia socioecológica. *Agroecología*, 7(2) 67.
- Alvídrez M., A., González M., B. E., & Jiménez S., Z. (2002). Tendencias en la producción de alimentos: alimentos funcionales. *Revista de salud pública y Nutrición*, 3(3).
- Arce, G., Paz P., M., & Urrutia, M. T. (2017). Desarrollo sustentable desde el enfoque de autocuidado: un aporte a la práctica de enfermería. *Revista Horizonte de Enfermería*.
- Arthey, D. (1992). Procesado de Hortalizas. Acribia.
- Atlas de Género Oaxaca. (s.f.). Grado e índice de marginación de San Pablo Huitzo . Recuperado el 2019 de 04 de 25, de <https://atlasdegenero.oaxaca.gob.mx/pobreza.html>
- Baca de Moral, J. (2014). El programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA), nueva forma de extensionismo, en México. *Spanish Journal of Rural Development*, 5(3).
- Badii, M. (2004). Desarrollo sustentable: fundamentos, perspectivas y limitaciones . *Innovaciones de Negocios* , 199-227.
- Barkin, D., & Lemus , B. (2011). La Economía Ecológica y Solidaria: Una propuesta frente a nuestra crisis. *Revista Sustentabilidades*.
- Bastida T., A. (2017). Evolución y situación de la Agricultura Protegida en México. Sexto Congreso de Investigación en Ciencias Básicas y Agronómicas.
- Bejarano , C. A., & Restrepo, J. (2002). Agricultura sostenible. Abonos orgánicos, fermentados tipo bocashi, caldos minerales y biofertilizantes. Santiago de Cali: Corporación autónoma regional del valle de cauca-cvc.
- Cardona, A. (2011). Colección "Buenas Prácticas" para hongos tipo ostra. Guatemala: FAO.
- Carmagnani, M. (2007). La agricultura familiar en América Latina. Universidad Nacional Autónoma de México. EJournal, Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía.
- CECI (Centro Canadiense de Estudios y Cooperación Internacional). (2008). Manual de Economía Solidaria y Comercio Justo. La Paz, Bolivia: Editorial Presencia.



- Chang , S., & Miles , P. (1989). *Edible mushrooms and their cultivation*. Boca Raton: CRC Press INC.
- Chávez, A. (2010). Implementación de la tecnología de producción de hongos comestibles y medicinales en desechos agroindustriales, como apoyo socioeconómico familiar en dos comunidades rurales y urbanas del Departamento de Córdoba, Colombia. *Hacia un desarrollo sostenible d*.
- Chiriboga, M. V. (s.f.). *Desafíos de la pequeña agricultura familiar frente a la globalización. 1997. Perspectivas Rurales*. Recuperado el 11 de 11 de 2018
- Colectivo Consuma. (2006). *Guía para un consumo responsable. El papel de los y las consumidoras en la responsabilidad social de la empresa*. Madrid. Recuperado el 22 de 04 de 2019, de <http://www.consumaresponsabilidad.org>
- Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas y Fundación Produce Tlaxcala, A. (2003). *Programa estratégico para el desarrollo de la producción, transformación y comercialización de hongos comestibles en el estado de Tlaxcala*. Tlaxcala.
- Comet H., D. (2016). *Comercio Justo: Una alternativa comercial sostenible y respetuosa con los Derechos Humanos*. España: *Revista de Antropología Experimental*, N° 16.
- CONEVAL (Consejo de Evaluación de la Política de Desarrollo Social). (2016). Recuperado el 28 de 03 de 2019, de [https://coneval.org.mx/Medicion/MP/paginas/ae\\_pobreza\\_2016.aspx](https://coneval.org.mx/Medicion/MP/paginas/ae_pobreza_2016.aspx)
- Coordinación General de Comunicación Social y Vocería del Gobierno del Estado. (2018). *Ofrece Icapet capacitaciones en cultivo de hongos seta para mejorar economía local*. Oaxaca. Recuperado el 14 de 11 de 2018, de <http://www.comunicacionsocial.oaxaca.gob.mx/ofrece-icapet-capacitaciones-en-cultivo-de-hongos-seta-para-mejorar-economia-local/>
- Coracciolo, M., & Foti, M. (2013). *Economía social y solidaria, aportes para una visión alternativa. Programas de estudios avanzados en economía solidaria*. IDAES-UNSAM.
- Crespo A. , M. A. (2009). *Guía de diseño de proyectos sociales comunitarios bajo el enfoque del marco lógico (Conceptos esenciales y aplicaciones)*. Caracas.
- Cuadrado , K. J. (2018). *Plan de negocios para la producción y exportación de hongos ostra empacados al vacío hacia Chile*.
- Domínguez, L., & Oliver, C. (2007). *Manipulador de alimentos: La importancia de la higiene en la elaboración y servicio de comidas*. Madrid, España.
- ECURED. (s.f.). *Residuo Agrícola*. Recuperado el 17 de 03 de 2019, de ECURED: [https://www.ecured.cu/Residuo\\_agr%C3%ADcola](https://www.ecured.cu/Residuo_agr%C3%ADcola)
- ENA (Encuesta Nacional Agropecuaria). (2017). *Resultados generales de la producción agropecuaria en México*. Obtenido de [https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ena/2017/doc/mini\\_ena17.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ena/2017/doc/mini_ena17.pdf)



- ENA (Encuesta Nacional Agropecuaria). (2017). Unidades de producción agropecuaria por Municipio. Recuperado el 2018 de 11 de 12, de <https://www.inegi.org.mx/programas/ena/2017/default.html#Tabulados>
- Escobar L. , S., & Espinoza O., A. (s.f.). Tianguis y mercados de alimentos orgánicos en México: consumo de confianza . *Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales, Universidad Autónoma el Estado de México* .
- Espinoza, R. (2014). Marketing Mix: las 4Ps. Recuperado el 20 de 01 de 2019, de <https://robertoespinosa.es/2014/05/06/marketing-mix-las-4ps-2>
- Esquivel, G. (2015). Desigualdad extrema en México. Concentración del poder económico y político. 5.
- Estrada, M. E., Tovar, J. A., Garivay, R., Montoya, A., & Moreno, A. (2000). ¿Que es etnomicología? *Nanacatl*. Vol. 1: 29- 32.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). (2012). Agricultura familiar con potencial productivo en México. México: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural y Alimentación. Vol. 1 537 pp.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). (2014). Hacia una agricultura familiar más fuerte. Voces en el Año Internacional de la Agricultura Familiar. Roma.
- 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>
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). (2019). El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Progresos en la lucha contra la pérdida y el desperdicio de alimentos. Roma: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- FAO, FIDA, UNICEF, PMA Y OMS. (2018). El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo. Fomentando la resiliencia climática en aras de la seguridad alimentaria y la nutrición. Roma: FAO.
- Ferrano , D. O., & Florencia , R. (2011). Conocimiento e insumos en la agricultura moderna . *Ciencia hoy*, 21(22). 17-22.
- Flores, A., & Contreras T., M. (2012). Manual de cultivo de hongo seta (*Pleurotus ostreatus*) de forma artesanal. D.F.
- Gaitán H., R., Salmones, D., Pérez M., R., & Mata, G. (2006). Manual Práctico de Cultivo de Setas. Aislamiento, siembra y producción. Xalapa, Veracruz, México: Instituto de Ecología A.C.
- Gaitán, R., & Silva, A. (2016). Aprovechamiento de residuos agrícolas locales para la producción de *Pleurotus* spp., en una comunidad rural de Veracruz, México.





- Gándara, S. R. (30 de 05 de 2017). *Sin embargo, periodismo digital*. Obtenido de <https://www.sinembargo.mx/30-05-2017/3228599>
- Gbedemah, C., Obodai, M., & Sawyerr, L. (1998). Preliminary investigations into the bioconversion of gamma irradiated agricultural waste by *Pleurotus* spp. . *Radiat Phys. .*
- Geilfus, F. (2002). 80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación. San José, Costa Rica: C.R.:IICA.
- Gimenez, A. (2008). Reutilización del sustrato agotado en la producción de hongos comestibles cultivados. *Producción vegetal*.
- Guridi, L., & P. de M., J. C. (2014). La dimensión económica del Desarrollo Humano Local: La economía social y solidaria. Hegoa.
- Guzmán, G., Mata, G., Salmones, D., Soto V., C., & Guzmán D., L. (2013). *El cultivo de los hongos comestibles. Con especial atención a especies tropicales y subtropicales en esquilmos y residuos agro- industriales*. México: Instituto Politécnico Nacional .
- Guzmán, G. (1995). *Hongos*. 2da. Edición. Editorial Limusa.
- INAFED (Instituto Nacional para el Federalismo). (2018). Recuperado el 05 de Noviembre de 2018, de Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México y el Desarrollo Municipal:  
<http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM20oaxaca/municipios/20294a.html>
- INECOL (Instituto de Ecología). (2019). Cultiva hongos. Recuperado el 31 de 01 de 2019, de <https://www.inecol.mx/inecol/index.php/es/2017-06-26-16-35-48/17-ciencia-hoy/484-cultiva-hongos-comestibles>
- Instituto Nacional de Desarrollo Social (Indesol). (s.f. ). *Manual de producción de Hongo seta*. Prisma Comunitario .
- Iñigo R., L. (2016). *Marketing en las entidades de la Economía Social. Estrategias de marketing mix en huertos de soria (tesis de pregrado)*. Universidad de Valladolid.
- Jamangapé O., R. (2018). *Cultivo y elaboración de productos a base de Setas (Tesis Profesional)*. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Obtenido de <https://repositorio.unicach.mx/bitstream/20.500.12114/1662/1/GAS%20635.8%20J35%202018.pdf>
- Jiménez H., A. W., Gerritsen, P., García A., A., Mendoza H., V., & Partida G., D. (2016). El consumo responsable de productos alimenticios: estudio de caso en la ciudad de Autlán de Navarro, Jalisco. *Carta Económica Regional*, 105. Obtenido de <https://doi.org/10.32870/cer.v0i105.5522>
- Kloter, P., & Armstrong, G. (2013). *Fundamentos de Marketing*. PEARSON.
- Kloter, P., Kartajaya, H., & Setiawan, I. (2011). *Marketing 3.0*. Madrid: LID, DL. .



- Lapala, A. I. (2001). El escenario de la Intervención Comunitaria. República de Argentina: Facultad de Psicología. Recuperado el 14 de Noviembre de 2018, de [https://scholar.google.com.mx/scholar?hl=es&as\\_sdt=0,5&q=metodolog%C3%ADa+intervenci%C3%B3n+comunitaria](https://scholar.google.com.mx/scholar?hl=es&as_sdt=0,5&q=metodolog%C3%ADa+intervenci%C3%B3n+comunitaria)
- Ley de la Economía Social y Solidaria. (12 de 04 de 2019). Diario Oficial de la Federación. México, México: Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.
- López P. , C. A. (2011). Manejo holístico en la producción de hongos comestibles (*Pleurotus ostreatus*) en el semidesierto. Buenavista Saltillo, Coahuila: Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, División de Agronomía.
- Manrique, J., Gil, A., & Rodríguez, Á. (2018). Los conocimientos tradicionales y los insumos modernos en la agricultura del municipio de Dzidzantún, Yucatán. *Revista del Pensamiento Sociológico*.
- Manzanal, M., & González, F. (2010). Soberanía alimentaria y agricultura familiar. Oportunidades y desafíos del caso argentino. *Realidad Económica*, 255, 22.
- Martinez C., D. (15 de 02 de 2019). Valor nutricional de los hongos comestibles(Diapositivas de Power Point). Xalapa, Veracruz.
- Martínez C., D., & 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,.
- Martinez C., D., Aguilar , A., Martínez , W., Morales , P., Sobal, M., Bonilla, M., & Larque - Saavedra, A. (1998). A sustainable model for rural production of edible mushrooms in Mexico. *Micol. Neotrop.*
- Martínez M., E. P., & Calixto D., B. J. (2014). La Agricultura Familiar en el centro de las políticas agrícolas: Analisis del Plan de Agricultura Familiar y su presupuesto. Salvador: Fundación Salvadoreña para la reconstrucción y el desarrollo.
- Martins, H., & Stedile, J. (2010). Soberania Alimentaria una necesidad de los pueblos. Brasil: Ministerio de Desenvolvimento Social-MDS, Brasilia.
- Mayett, 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., & Martínez C., D. (2007). Investigaciones básicas, aplicadas y socioeconómicas sobre el cultivo de setas (*Pleurotus*) en México. México D.F.: ECOSUR.
- NOM-130-SSA1-1995. (1995). Bienes y servicios. Alimentos envasados en recipientes de cierre hermético y sometidos a tratamiento térmico. Disposiciones y especificaciones sanitarias.



Recuperado el 20 de 11 de 2018, de <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/130ssa15.html>

Norma General del Codex para los hongos comestibles y sus productos Codex Stan 38-1981. (s.f.). Norma General del Codex para los hongos comestibles y sus productos. Recuperado el 01 de 23 de 2019, de [http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/marco/Codex\\_Alimentarius/normativa/codex/stan/38-1981.PDF](http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/marco/Codex_Alimentarius/normativa/codex/stan/38-1981.PDF)

Normas Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009. (2009). Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. Recuperado el 11 de 09 de 2018, de <https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/3980/salud/salud.htm>

Oaxaca, Enfoque. (3 de Agosto de 2015). Aprenden pobladores de Zaachila a producir hongo seta. Oaxaca. Recuperado el 14 de 11 de 2018, de <http://enfoqueoaxaca.com/regiones/aprenden-pobladores-de-zaachila-a-producir-hongo-seta/>

Ordóñez, M. (2000). El territorio del estado de Oaxaca: una revisión histórica . *Investigaciones geográficas* .

Ortegón, E., Pacheco, J. F., & Prieto, A. (Julio de 2005). Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas . United Nations Publications.

OXFAM. (2016). Análisis de la desigualdad con los nuevos datos de la ENIGH 2016. 1.

PAÍS, E. (06 de 03 de 2014). La FAO exige una mejor distribución de la producción alimentaria contra el hambre. Recuperado el 10 de 03 de 2019, de [https://elpais.com/economia/2014/03/06/agencias/1394117166\\_286402.html](https://elpais.com/economia/2014/03/06/agencias/1394117166_286402.html)

PDM (Plan de Desarrollo Municipal). (2011-2013). H. Ayuntamiento San Pablo Huitzo, Etlá, Oaxaca. Recuperado el 05 de Noviembre de 2018, de [https://finanzasooaxaca.gob.mx/pdf/inversion\\_publica/pmds/11\\_13/294.pdf](https://finanzasooaxaca.gob.mx/pdf/inversion_publica/pmds/11_13/294.pdf)

Pedraza, D. (2005). Disponibilidad de alimentos como factor determinante de la seguridad alimentaria y nutricional y sus representaciones en Brasil. . *Revista de Nutricao*, 129-143.

Peña, S. (2007). Apuntes para el apoyo a las pequeñas unidades de producción en el campo. Seminario. La Agricultura Mexicana frente al.

Perez L., A. B., Palacios G., B., Castro B., A. L., & Flores G., I. (Mayo de 2014). *Sistema mexicano de alimentos equivalentes* (4a edición ed.). México: Impresos Trece, S. de R.L. de C.V.

PESA (Programa Especial para la Seguridad Alimentaria). (2017). Informe de análisis de resultados del Componente PESA SAGARPA 2017. Ciudad de México. Recuperado el 01 de 03 de 2019, de <https://www.pesamexico.org/resultados-pesa>



- Plan Estratégico Sectorial Desarrollo Rural. Subsector: Agrícola. (2016-2022). Oaxaca. Recuperado el 16 de 03 de 2019, de <http://www.coplade.oaxaca.gob.mx/wp-content/uploads/2017/11/8.2-Agricola.pdf>
- Plasencia, A., & Orzi, R. (2007). Moneda social y mercados solidarios . *CICCUS*.
- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). (2020). *PNUD México*. Obtenido de [https://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/ourwork/povertyreduction/in\\_depth/desarrollo-humano.html](https://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/ourwork/povertyreduction/in_depth/desarrollo-humano.html)
- PRONAES (Promotora Nacional de la Economía Solidaria). (2019). *Promotora Nacional de la Economía Solidaria*. Obtenido de <http://pronaes.com/>
- Que pasa Oaxaca. (04 de 2019). *Que pasa Oaxaca. Días de Mercado*. Recuperado el 12 de 04 de 2020, de <https://www.quepasaoaxaca.com/es/dias-de-mercado/>
- Ramírez , G. A., Sánchez , P., & Montes, R. (2015). Unidad de producción familiar como alternativa para mejorar la seguridad alimentaria en la etnia Yaqui en Vítam, Sonora, México. El Fuerte, Sinaloa: Universidad Autónoma Indígena de México, Mochichahui pp. 113-136.
- REAS (Red de redes de economía alternativa y solidaria). (2011). "Carta de Principios de la Economía Solidaria". Red de redes de economía alternativa y solidaria. Obtenido de [http://www.economiasolidaria.org/files/CARTA\\_ECONOMIA\\_SOLIDARIA\\_REAS.pdf](http://www.economiasolidaria.org/files/CARTA_ECONOMIA_SOLIDARIA_REAS.pdf)
- Rindermann, R. S., & Cruz, M. (2013). Capítulo VI La Red Mexicana de Tianguis y Mercados Orgánicos -Renovando sistemas de abasto de bienes de primera necesidad para pequeños productores y muchos consumidores. *Revista Vinculando*.
- Rivera , J., & Garcillán, M. (2012). Dirección de marketing: fundamentos y aplicaciones. Madrid: ESIC.
- Rodríguez G., G. (2007). Imaginar la soberanía alimentaria y las oportunidades para las agriculturas del México globalizado. *Destacados*, 111.
- Roldán, H. N., Gracia, M. A., Santana, M. E., & Horbath, J. E. (2016). Los mercados orgánicos en México como escenarios de construcción social de alternativas. *Polis. Revista Latinoamericana* .
- Royse, D., & Sánchez, J. (2017). Producción mundial de setas *Pleurotus* spp. Con énfasis en países iberoamericanos. San Cristobal de Las Casas, Chiapas: El Colegio de Frontera Sur.
- Rubio, B. (2015). La soberanía alimentaria en México: Una asignatura pendiente. *Revista del Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales del Instituto Politécnico Nacional*, 56.
- Rubio., B. (2014). El Dominio del Hambre: Crisis de Hegemonía y alimentos. D.F, México: UACH-CP-UAZ Juan Pablos Editor.



- Sánchez , J. E., & Mata, G. (s.f). Cultivo y aprovechamiento de macromicetos. Una tendencia global en crecimiento. El Colegio de la Frontera Sur. Apdo. y El Instituto de Ecología.
- Sánchez, J. E., & 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 Fontera Sur.
- Sánchez, N. (2007). Metodología para la planificación, seguimiento y evaluación de proyectos. Visión Gerencial(en línea). Mérida, Venezuela: Universidad los Andes. Recuperado el 03 de 03 de 2019, de :<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=465545876012>>
- SanJúan Pinilla, J., & Moreno Sarmiento , N. (2010). Aplicación de insumos biológicos: una oportunidad para la agricultura sostenible y amigable con el medio ambiente. . *Revista Colombiana de biotecnología*, 12(1), 5.
- Sántiz de la Cruz, J. A. (2007). El cultivo rústico de *pleurotus ostreatus* en Chiapas, México. . Tapachula, Chiapas , México: Ecosur.
- Santos, B., & Rodríguez, C. (2007). Para ampliar el canon de la producción.
- Schwentesius, R. (2010). Producción orgánica y mercados locales en México.
- SEDESOL (Secretaría de Desarrollo Social ). (2017). Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social 2017. Recuperado el 2019 de 02 de 20, de [http://diariooficial.gob.mx/SEDESOL/2017/Oaxaca\\_294.pdf](http://diariooficial.gob.mx/SEDESOL/2017/Oaxaca_294.pdf)
- SIAP/SAGARPA. (2016). Atlas Agroalimentario 2016. Recuperado el 16 de 03 de 2019, de [https://nube.siap.gob.mx/gobmx\\_publicaciones\\_siap/pag/2016/Atlas-Agroalimentario-2016](https://nube.siap.gob.mx/gobmx_publicaciones_siap/pag/2016/Atlas-Agroalimentario-2016)
- Solo, B. (1993). ¿De campesino a agricultor? La pequeña producción familiar en el marco del desarrollo capitalista. *Nº 5. De 127 a 159 pp.* (U. N. México., Ed.) Noticiario de Historia Agraria. Estado de la cuestión.
- Sostenibilidad para todos. (2019). Consumo responsable y beneficios del consumo local. Recuperado el 01 de 07 de 2019, de <https://www.sostenibilidad.com/vida-sostenible/consumo-responsable-beneficios-consumo-local/>
- Stedile, J. P., & Martins C., H. (2010). Soberanía alimentaria: Una necesidad de los pueblos. Brasilia: Ministerio de Desenvolvimiento Social-MDS.
- Suso , M., Bocci, R., & Chable, V. (2013). La diversidad para el desarrollo de una agricultura de bajos-insumos. *Revista Ecosistemas* , 12.
- Taylor, S. J., & Bogdan, R. (2002). Introducción a los métodos cualitativos de investigación. La búsqueda de significados. Barcelona: Novagràfik, S.L.
- Toledo , V. M. (2002). Agroecología, sustentabilidad y reforma agraria: la superioridad de la pequeña producción familiar. Agroecología e Desenvolvimiento Rural Sustentável.



- Torres, F. (2009). Técnicas para el análisis regional. Desarrollo y aplicaciones . *Trillas*, 152.
- Urquía F., N. (2014). La seguridad alimentaria en México. *Salud pública de México*, 56, s92- s98.
- Vivas, E. (2011). Soberanía alimentaria: la agricultura y la alimentación en nuestras manos. Manu Robles-Arangiz Institutua Barrainkua, 13 48009 BILBO.
- Yúnez N., A., Cisneros Y., A. I., & Meza P., P. (2013). Situando la agricultura familiar en México. Principales características y tipología. Grupo de Trabajo: Desarrollo con Cohesión Territorial. Programa Cohesión Territorial para el Desarrollo. Santiago, Chile: Rimisp.
- Zapata, J. A., Hernández M. , J. A., Lopez A., H., Romero H., S. J., Rosette C., J. C., Sánchez B., B., . . . Trejo H., D. A. (2016). Metodología PESA México, manual para agentes de desarrollo rural. Implementación de estrategias y proyectos para la pequeña agricultura en zonas rurales marginadas. Ciudad de México: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

## Anexos

### Anexo 1.- Evidencia del diagnóstico participativo



*Diagnostico participativo con titulares de las UPF*



*Totomoxtle, utilizado como sustrato*



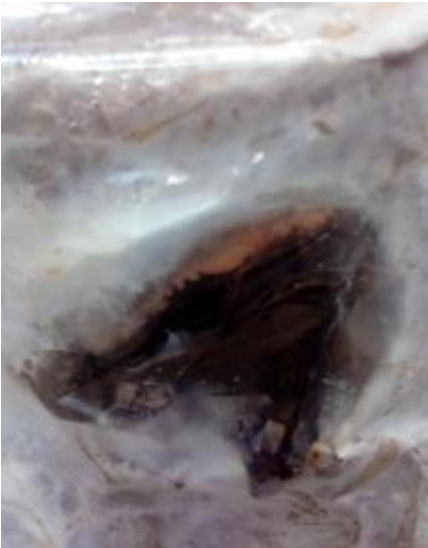
*Zacate de maíz, utilizado como sustrato*



*Espacio rustico destinado al fructificación*



*Acondicionamiento del espacio de fructificación*



*Aparición de hongo trichoderma*



*Espacio al aire libre, utilizado para la siembra*







Fortalecimiento de unidades de producción familiar para el cultivo de hongos setas, bajo ambiente controlado, como contribución a la economía familiar, en el municipio de San Pablo Huitzo, en el estado de Oaxaca, México.

Anexo 2.- Participación en el taller “Cultivo de hongos comestibles



Casa abierta al tiempo

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA**  
**Unidad Iztapalapa**

Extiende la presente constancia a:

**Gabriela Morales Nava**

Por su participación en el curso-taller:

**Cultivo de Hongos Comestibles**

Realizado del 26 al 30 de agosto de 2019, con una duración de 40 horas.

Ciudad de México, a 30 de agosto de 2019.

  
**Dra. Sara Lucía Camargo Ricalde**  
Directora de la División de Ciencias  
Biológicas y de la Salud

  
**Dr. Javier Isidoro López Cruz**  
Coordinador del Curso

  
**M. en C. Antonio Galán Alcalá**  
Coordinador de Vinculación Académica

Fortalecimiento de unidades de producción familiar para el cultivo de hongos setas, bajo ambiente controlado, como contribución a la economía familiar, en el municipio de San Pablo Huitzo, en el estado de Oaxaca, México.



Anexo 3.- Acuse de recibido de solicitud de Apoyo en el INPI

 <b>INPI</b> INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS		<b>INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS</b> Coordinación General de Fomento a la Producción y Productividad Indígena Reglas de Operación Programa para Mejoramiento de la Producción y Productividad Indígena	
		<b>Registro de Solicitudes de Apoyo</b> <b>Acuse de Recibo</b>	
26 de Marzo de 2019		Número de Registro: <b>14683</b>	
<b>COMPONENTE</b>	INPI-PROYECTOS PRODUCTIVOS		
<b>UNIDAD RECEPTORA</b>	2020 - C.C.D.I. TLACOLULA		
<b>TIPO DE APOYO</b>	PROYECTOS PRODUCTIVOS PARA MUJERES INDÍGENAS Y AFROMEXICANAS.		
<b>MODALIDAD</b>	NUEVOS		
<b>PROYECTO</b>	FORTALECIMIENTO A LA PRODUCCIÓN DE HONGOS SETAS (PLEUROTUS OSTREATUS) EN YUTETOTO, SAN PABLO HUITZO, OAXACA		
<b>FIGURA ASOCIATIVA</b>	GRUPO		
<b>ORGANIZACIÓN / GRUPO</b>	SETAS NIUU		
<b>TIPO DE EJECUTORA</b>	OFICINAS DE REPRESENTACIÓN / CCPI		
<b>IMP. TOTAL DEL PROYECTO</b>	187,500.00		
<b>PUEBLO INDÍGENA</b>	MIXTECO		
<b>SOLICITANTES</b>			
<b>MUJERES</b>	5		
<b>HOMBRES</b>	0		
<b>ESTADO</b>	20 - OAXACA		
<b>MUNICIPIO</b>	294 - SAN PABLO HUITZO		
<b>LOCALIDAD</b>	0006 - YUTETOTO (%PI: 85.29)		
<b>SOLICITANTE</b>	GABRIELA MORALES NAVA		
<b>CURP</b>	MONG820701MOCRVB08		
<b>TIPO DE TELÉFONO</b>	CELULAR		
<b>TELÉFONO</b>	(95) 1228-3559		
<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>			
<b>OBSERVACIONES</b>			
Este número de registro de solicitud no significa ni compromete la autorización del proyecto.			
<b>Aportaciones de la Solicitud:</b>			
Fuente de Financiamiento	Importe	Ejecutora	
GRUPO, SOCIEDAD O EMPRESA	37,500.00	<input type="checkbox"/>	
INPI	150,000.00	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Total:</b>	<b>187,500.00</b>		
			

#### Anexo 4. Picadora de forraje





## Anexo 5.- Análisis Bromatológico de los hongos setas producidos por la UPF Setas Ñuu



Centro de Innovación y Desarrollo de Negocios de los Valles Centrales de Oaxaca A.C.

### INFORME TABLAS NUTRIMENTALES

Todos los alimentos y bebidas no alcohólicas, así como suplementos alimenticios que se ofrecen envasados o pre-ensados es necesario que cuenten con un etiquetado en el cual se ofrezca información nutrimental del producto al consumidor. Esta información debe de cumplir con las especificaciones que marca la Norma Oficial Mexicana **NOM-051-SCFI/SSA1-2010, Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados.-Información comercial y sanitaria.** Así mismo, la regulación sanitaria para la declaración de propiedades nutrimentales y saludables está delimitada por la Ley General de Salud, el Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios, el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Publicidad y la Norma Oficial Mexicana **NOM-086-SSA1-1994, Bienes y Servicios. Alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en su composición.- Especificaciones nutrimentales.**

#### • Especificaciones

La etiqueta de los alimentos debe presentar una tabla de nutrición renovada que comúnmente se le está denominando "Información nutrimental" para la cual se han establecido condiciones en el estilo de tipo de letras, tamaño, espacios entre las letras y contraste, para asegurar una etiqueta distintiva, clara y fácil de leer (Figura 1).

<b>Información Nutricional:</b>	
Tamaño de la Porción: 1 onza (28ml) Servicio por onza (3)	
<b>Calorías</b> 15	Calorías de grasa 0
Cantidad por onza (3) %* Necesidad	
<b>Grasa Total</b>	0g 0%
<b>Colágeno</b>	0mg 0%
<b>Sodio</b>	20mg 1%
<b>Potasio</b>	0mg 0%
<b>Fosforo</b>	0mg 0%
<b>Carbohidratos Totales</b>	15g 4%
<b>Fibra Dietética</b>	15g 48%
<b>Azúcares</b>	0g
<b>Proteína</b>	0g 0%
Vitamina A 0% • Vitamina C 0%	
Calcio 0% • Hierro 0%	
* Los porcentajes de valores diarios están basados en una dieta de 2,000 calorías.	

Figura 1. Tabla nutrimental de productos alimenticios

Incubadora reconocida por la SE 2011-2012

Incubadora reconocida por el SE-INADEM 2013-2018

Hermita de San Bernardo No. 4, Col. Xochimilco, C.P.

68040, Oaxaca de Juárez, Oaxaca Tel: 9516887621

Mail: oaxacaactiva2017@gmail.com

RFC: CID110825MPO www.oaxacaactiva.com



Centro de Innovación y Desarrollo de Negocios de los Valles Centrales de Oaxaca A.C.

- **Calorías**

Las calorías indicadas equivalen a una porción del alimento. Las "calorías de las grasas" indican cuántas calorías de grasa hay en una porción. El porcentaje (%) de valor diario indica cómo los nutrientes en una porción de alimento contribuyen a su dieta diaria total. Es vital para escoger los alimentos que son altos en los nutrientes que se deben de consumir más y bajos en los nutrientes que se deben de ingerir en menor cantidad.

Para realizar el cálculo correspondiente de calorías (Tabla 1) por cada tipo de nutriente se debe considerar la suma del aporte energético de los siguientes nutrientes:

Nutrientes	Cal/kcal	Se multiplica el valor en gramos por el valor calórico indicado para cada nutriente
Proteínas	4 Cal/kcal	Gramos x 4 = valor expresado en Cal/kcal
Grasas totales	9 Cal/kcal	Gramos x 9 = valor expresado en Cal/kcal
Carbohidratos disponibles	4 Cal/kcal	Gramos x 4 = valor expresado en Cal/kcal

Tabla 1.- Calorías proporcionadas por nutrientes

- **Nutrientes**

Un nutriente es un ingrediente en un alimento que provee nutrición. Los nutrientes son esenciales para vivir y para mantener su organismo en buen funcionamiento.

De acuerdo a la **NOM-051-SCFI/SSA1-2010** vigente, el etiquetado nutricional es obligatorio en la etiqueta de los productos preenvasados, y comprende la declaración nutricional y la información nutricional complementaria. Los nutrientes de los alimentos se deben de declarar conforme al numeral **4.5.2 Declaración nutricional**, de dicha norma, siendo estos:

- a) el contenido de energía;
- b) la cantidad de proteína;
- c) la cantidad de hidratos de carbono disponibles, indicando la cantidad correspondiente a azúcares y a azúcares añadidos;
- d) la cantidad de grasas especificando la cantidad que corresponda a grasas saturadas y a grasas trans, no incluyendo las grasas trans presentes en ingredientes lácteos y cárnicos de manera natural;



Centro de Innovación y Desarrollo de Negocios de  
Valles Centrales de Oaxaca A.C.

- e) la cantidad de fibra dietética;
- f) la cantidad de sodio;
- g) la cantidad de cualquier otro nutriente acerca del cual se haga una declaración de propiedades, y
- h) la cantidad de cualquier otro nutriente que se considere importante, regulado por los ordenamientos jurídicos aplicables.

Aunado a esto la presentación de la información nutrimental está regida por el numeral **4.5.2.4.1** en donde se indica que la declaración nutrimental debe hacerse en las unidades que correspondan al Sistema General de Unidades de Medida (**NOM-008-SCFI-2002**), en el numeral **4.5.2.4.2**, el cual se refiere a que la declaración del contenido energético (Calorías) debe expresarse en Cal (kJ) por **100 g**, o por **100 ml** y que adicionalmente se puede declarar por porción en envases que contengan varias porciones, o por envase cuando éste contiene sólo una porción.

Incubadora reconocida por la SE 2011-2012  
Incubadora reconocida por el SE-INADEM 2013-2018

Herrita de San Bernardo No. 4, Col. Xochimilco, C.P.  
68040, Oaxaca de Juárez, Oaxaca Tel: 9516887621  
Mail: [oaxacaactiva2017@gmail.com](mailto:oaxacaactiva2017@gmail.com)



## INFORME DE RESULTADOS: TABLA NUTRIMENTAL- ANÁLISIS BROMATOLÓGICO

Los valores de los parámetros declarados en las en las tablas nutrimentales fueron determinados mediante análisis químicos, empleando metodologías aprobadas por la NOM-086-SSA1-1994, Bienes y Servicios. Alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en su composición.- Especificaciones nutrimentales. La determinación del tipo de sellos precautorios de los productos analizados se realizó conforme a lo estipulado en la Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFI/SSA1-2010. Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados- Información comercial y sanitaria, vigente.

Parámetro	Resultado	Método empleado para análisis
Humedad	88.51 g/100 g	Gravimétrico
Proteína	2.95 g/100 g	Kjendahl
Grasa	0.29 g/100 g	Gravimétrico (Soxhlet)
Grasa saturada	ND	Cromatográfico
Carbohidratos	7.69 g/100 g	Colorimétrico
Azúcares reductores	0.42 g/100 g	Colorimétrico
Fibra dietaria	2.87 mg/100 g	Enzimático-Gravimétrico
Sodio	6 mg/100 g	Absorción atómica
Colesterol	0 mg/100 g	Cromatográfico

ND: No detectado





Centro de Innovación y Desarrollo de Negocios de los Valles Centrales de Oaxaca A.C.

### TABLA NUTRIMENTAL – SETAS

El cálculo de los valores de los nutrimentos de la tabla nutricional así como el tamaño del sello precautorio, fueron generados con base en los valores de los parámetros determinados bromatológicamente.

Los valores nutrimentales están referidos a 100 g de acuerdo a lo estipulado en los numerales 4.5.2.4.2 y 4.5.2.4.3 de la actual norma (NOM-051-SCFI/SSA1-2010).

La información impresa en la declaración nutricional debe presentarse en un tamaño de fuente de cuando menos 1.5 mm de altura.

Declaración nutricional	
Cantidad por 100 g	
Contenido energético (Cal)	44 Cal
Grasa total	0 g
Grasa saturada	0 g
Grasa trans	0 g
Sodio	6 mg
Hidratos de carbono disponibles	8 g
Azúcares	0 g
Azúcares añadidos	0 g
Fibra Dietética	3 g
Proteína	3 g

Conforme al numeral 4.5.3.3 de la NOM-051-SCFI/SSA1-2010 vigente quedan exceptuados de la información nutricional complementaria, es decir de sellos precautorios los productos que incluyan un solo ingrediente, como es el caso de este producto (setas).

Incubadora reconocida por la SE 2011-2012  
Incubadora reconocida por el SE-INADEM 2013-2018

Hermita de San Bernardo No. 4, Col. Xochimilco, C.P. 68040, Oaxaca de Juárez, Oaxaca Tel: 9516887621  
Mail: [oaxacaactiva2017@gmail.com](mailto:oaxacaactiva2017@gmail.com)  
RFC: CID110825MPO [www.oaxacaactiva.com](http://www.oaxacaactiva.com)

Fortalecimiento de unidades de producción familiar para el cultivo de hongos setas, bajo ambiente controlado, como contribución a la economía familiar, en el municipio de San Pablo Huitzo, en el estado de Oaxaca, México.

## Anexo 6. Evidencia fotográfica del Taller participativo “Apropiación de técnicas para la elaboración de Bocashi y supermagro”



Fortalecimiento de unidades de producción familiar para el cultivo de hongos setas, bajo ambiente controlado, como contribución a la economía familiar, en el municipio de San Pablo Huitzo, en el estado de Oaxaca, México.



Propuesta Integral para la Sustentabilidad, A.C.  
Y los Restauradores de Suelos.

Otorgan la presente

**CONSTANCIA**

A: Gabriela Morales Nava

Por su participación en el taller de: **APROPIACIÓN DE TÉCNICAS PARA LA ELABORACIÓN DE COMPOSTA Y BIOFERTILIZANTE**, impartido el día 5 de mayo de 2019, en San Pablo Huitzo Etlá, Oaxaca.

Ing. Noe Ruiz García  
Representante de LOS  
RESTAURADORES DE SUELOS



Ing. Leticia Bautista Benítez  
Representante  
de PROPUESTA, A.C.



## Anexo 7.- ACTA CONSTITUTIVA DEL GRUPO “SETAS – ÑUU” UNIDAD DE PRODUCCIÓN FAMILIAR

San Pablo Huitzo, ETLA, Oaxaca; a 18 de noviembre del 2019. Reunidos en la casa ubicada en Prolongación de Juárez s/n, Barrio Yutetoto segunda sección, San Pablo Huitzo, ETLA, Oaxaca: Porfirio Morales Pacheco, Adelina Nava López, Gabriela Morales Nava, Elizabeth Morales Nava y Fernando Morales Nava se dieron cita para conformarse de manera interna como un grupo productivo, y de manera voluntaria acuerdan que se sujetan a los estatutos que contienen las siguientes cláusulas:

### CLAUSULAS

PRIMERA. - El grupo de trabajo se denominará “SETAS -ÑUU”

SEGUNDA. - El grupo de trabajo tiene por objeto

Sembrar hongo setas

Transformar el hongo seta

Escabeche

Comercializar los productos producidos y obtenidos en la comunidad (en fresco o transformados).

Contratar el personal requerido para el cumplimiento de las funciones y comisionar en una o varios individuos el cumplimiento de tareas, cometidos, servicios y actividades derivadas.

TERCERA. - La duración de esta empresa familiar será por tiempo indefinido y se contará a partir de la fecha y firma de la presente acta constitutiva.

CUARTA. - El domicilio del grupo será Prolongación de Juárez s/n, Barrio Yutetoto segunda sección, San Pablo Huitzo, ETLA, Oaxaca, no excluyendo la posibilidad de establecer puntos de venta en cualquier parte del estado.

QUINTA. - La organización del grupo será de manera horizontal y con fines operativos los representantes y funciones para cada integrante quedan de la siguiente manera:

Asamblea general: integrada por todo el grupo para la toma de decisiones importantes de la organización, donde todos tienen voz y voto.

Coordinador (Elizabeth Morales Nava): de las relaciones públicas y coordinar todas las actividades del emprendimiento y administrar los recursos materiales y financieros.



Responsable de producción (Porfirio Morales Pacheco): es el responsable de vigilar los procesos de producción del hongo seta, de acuerdo a las recomendaciones dadas por los expertos, teniendo de apoyo al Fernando Morales Nava (encargado de la siembra).

Responsable de calidad y empaque (Adelina Nava López): es el responsable de realizar los cortes, limpieza y empaque del producto fresco.

Encargada de venta y comercialización (Gabriela Morales Nava): es la encargada de buscar putos de venta y compradores, coordinar entregas de productos y condiciones de pago; informar mensualmente las salidas de producto y el ingreso.

SEXTA. - Todos los integrantes gestionaran recursos en beneficio del emprendimiento con fines de reforzar los conocimientos, infraestructura y difusión del emprendimiento.

SEPTIMA. - El manejo de ingresos y activos obtenidos como beneficios de la microempresa serán distribuidos equitativamente.

Firman al calce los integrantes del grupo:

Porfirio Morales Pacheco

Adelina Nava López

Elizabeth Morales Nava

Fernando Morales Nava

Gabriela Morales Nava

Fortalecimiento de unidades de producción familiar para el cultivo de hongos setas, bajo ambiente controlado, como contribución a la economía familiar, en el municipio de San Pablo Huitzo, en el estado de Oaxaca, México.



## Anexo 8. Corrida financiera (proyección a cinco años) de la unidad Setas –Ñuu

### Proyecto de Producción de Hongo Setas "Setas Ñuu"



CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANT	COSTO UNIDARIO	INVERSIÓN TOTAL	APOYOS A FONDO PERDIDO
<b>INVERSIÓN FIJA</b>					
Infraestructura productiva(construcción)		1	40,000.00	40,000.00	
Anaqueles de madera		1	1,000.00	1,000.00	
Equipo de transporte (motocicleta)		1	16,000.00	16,000.00	
Bascula		1	1,200.00	1,200.00	
Tinaco de agua 1000 L		1	1,200.00	1,200.00	
Picadora de forraje		1	19,400.00	19,400.00	
Autoclave eléctrica 39 L All American		1	29,900.00	-	29,900.00
Refrigerador industrial Asber Arr - 17- pe 17 ft		1	28,820.00	-	28,820.00
Campana de flujo laminar		1	47,500.00	-	47,500.00
<b>TOTAL INVERSIÓN FIJA</b>				<b>78,800.00</b>	
<b>INVERSIÓN DIFERIDA</b>					
Capacitación	Cap.	1	1,500.00	1,500.00	
Asesoría contable	Ases.	1	1,200.00	1,200.00	
Permiso transporte de leña seca	Doc.	4	250.00	1,000.00	
Electrificación	Electrif.	12	100.00	1,200.00	
<b>TOTAL INVERSIÓN DIFERIDA</b>				<b>4,900.00</b>	
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>					
Materia prima e insumos		1	2,640.80	2,640.80	
Mano de obra		1	2,000.00	2,000.00	
Servicios y otros	presupuesto	1	0	-	
<b>TOTAL CAPITAL DE TRABAJO</b>				<b>4,640.80</b>	
<b>INVERSIÓN TOTAL</b>				<b>88,340.80</b>	



Fortalecimiento de unidades de producción familiar para el cultivo de hongos setas, bajo ambiente controlado, como contribución a la economía familiar, en el municipio de San Pablo Huitzo, en el estado de Oaxaca, México.

## Proyecto de Producción de Hongo Setas "Setas Ñuu"

### Memorias de Calculo, rendimientos



#### Costos de producción

Materia Prima, mano de obra

Lote de 400 kg de concentrado de paja

Rendimientos:  
 1 Bolsa inoculada (4kg peso humedo)      kg Hongo  
 1.00      →      0.75  
 40.00      →      30.00

Material	U. de Medida	Cantidad	Precio Unitario	Total
Semilla inoculada (trigo)	kg	10.00	40.00	\$ 400.00
Paja de maiz	paca	10.00	15.00	\$ 150.00
Leña	Carga	1.00	90.00	\$ 90.00
Cal	kg	1.00	7.00	\$ 7.00
Bolsas	pieza	40.00	0.33	\$ 13.20
Mano de obra (siembra)	jornal	3.00	100.00	\$ 300.00
Mano de obra (produccion)	jornal	2.00	100.00	\$ 200.00
<b>Subtotal</b>				<b>\$ 1,160.20</b>

**Costo de producción:**  
 \$ 38.7

#### **Periodo de produccion:**

45 dias

#### **Numero de ciclos por año**

0

#### **Numero de lotes de produccion:**

47

#### **Produccion anual total (kg de hongo fresco):**

1,410.00

Kilos

30.00 produccion por  
 117.50 produccion por  
 29.38 produccion por

#### Pago de otros servicios

Concepto	U. de Medida	Cantidad	Costo Unitario	Frecuencia	Costo Mensual
Luz	servicio	1	\$ 100.00	\$ 1.00	\$ 100.00
Contabilidad	servicio	1	\$ 150.00	\$ 1.00	\$ 150.00
Telefonia	servicio	1	\$ 100.00	\$ 1.00	\$ 100.00
Agua	servicio	1	\$ 50.00	\$ 1.00	\$ 50.00
Atomizador 10 L		1	\$ 25.00	\$ 1.00	\$ 25.00
Termo- Higrómetro digital		1	\$ 29.16	\$ 1.00	\$ 29.16
Tambos 200 L		1	\$ 33.33	\$ 1.00	\$ 33.33
Mesa de madera 2 x 1 m		1	\$ 50.00	\$ 1.00	\$ 50.00
Termometro industrial		1	\$ 25.00	\$ 1.00	\$ 25.00
<b>Subtotal</b>					<b>\$ 400.00</b>

#### Costos de herramientas y auxiliares

Año 1

Concepto	U. de Medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Costo Mensual
Mantenimiento de los equipos	Man.	1	500.00	500.00	41.67
Bolsas de papel	paquete	10	30.00	300.00	25.00
Equipo para la siembra	lote	6	200.00	1,200.00	100.00
Equipo de limpieza	Lote	6	200.00	1,200.00	100.00
Fletes para leña seca	flete	4	500.00	2,000.00	166.67
Combustible para la comercialización	litros	240	17.00	4,080.00	340.00

**TOTAL**

773.33

Fortalecimiento de unidades de producción familiar para el cultivo de hongos setas, bajo ambiente controlado, como contribución a la economía familiar, en el municipio de San Pablo Huitzo, en el estado de Oaxaca, México.



## Proyecto de Producción de Hongo Setas "Setas Ñuu"

### PROYECCIÓN DE COSTOS ANUALES



Concepto/Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Costos fijos</b>					
Luz	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00
Contabilidad	\$ 1,800.00	\$ 1,800.00	\$ 1,800.00	\$ 1,800.00	\$ 1,800.00
Telefonía	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00
Agua	\$ 600.00	\$ 600.00	\$ 600.00	\$ 600.00	\$ 600.00
Atomizador 10 L	\$ 300.00	\$ 300.00	\$ 300.00	\$ 300.00	\$ 300.00
Termo- Higrómetro digital	\$ 350.00	\$ 350.00	\$ 350.00	\$ 350.00	\$ 350.00
Tambos 200 L	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 400.00
Mesa de madera 2 x 1 m	\$ 600.00	\$ 600.00	\$ 600.00	\$ 600.00	\$ 600.00
Termometro industrial	\$ 300.00	\$ 300.00	\$ 300.00	\$ 300.00	\$ 300.00
<b>Subtotal</b>	<b>\$ 6,750.00</b>	<b>\$ 6,750.00</b>	<b>\$ 6,750.00</b>	<b>\$ 6,750.00</b>	<b>\$ 6,750.00</b>
<b>Costos Variables</b>					
Semilla inoculada (trigo)	\$ 19,200.00	\$ 19,200.00	\$ 19,200.00	\$ 19,200.00	\$ 19,200.00
Paja de maíz	\$ 7,200.00	\$ 7,200.00	\$ 7,200.00	\$ 7,200.00	\$ 7,200.00
Leña	\$ 4,320.00	\$ 4,320.00	\$ 4,320.00	\$ 4,320.00	\$ 4,320.00
Cal	\$ 336.00	\$ 336.00	\$ 336.00	\$ 336.00	\$ 336.00
Bolsas	\$ 633.60	\$ 633.60	\$ 633.60	\$ 633.60	\$ 633.60
Mano de obra (siembra)	\$ 14,400.00	\$ 14,400.00	\$ 14,400.00	\$ 14,400.00	\$ 14,400.00
Mano de obra (produccion)	\$ 9,600.00	\$ 9,600.00	\$ 9,600.00	\$ 9,600.00	\$ 9,600.00
Mantenimiento de los equipos	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00
Bolsas de papel	\$ 300.00	\$ 300.00	\$ 300.00	\$ 300.00	\$ 300.00
Equipo para la siembra	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00
Equipo de limpieza	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00
Fletes para leña seca	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00
Combustible para la comercialización	\$ 4,080.00	\$ 4,080.00	\$ 4,080.00	\$ 4,080.00	\$ 4,080.00
		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Subtotal</b>	<b>\$ 64,969.60</b>	<b>\$ 64,969.60</b>	<b>\$ 64,969.60</b>	<b>\$ 64,969.60</b>	<b>\$ 64,969.60</b>
<b>Costos Totales</b>	<b>\$ 71,719.60</b>	<b>\$ 71,719.60</b>	<b>\$ 71,719.60</b>	<b>\$ 71,719.60</b>	<b>\$ 71,719.60</b>



Fortalecimiento de unidades de producción familiar para el cultivo de hongos setas, bajo ambiente controlado, como contribución a la economía familiar, en el municipio de San Pablo Huitzo, en el estado de Oaxaca, México.



**Proyecto de Producción de Hongo Setas "Setas Ñuu"**  
**ESTADO DE RESULTADOS CONSOLIDADO PROYECTADO**  
(PESOS)



CONCEPTO/PERIODO	Proyectados				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INGRESOS POR VENTAS	109,416.00	109,416.00	109,416.00	109,416.00	109,416.00
COSTOS DE PRODUCCION	64,969.60	64,969.60	64,969.60	64,969.60	64,969.60
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>44,446.40</b>	<b>44,446.40</b>	<b>44,446.40</b>	<b>44,446.40</b>	<b>44,446.40</b>
GASTOS FIJOS	\$ 6,750.00	\$ 6,750.00	\$ 6,750.00	\$ 6,750.00	\$ 6,750.00
GASTOS DE ADMINISTRACION	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
GASTOS DE VENTAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>UTILIDAD DE OPERACIÓN</b>	<b>37,696.40</b>	<b>37,696.40</b>	<b>37,696.40</b>	<b>37,696.40</b>	<b>37,696.40</b>
Reintegros	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Intereses	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>UTILIDADES ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>37,696.40</b>	<b>37,696.40</b>	<b>37,696.40</b>	<b>37,696.40</b>	<b>37,696.40</b>
I.S.R.	-	-	-	-	-
P.T.U.	-	-	-	-	-
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>37,696.40</b>	<b>37,696.40</b>	<b>37,696.40</b>	<b>37,696.40</b>	<b>37,696.40</b>
<b>Egresos Totales</b>	<b>71,719.60</b>	<b>71,719.60</b>	<b>71,719.60</b>	<b>71,719.60</b>	<b>71,719.60</b>

**Proyecto de Producción de Hongo Setas "Setas Ñuu"**  
**Proyeccion de Ingresos Anuales**



Concepto/Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Venta de hongo fresco	109,416.0	109,416.0	109,416.0	109,416.0	109,416.0

**Proyeccion de Ingresos Mensuales**

Concepto/Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Produccion total (kg)	117.50	117.50	117.50	117.50	117.50	117.50	117.50	117.50	117.50	117.50	117.50	117.50	1,410.0
Mermas (ambiental)	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	
Produccion Neta (kg)	113.98	113.98	113.98	113.98	113.98	113.98	113.98	113.98	113.98	113.98	113.98	113.98	1,367.7
Precio de venta (\$/kg)	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 80.00	
Ingresos por ventas	\$ 9,118.00	\$ 9,118.00	\$ 9,118.00	\$ 9,118.00	\$ 9,118.00	\$ 9,118.00	\$ 9,118.00	\$ 9,118.00	\$ 9,118.00	\$ 9,118.00	\$ 9,118.00	\$ 9,118.00	\$ 109,416.00

Fortalecimiento de unidades de producción familiar para el cultivo de hongos setas, bajo ambiente controlado, como contribución a la economía familiar, en el municipio de San Pablo Huitzo, en el estado de Oaxaca, México.



## Proyecto de Producción de Hongo Setas "Setas Ñuu"

### Cuadro de Depreciaciones y Amortizaciones



CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	Años de Vida Útil	Depreciación Anual	Depreciación en el periodo (5 Años)	Valor Residual
Infraestructura productiva(construcción)	1.00	40,000.00	40,000.00	10.00	4,000.00	20,000.00	20,000.00
Equipo de transporte (motocicleta)	1.00	16,000.00	16,000.00	7.00	2,285.71	11,428.57	4,571.43
Bascula	1.00	1,200.00	1,200.00	8.00	150.00	750.00	450.00
Tinaco de agua 1000 L	1.00	1,200.00	1,200.00	5.00	240.00	1,200.00	0.00
Picadora de forraje	1.00	19,400.00	19,400.00	6.00	3,233.33	16,166.67	3,233.33
Autoclave eléctrica 39 L All American	1.00	29,900.00	29,900.00	15.00	1,993.33	9,966.67	19,933.33
Refrigerador industrial Asber Arr - 17- pe 17 ft	1.00	28,820.00	28,820.00	10.00	2,882.00	14,410.00	14,410.00
Campana de flujo laminar	1.00	47,500.00	47,500.00	10.00	4,750.00	23,750.00	23,750.00
<b>TOTAL</b>			<b>184,020.00</b>		<b>19,534.38</b>	<b>97,671.90</b>	<b>86,348.10</b>

## EVALUACION FINANCIERA



### INDICADORES FINANCIEROS

#### FLUJO NETO DE EFECTIVO

Año de operación	Ingresos totales*	Egresos totales	Inversiones para el proyecto			Valor de Rescate		Flujo Neto de Efectivo
			Fija	Diferida	Cap de trab.	Valor Residual	Recup. De cap. De Trab.	
0	-	0	78,800.00	4,900.00	4,640.80			-88,340.80
1	109,416.00	71,719.60						37,696.40
2	109,416.00	71,719.60						37,696.40
3	109,416.00	71,719.60						37,696.40
4	109,416.00	71,719.60						37,696.40
5	109,416.00	71,719.60				86,348	4,640.80	128,685.30

#### CALCULO DEL VAN, R/B/C Y TIR CON UNA TASA DE DESCUENTO DEL 10%

Año de operación	Costos totales (\$)	Beneficios totales (\$)	Factor de actualización 10.0%	Costos actualizados (\$)	Beneficios actualizados (\$)	Flujo neto de efectivo act. (\$)
0	88,340.80	0	1.000	88,340.80	0.00	-88,340.80
1	71,719.60	109,416	0.909	65,199.64	99,469.09	34,269.45
2	71,719.60	109,416	0.826	59,272.40	90,426.45	31,154.05
3	71,719.60	109,416	0.751	53,884.00	82,205.86	28,321.86
4	71,719.60	109,416	0.683	48,985.45	74,732.60	25,747.15
5	71,719.60	200,405	0.621	44,532.23	124,435.67	79,903.44
<b>Total</b>	<b>375,219</b>	<b>638,069</b>		<b>360,214.51</b>	<b>471,269.67</b>	<b>111,055.16</b>

Los indicadores financieros que arroja el proyecto son:

<b>VAN=</b>	<b>111,055.16</b>	Se acepta
<b>TIR =</b>	<b>42.93%</b>	Se acepta
<b>B/C =</b>	<b>1.31</b>	Se acepta

Fortalecimiento de unidades de producción familiar para el cultivo de hongos setas, bajo ambiente controlado, como contribución a la economía familiar, en el municipio de San Pablo Huitzo, en el estado de Oaxaca, México.



**Proyecto de Producción de Hongo Setas "Setas Ñuu"**  
**CALCULO DE CAPITAL DE TRABAJO**

CONCEPTO	MESES PRIMER AÑO												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL
<b>INGRESOS</b>													
Por Ventas	0.00	9,118.00	9,118.00	9,118.00	9,118.00	9,118.00	9,118.00	9,118.00	9,118.00	9,118.00	9,118.00	18,236.00	109,416.00
<b>EGRESOS</b>													
Costos Variables	5,414.13	5,414.13	5,414.13	5,414.13	5,414.13	5,414.13	5,414.13	5,414.13	5,414.13	5,414.13	5,414.13	5,414.13	64,969.60
Costos Fijos	562.49	562.49	562.49	562.49	562.49	562.49	562.49	562.49	562.49	562.49	562.49	562.49	6,749.88
<b>Total Egresos</b>	<b>5,976.62</b>	<b>5,976.62</b>	<b>5,976.62</b>	<b>5,976.62</b>	<b>5,976.62</b>	<b>5,976.62</b>	<b>5,976.62</b>	<b>5,976.62</b>	<b>5,976.62</b>	<b>5,976.62</b>	<b>5,976.62</b>	<b>5,976.62</b>	<b>71,719.48</b>
<b>Flujo de</b>													
Efectivo	-5,976.62	3,141.38	3,141.38	3,141.38	3,141.38	3,141.38	3,141.38	3,141.38	3,141.38	3,141.38	3,141.38	12,259.38	37,696.52
Efectivo Acumulado	-5,976.62	-2,835.25	306.13	3,447.51	6,588.88	9,730.26	12,871.64	16,013.01	19,154.39	22,295.77	25,437.14	37,696.52	

**Proyecto de Producción de Hongo Setas "Setas Ñuu"**

**PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN**



	0	1	2	3	4	5
<b>FLUJO ACT.</b>	- 88,340.80	40,405.82	36,732.56	33,393.24	30,357.49	84,094.66
<b>SALDO</b>	- 88,340.80	- 47,934.98	- 11,202.42	<b>22,190.82</b>	<b>52,548.31</b>	<b>136,642.97</b>

El ultimo saldo negativo corresponde al numero de años de recuperacion

Periodo de recuperacion	
<b>3.00</b>	<b>años</b>

**Proyecto de Producción de Hongo Setas "Setas Ñuu"**

**PUNTO DE EQUILIBRIO**



Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos	109,416	109,416	109,416	109,416	109,416
Costos Fijos	6,750	6,750	6,750	6,750	6,750
Costos Variables	64,970	64,970	64,970	64,970	64,970
Costos totales	71,720	71,720	71,720	71,720	71,720
Punto de Equilibrio en valor (\$)	16,617	16,617	16,617	16,617	16,617
Punto de Equilibrio en porcent	15.2%	15.2%	15%	15%	15%

**Indica el % de ventas para cubrir los costos y no tener perdidas**



## Anexo 9. Recetarios

### Formato de recopilación de recetarios

Cada seta con su receta



Cada seta con su receta



#### Setas al mojo de ajo

##### Ingredientes

- ½ kilogramo de setas picadas
- 1 cabeza de ajo
- 1 barra de mantequilla
- 2 cucharadas de salsa inglesa
  
- 1 cucharada de salsa de soya
- Sal de ajo al gusto
- Sal al gusto
- 1 rama de epazote

Poner a derretir la mantequilla

Freír los ajos picados

Agregar las setas y la salsa de soya, salsa inglesa, sal de ajo y la pimienta

Dejar sazonar por diez minutos

Probar y agregar sal si hace falta

*¡Qué hongo con tu alimentación!*

#### Setas en chile verde con costillas de puerco

##### Ingredientes

- ½ kilogramo de setas picadas
- 1 kilogramo de tomate verde asado
- 6 chiles serranos asados
- 1 kg de costillitas de puerco sancochadas y fritas
- 3 dientes de ajo
- ¼ kilogramo de cebolla
- 4 cucharadas de aceite

• Sal y pimienta al gusto

##### Procedimiento

Poner a calentar en una cacerola el aceite

Licuar aparte el tomate asado, los chiles verdes también asados, la cebolla y los dientes de ajo

Mientras se fríen las costillas añadir lo licuado

Cuando esté sazonado, añadir las setas

*¡Qué hongo con tu alimentación!*

Fortalecimiento de unidades de producción familiar para el cultivo de hongos setas, bajo ambiente controlado, como contribución a la economía familiar, en el municipio de San Pablo Huitzo, en el estado de Oaxaca, México.

### Anexo 10.- Participación de la UPF Setas – Ñuu en expo ferias:



1.- Expoferia en Santiago Suchilquitongo, ETLA, Oaxaca



1.- Participación como productores en el Foro Nacional de Cooperativismo en México INAES 2019



3.- Entrega de pedidos en un espacio en la comunidad de San Sebastian ETLA, Oaxaca.



4.- Asistencia en día de mercadito orgánico Unitierra



5.- Presentación de setas frescas en tenates de palma

Fortalecimiento de unidades de producción familiar para el cultivo de hongos setas, bajo ambiente controlado, como contribución a la economía familiar, en el municipio de San Pablo Huitzo, en el estado de Oaxaca, México.

Anexo 11.- Taller participativo “El arte de cultivar y consumir setas” llevado a cabo el día 06 de Octubre de 2019 en las instalaciones de la unidad “Setas Ñuu”



Fortalecimiento de unidades de producción familiar para el cultivo de hongos setas, bajo ambiente controlado, como contribución a la economía familiar, en el municipio de San Pablo Huitzo, en el estado de Oaxaca, México.

## PRODUCTIVIDAD ACADÉMICA

N°	Institución	Tema	Fecha
1	Congreso Institucional Virtual de Innovación, Tecnología y Educación (CIVITEC)	Ponencia: “Evaluación de la cadena de valor de la producción artesanal y ancestral del Mezcal Tobalá proveniente del agave <i>Potatorium Zucc.</i> , en una microregión marginada del estado de Oaxaca, México”	8 y 9 de noviembre de 2018
2	Instituto de Ecología A.C.	Participación como alumna en el curso “Biotecnología de hongos: alternativa de desarrollo sustentable”	11 al 22 de febrero de 2019
3	Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca, Propuesta Integral para la Sustentabilidad A.C. y Los Restauradores del Suelo	Participación en el curso de Cromatografía “Una manera sencilla de conocer la vida de tu suelo”	6 de abril de 2019
4	Propuesta Integral para la Sustentabilidad A.C. y Los Restauradores del Suelo	Participación en el taller “Apropiación de técnicas para la elaboración de composta y biofertilizantes”	5 de mayo de 2019
5	Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca (CIIDIR- Oaxaca)	Por asistir a las “XII Jornadas Politécnicas en Ciencia y Tecnología 2019”	16 y 17 de mayo de 2019
6	Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca (CIIDIR- Oaxaca)	Ponente con el trabajo “Cultivo de hongo setas ( <i>Pleurotus ostreatus</i> ) como contribución a la seguridad alimentaria en San Pablo Huitzo”, en el marco de las “XII Jornadas Politécnicas en Ciencia y Tecnología 2019”	16 y 17 de mayo de 2019
7	Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca (CIIDIR- Oaxaca)	Asistencia al evento Institucional Día Nacional de los Jardines Botánicos “Los Jardines Botánicos en defensa de los polinizadores”	02 de julio de 2019
8	Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca (CIIDIR- Oaxaca)	Participación en el evento Institucional Día Nacional de los Jardines Botánicos “Los Jardines Botánicos en defensa de los polinizadores”	02 de julio de 2019
9	Instituto Politécnico Nacional	Cartel en el XIV foro PIFI: “Producción de Mezcal Tobalá proveniente del Agave <i>potatorium Zucc.</i> , en cuatro pueblos mancomunados de la mixteca Oaxacaqueña”	13 de agosto de 2019
10	Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa	Participación en el curso taller “Cultivo de hongos comestibles”	26 al 30 de agosto de 2019
11	Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca (CIIDIR- Oaxaca)	Ponente en el 2° Congreso Nacional de Agave- Mezcal “Ruta de los mezcales artesanal y ancestral, provenientes de agaves silvestres, del estado de Oaxaca, México”	12 y 13 de septiembre de 2019
12	Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca (CIIDIR- Oaxaca)	Participación en el comité organizador, del 2° Congreso Nacional de Agave- Mezcal	12 y 13 de septiembre de 2019
13	Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca (CIIDIR- Oaxaca)	Participación en el taller “Construcción natural o ecoconstrucción”	27 y 28 de septiembre de 2019



Fortalecimiento de unidades de producción familiar para el cultivo de hongos setas, bajo ambiente controlado, como contribución a la economía familiar, en el municipio de San Pablo Huitzo, en el estado de Oaxaca, México.

14	Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca (CIIDIR- Oaxaca)	Por impartir conferencia “Teoría del cultivo de hongo setas” en el marco del taller “El arte de cultivar y consumir hongo setas”	6 de octubre de 2019
15	Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca (CIIDIR- Oaxaca)	Por su participación como asistente en las XII Jornadas Politécnicas “Hacia una convergencia científica, tecnológica e innovación para el desarrollo regional”	19 y 20 de mayo de 2020
16	Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca (CIIDIR- Oaxaca)	Por su participación como Ponente en las XII Jornadas Politécnicas “Hacia una convergencia científica, tecnológica e innovación para el desarrollo regional” con el tema “Fortalecimiento de una unidad de producción familiar dedicada al cultivo de hongo seta ( <i>Pleurotus ostreatus</i> )”	19 y 20 de mayo de 2020



Fortalecimiento de unidades de producción familiar para el cultivo de hongos setas, bajo ambiente controlado, como contribución a la economía familiar, en el municipio de San Pablo Huitzo, en el estado de Oaxaca, México.



**Asociación Internacional de Investigación en Educación Superior A.C.**  
Otorga el presente

# RECONOCIMIENTO

Distinción como Mejor Ponencia

A: **Estudiante Gabriela Morales Nava**

Por su **Ponencia** titulada:  
"Evaluación De La Cadena De Valor De La Producción Artesanal Y Ancestral Del Mezcal Tobalá Proveniente Del Agave Potatorum Zucc., En Una Microrregión Marginalada Del Estado De Oaxaca, México."

Eje Temático:  
Innovación y Emprendedurismo

**6° Congreso Internacional Virtual de  
Innovación, Tecnología y Educación  
"CIVITEC 2018".**

Tijuana, Baja California,  
8 y 9 de Noviembre de 2018.

ATENTAMENTE  
  
**Dra. María Elizabeth Ojeda Orta**  
Presidenta CIVITEC 2018





Otorga la presente constancia a:

*Gabriela Morales Nava*

Por su participación como alumna en el curso:

**"Biotecnología de hongos: alternativa de desarrollo sustentable"**

Impartido del 11 al 22 de febrero de 2019 en el Posgrado INECOL, bajo la coordinación de los Dres. Rigoberto Gaitán Hernández y Dulce María G. Salmones Blásquez.

La C. Morales Nava obtuvo una calificación de 8.0 (ocho punto cero).

El curso tuvo una duración de 80 horas, 8 créditos y forma parte del Posgrado en Ciencias que se imparte en esta institución.

Xalapa de Enríquez, Veracruz a 07 de marzo de 2019.

**Dr. Salvador Mandujano Rodríguez**

Secretario de Posgrado

Firma\_electrónica\_del\_INECOL<<hqXAwKFqUHOapp6UILG7bG9nJmihY3V0ZTthIGRIIGHwbmdvczogYWx0ZXJuYXRpdmEgZGUgZGVzYXJyb2xsbyBzdXN0ZW50YWJscZTxicj5lb3Jhc2ogODABYnl+RXN0dWRpYW50ZTogR2FicmlbGEgTW9yYXxicyBOYXZhdXlxq6WYyWxpZGEgY3Vyc286IERyLlBTYVw2YVdBucj8NYW5lcWVkehu8dldmQlc7eYAMN4c281773V6clAdlI9VvewW0YXJhbnRlZSB0b3MnemE5b3R4Yldlc2019-03-07148-51-13



Fortalecimiento de unidades de producción familiar para el cultivo de hongos setas, bajo ambiente controlado, como contribución a la economía familiar, en el municipio de San Pablo Huitzo, en el estado de Oaxaca, México.



El Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca, Propuesta Integral para la Sustentabilidad, A. C. y Los Restauradores de Suelos.  
Otorgan la Presente

# CONSTANCIA

A: Gabriela Morales Nava

Por haber tomado el curso de Cromatografía "Una manera sencilla de conocer la vida de tu suelo"

Santa Catarina Quiané, Oaxaca a 6 de abril de 2019

Ing. César Yescas Jarquin  
Instructor

Ing. Leticia Bautista Benitez  
Repr. de PROPUESTA A.C.

Ing. Noé Ruiz García  
Repr. de los Restauradores de Suelos

M. C. Olga Leyva  
Subdirectora académica  
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA

Fortalecimiento de unidades de producción familiar para el cultivo de hongos setas, bajo ambiente controlado, como contribución a la economía familiar, en el municipio de San Pablo Huitzo, en el estado de Oaxaca, México.



Propuesta Integral para la Sustentabilidad, A.C.  
Y los Restauradores de Suelos.

Otorgan la presente

**CONSTANCIA**  
A: Gabriela Morales Nava

Por su participación en el taller de: **APROPIACIÓN DE TÉCNICAS PARA LA ELABORACIÓN DE COMPOSTA Y BIOFERTILIZANTE**, impartido el día 5 de mayo de 2019, en San Pablo Huitzo Etlá, Oaxaca.

Ing. Noe Ruiz García  
Representante de LOS  
RESTAURADORES DE SUELOS



Ing. Leticia Bautista Benítez  
Representante  
de PROPUESTA, A.C.



Fortalecimiento de unidades de producción familiar para el cultivo de hongos setas, bajo ambiente controlado, como contribución a la economía familiar, en el municipio de San Pablo Huitzo, en el estado de Oaxaca, México.



Instituto Politécnico Nacional  
"La Técnica al Servicio de la Patria"

El Instituto Politécnico Nacional, a través del Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca, Otorgan la presente:

# CONSTANCIA

A:

**Gabriela Morales Nava**

Por haber asistido a las **"XII Jornadas Politécnicas en Ciencia y Tecnología 2019"** Realizadas el 16 y 17 de mayo de 2019, en las instalaciones de este Centro de Investigación.

  
Dr. Salvador Isidro Belmonte Jiménez  
Director



**XII**  
JORNADAS  
POLITÉCNICAS  
**CIDIR**  
OAXACA

Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, México  
17 de mayo de 2019



Fortalecimiento de unidades de producción familiar para el cultivo de hongos setas, bajo ambiente controlado, como contribución a la economía familiar, en el municipio de San Pablo Huitzo, en el estado de Oaxaca, México.



SEP  
SECRETARÍA  
DE EDUCACIÓN  
PÚBLICA



Instituto Politécnico Nacional  
"La Técnica al Servicio de la Patria"

El Instituto Politécnico Nacional, a través del Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca, Otorgan la presente:

# CONSTANCIA

A:

**Morales Nava Gabriela; Escamirosa Tinoco Cirenio; Poblano Vásquez Amado**

Por haber participado como **ponente** con el trabajo: **Cultivo de hongo seta (Pleurotus ostreatus) como contribución a la seguridad alimentaria en San Pablo Huitzo.**

En el marco de las **"XII Jornadas Politécnicas en Ciencia y Tecnología 2019"** Realizadas en las instalaciones de este Centro de Investigación el 16 y 17 de mayo de 2019.

  
Dr. Salvador Isidro Belmonte Jiménez  
Director



XII JORNADAS  
POLITÉCNICAS  
CIDIIR  
OAXACA

Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, México  
17 de mayo de 2019



## EL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

a través del Centro Interdisciplinario de Investigación  
para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca,  
otorga la presente

# CONSTANCIA

a:

## GABRIELA MORALES NAVA

Por asistir al evento Institucional Día Nacional de los Jardines Botánicos "Los Jardines Botánicos en defensa de los polinizadores".

## Día Nacional de los Jardines Botánicos 2019

Jardín Botánico Regional Cassiano Conzatti



Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, a 02 Julio del 2019.

"La Técnica al Servicio de la Patria"

  
DR. SALVADOR ISIDRO BELMONTE JIMÉNEZ  
DIRECTOR

**CIDR**  
OAXACA

Folio: SSEIS/DSE/CS/43/2019



## EL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

a través del Centro Interdisciplinario de Investigación  
para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca,  
otorga la presente

# CONSTANCIA

a:

## GABRIELA MORALES NAVA

Por participar en el evento Institucional Día Nacional de los Jardines Botánicos "Los Jardines Botánicos en defensa de los polinizadores".

## Día Nacional de los Jardines Botánicos 2019

Jardín Botánico Regional Cassiano Conzatti



Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, a 02 Julio del 2019.

**"La Técnica al Servicio de la Patria"**

**DR. SALVADOR ISIDRO BELMONTE JIMÉNEZ**  
DIRECTOR



Folio: SSEIS/DSE/CS/56/2019







Fortalecimiento de unidades de producción familiar para el cultivo de hongos setas, bajo ambiente controlado, como contribución a la economía familiar, en el municipio de San Pablo Huitzo, en el estado de Oaxaca, México.



Casa abierta al tiempo

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA**

**Unidad Iztapalapa**

Extiende la presente constancia a:

**Gabriela Morales Nava**

Por su participación en el curso-taller:

**Cultivo de Hongos Comestibles**

Realizado del 26 al 30 de agosto de 2019, con una duración de 40 horas.

Ciudad de México, a 30 de agosto de 2019.

  
**Dra. Sara Lucía Camargo Ricalde**  
Directora de la División de Ciencias  
Biológicas y de la Salud

  
**Dr. Javier Isidoro López Cruz**  
Coordinador del Curso

  
**M. en C. Antonio Galán Alcalá**  
Coordinador de Vinculación Académica



**EL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
a través del Centro Interdisciplinario de Investigación para el  
Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca

otorgan la presente:

# CONSTANCIA A:

**Gabriela Morales Nava, Cirenio Escamirosa Tinoco, Dora Lilia Guzmán  
Cruz**

Por participar como **ponente**, con la ponencia:

RUTA DE LOS MEZCALES ARTESANAL Y ANCESTRAL, PROVENIENTES DE  
AGAVES SILVESTRES, DEL ESTADO DE OAXACA, MÉXICO.

En el **2º Congreso Nacional de Agave Mezcal**, realizado el 12 y 13 de septiembre del  
2019, en el Centro Cultural y de Convenciones de Oaxaca.

**2º CONGRESO  
NACIONAL DE  
AGAVE-MEZCAL**  
12 y 13 de septiembre de 2019

**CIDIR  
OAXACA**

**Vive  
MEZCAL**  
Foro Internacional del Mezcal  
Oaxaca - Septiembre 2019

Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, a 12 de Septiembre del 2019

"La Técnica al Servicio de la Patria"

**DR. GABINO A. MARTÍNEZ GUTIÉRREZ**  
COMITÉ ORGANIZADOR

**DR. SALVADOR ISIDRO BELMONTE JIMÉNEZ**  
DIRECTOR



## EL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

a través del Centro Interdisciplinario de Investigación para el  
Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca

otorgan la presente:

# CONSTANCIA

A: Gabriela Morales Nava

Por su participación en el comité organizador, del 2° Congreso Nacional de Agave Mezcal, realizado el 12 y 13 de septiembre del 2019, en el Centro Cultural y de Convenciones de Oaxaca.

**2º CONGRESO  
NACIONAL DE  
AGAVE-MEZCAL**  
12 y 13 de septiembre de 2019

**Vive  
MEZCAL**  
Foro Internacional del Mezcal  
Oaxaca - Septiembre 2019

**CIDIR  
OAXACA**

Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, a 12 de Septiembre del 2019

"La Técnica al Servicio de la Patria"

DR. GABINO A. MARTÍNEZ GUTIÉRREZ  
COMITÉ ORGANIZADOR

DR. SALVADOR ISIDRO BELMONTE JIMÉNEZ  
DIRECTOR

Folio: SSEIS/DSE/179/2019



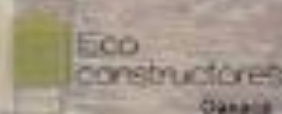
**EL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
a través del Centro Interdisciplinario de Investigación  
para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca,  
otorga la presente

# CONSTANCIA

a:

**GABRIELA MORALES NAVA**

Por participar en el taller "**Construcción natural o ecoconstrucción**",  
realizado el 27 y 28 de septiembre del 2019, en las instalaciones del  
CIIDIR Unidad Oaxaca del IPN, con una duración de 15 h.



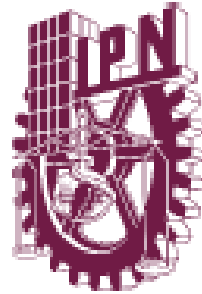
Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, a 15 de Octubre del 2019

"La Técnica al Servicio de la Patria"

**DR. SALVADOR ISIDRO BELMONTE JIMÉNEZ**  
DIRECTOR

**DRA. LIDIA ARGELIA JUÁREZ RUIZ**  
PRESIDENTE DE LA ACADEMIA DE DISEÑO  
Y CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE  
CIIDIR UNIDAD OAXACA.

**ARQ. MARCOS SÁNCHEZ SÁNCHEZ**  
ECO-CONSTRUCTORES  
INSTRUCTOR



**EL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
a través del Centro Interdisciplinario de Investigación  
para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca,  
otorga la presente

# CONSTANCIA

a:

**GABRIELA MORALES NAVA**

Por impartir la conferencia: *Teoría del cultivo del hongos setas*, en el marco del taller “El arte de cultivar y consumir hongos setas”, realizado el 06 de octubre del 2019, en San Pablo Huitzo, Etlá, Oaxaca.



Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, a 06 de octubre del 2019.

“La Técnica al Servicio de la Patria”

**DR. SALVADOR ISIDRO BELMONTE JIMÉNEZ**  
DIRECTOR



Fortalecimiento de unidades de producción familiar para el cultivo de hongos setas, bajo ambiente controlado, como contribución a la economía familiar, en el municipio de San Pablo Huitzo, en el estado de Oaxaca, México.

**XIII Jornadas  
Politécnicas  
CIIDIR  
OAXACA**

**EDUCACIÓN**  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Instituto Politécnico Nacional  
"La Técnica al Servicio de la Patria"

**El Centro Interdisciplinario de Investigación  
para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca  
del Instituto Politécnico Nacional**

Otorga la presente

# CONSTANCIA

**A: Gabriela Morales Nava**

Por su participación como **ASISTENTE** en las **XIII Jornadas Politécnicas** "Hacia la convergencia científica, tecnológica e innovación para el desarrollo regional", realizadas en modalidad virtual-asincrónica con retroalimentación, los días 19 y 20 de mayo.

**Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, a 20 de mayo de 2020**

**"La Técnica al Servicio de la Patria"**

Firmado digitalmente por Salvador Isidro Belmonte Jiménez  
Motivo: Estoy aprobando este documento  
Ubicación: CIIDIR, Unidad Oaxaca  
Fecha: 2020-05-26 19:02:05:00

**DR. SALVADOR ISIDRO BELMONTE JIMÉNEZ**  
Director

Folio: S\$EIS/D\$E/C\$116/2020

**84**  
ANIVERSARIO





Fortalecimiento de unidades de producción familiar para el cultivo de hongos setas, bajo ambiente controlado, como contribución a la economía familiar, en el municipio de San Pablo Huitzo, en el estado de Oaxaca, México.

**XIII Jornadas  
Politécnicas  
CIIDIR  
OAXACA**

**EDUCACIÓN**  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Instituto Politécnico Nacional  
"La Técnica al Servicio de la Patria"

**El Centro Interdisciplinario de Investigación  
para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca  
del Instituto Politécnico Nacional**

Otorga la presente

# CONSTANCIA

**A: Gabriela Morales Nava**

Por su participación como **PONENTE** en las **XIII Jornadas Politécnicas**  
*"Hacia la convergencia científica, tecnológica e innovación para el desarrollo regional"*,  
con el tema:

- **Fortalecimiento de una unidad de producción familiar dedicada al cultivo de hongo seta (*Pleurotus ostreatus*) -**
- de la Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento:
- **Seguridad e Inocuidad Alimentaria -**

Realizadas en modalidad virtual-asincrónica con retroalimentación, los días 19 y 20 de mayo  
Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, a 20 de mayo de 2020

**"La Técnica al Servicio de la Patria"**



Firmado digitalmente por Salvador Isidro Belmonte Jiménez  
Motivo: Estoy aprobando este documento  
Ubicación: CIIDIR Unidad Oaxaca  
Fecha: 2020-05-26 18:23:05:00

**DR. SALVADOR ISIDRO BELMONTE JIMÉNEZ**  
Director

Folio: S\$EIS/DSE/CS/294/2020

