

Estrategias de aprovechamiento de frutos orgánicos para promover el desarrollo regional y sustentabilidad ambiental en comunidades de la Sierra Norte de Oaxaca

Juana Yolanda López Cruz¹

Pastor Teodoro Matadamas Ortiz²

Victoria Bautista López³

Resumen

Entre los principales obstáculos para el desarrollo regional, se ubican las disparidades socioeconómicas que se registran en varias localidades rurales. En México, aunque se han impulsado políticas para favorecer sectores sociales marginados y regiones rezagadas, persisten brechas económicas y sociales. Tales desigualdades no solo limitan el potencial de crecimiento de las regiones menos favorecidas, sino que también perpetúan ciclos de pobreza y exclusión social. En el estado de Oaxaca, estas diferencias se remarcan mucho más entre regiones urbanas y rurales, sobre todo en relación con los ingresos familiares, a las oportunidades de crecimiento económico y competitividad, o en el acceso a servicios básicos, educación y oportunidades de empleo y en un manejo y gestión sustentable de sus recursos. La producción actual de frutos en las comunidades serranas de Oaxaca se caracteriza por variedades criollas de comercio local, que son comercializadas en fresco, y que se ve restringida por la alta perecibilidad del fruto, pues son susceptibles a deterioros de la piel y oxidación de la pulpa. Esta cualidad conduce a que los fruticultores solo corten (cosechen) los frutos con potencial de venta inmediata y que cumplan con las cualidades requeridas en el mercado, lo cual representa alrededor del 40 % del total de los frutos que produce la planta. El 60 % restante, lo conforman frutos, aun en la planta o ya caídos por madurez o por eventualidades climáticas, como fuertes vientos y granizo, con muy alta variación de tamaño, diferentes formas y malformaciones y variados colores, con defectos en la piel y pulpa, con picaduras de pájaros, insectos y mordeduras de ardillas, aunado a que en algunos casos son afectados por hongos, bacterias, virus y con cierto grado de pudrición, por lo que su valor comercial como producto en fresco es bajo o nulo y los productores toman la decisión de dejarlos en el árbol o en la huerta para su reincorporación natural.

De ahí que el objetivo de esta investigación sea el de presentar el avance en la propuesta de estrategias que permitan un mejor uso de los recursos naturales, propiciando el aprovechamiento de frutos considerados como residuos y otorgándoles un valor agregado, generando al mismo tiempo excedentes en el ingreso familiar y fuente de empleos locales para contribuir a una mejor calidad de vida en comunidades rurales de la Sierra Norte de Oaxaca.

La metodología empleada es de tipo cualitativa, a través de la aplicación de técnicas como la observación participante y aplicación de entrevistas semiestructuradas. Los resultados señalan que la elaboración de frutos procesados es una alternativa para fortalecer el aprovechamiento de

¹ Dra. en Desarrollo Regional y Tecnológico, Instituto Politécnico Nacional-CIIDIR Unidad Oaxaca, Miembro del SNI. jylopez@ipn.mx

² Dr. en Ciencias Agrícolas con especialidad en Maquinaria Agrícola, Universidad Humboldt de Berlín. Instituto Politécnico Nacional-CIIDIR Unidad Oaxaca, Miembro del SNI, pmatadamaso@ipn.mx

³ Ing. En sistemas de calidad, Alumna de la Maestría en Gestión de Proyectos para el Desarrollo Solidario del Instituto Politécnico Nacional CIIDIR Unidad Oaxaca. E-mail: vbautistal2300@alumno.ipn.mx

los recursos naturales en las comunidades serranas de Oaxaca. Complementario a la comercialización de frutos de temporada para consumo en fresco, se concluye que mediante una creciente oferta de frutos procesados para el sector gastronómico, turístico, médico y social se puede incrementar las condiciones de calidad de vida, al generar fuentes de empleo locales y obtener ingresos adicionales con la oferta de frutos procesados durante todo el año.

Conceptos clave: frutos orgánicos, variedades criollas, alternativas de aprovechamiento.

Introducción

Diversas son las limitantes que se presentan en las comunidades rurales para lograr su desarrollo económico, el cambio climático representa una gran amenaza para el desarrollo regional, ya que el desajuste en las temperaturas promedio, los fenómenos climáticos extremos y la pérdida de biodiversidad tienen efectos en los ecosistemas, así como en la seguridad alimentaria, la infraestructura y la salud humana. Además, la sobreexplotación de recursos naturales, la contaminación y la deforestación provocan migración y comprometen la capacidad de las regiones para sostener su crecimiento económico a largo plazo. El desempleo, la precariedad laboral y la migración, son desafíos persistentes en diversas regiones del estado de Oaxaca. Aun cuando en algunas comunidades no se presenta un incremento de la población, la creación de fuentes de empleo, es limitada convirtiéndose en un reto para satisfacer las necesidades básicas de la población en comunidades indígenas rurales, aunado a la falta de trabajo de calidad y bien remunerado, situación que perpetúa la desigualdad, especialmente entre las poblaciones vulnerables y entre los jóvenes que afrontan un futuro incierto y quienes han perdido el interés por las actividades productivas que desempeñaban sus ancestros.

Como una respuesta clave para promover un desarrollo regional más equilibrado y perdurable, la gestión sostenible de los territorios emerge, basándose en el complejo principio de armonizar el crecimiento económico con la equidad social y la preservación del medio ambiente, reconociendo la interdependencia entre estos tres aspectos del desarrollo y preservación de la vida en su sentido más amplio en tiempo presente y futuro. Algunas estrategias clave incluyen: a) la transición hacia energías renovables para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero; b) la implementación de políticas de conservación de recursos naturales, así como la promoción de prácticas agrícolas sostenibles; c) la transición hacia una economía circular, donde los recursos se utilizan de manera eficiente y se reducen los residuos y la contaminación.

Para dar respuesta a los desafíos contemporáneos del desarrollo regional, adicional ante con la gestión sustentable de los territorios surge la propuesta de la innovación social. La innovación social implica la creación e implementación de soluciones creativas y colaborativas para resolver problemas sociales, económicos y ambientales que no necesariamente se han resuelto o se resolverán desde la esfera gubernamental. La innovación social puede adoptar diversas formas, desde la economía social y solidaria, el desarrollo de sistemas productivos locales y los espacios de gobernanza territorial mediante la colaboración de actores múltiples. Estas iniciativas están encaminadas a promover la equidad y la inclusión desde un fortalecimiento del tejido social y la participación ciudadana en la toma de decisiones.

Por eso, el objetivo de esta investigación es proponer estrategias para un mejor uso de los recursos naturales, propiciando el aprovechamiento de frutos considerados residuos y otorgándoles un valor agregado, generando excedentes en el ingreso familiar y fuente de empleos locales para contribuir a una mejor calidad de vida en comunidades rurales de la Sierra Norte de Oaxaca.

Metodología

La investigación es de tipo cualitativa, se desarrolló a través de un diseño exploratorio y descriptivo, con apoyo de técnicas de observación no participante y aplicación de encuestas para recopilar información e integrar el diagnóstico socio productivo del área de estudio. Tomando como caso de estudio la localidad de Santa Catarina Lachatao, perteneciente al Distrito de Ixtlán, en la Sierra Juárez, del estado de Oaxaca, donde se reconocen características de producción de frutos orgánicos y sustentables, en un contexto cultural e históricamente significativo.

Para ello, se revisó información en fuentes secundarias como el INEGI y CONEVAL, para tener un contexto general del área de estudio. Después, se realizaron recorridos en campo para verificar las condiciones de los huertos de producción frutícola y ver cómo aprovechan la producción fresca y sus principales puntos de venta local y en los mercados regionales.

La investigación está planeada para realizarse en dos fases principales, la primera consiste en la integración de un diagnóstico socio productivo de las condiciones económicas de la producción frutícola del área de estudio para determinar mediante un análisis FODA, las fortalezas y/o potencialidades, así como las oportunidades, las debilidades y/o limitantes y las amenazas que tienen que enfrentar para un óptimo aprovechamiento de frutos excedentes de temporada con pocas posibilidades de ser comercializado por el bajo precio que alcanzan en el mercado, pero que cuentan con potencial económico para otorgarles valor agregado y que pueden diversificar ingresos adicionales y generar fuentes de empleo locales, para en una segunda fase a desarrollarse el próximo año, plantear una Propuesta de Modelo Socio-Productivo, dicho modelo tendrá un enfoque interdisciplinario, en el que el eje rector será la integración de saberes tradicionales y las fortalezas imperantes de los habitantes de la zona de estudio para aprovechar integralmente la producción frutícola con una visión de sostenibilidad ambiental, incremento del valor agregado de productos y servicios, preservación de la cultura y tradiciones; y el fortalecimiento del tejido social comunitario y así contribuir con los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS), enfocándose en los objetivos 8,11 y 12.

Se pretende un abordaje interdisciplinario, desde tres disciplinas: mecanización de procesos, tecnologías de procesamiento de alimentos y evaluación del impacto social y económico.

Por ello, en la primera parte se presenta un marco conceptual alrededor de estrategias de aprovechamiento, saberes tradicionales, y cosmovisión indígena, que nos ayudaran a entender el contexto de la comunidad de Santa Catarina Lachatao, Ixtlán, Oaxaca. Así también se describe una breve semblanza de la problemática de los productores frutícolas y, por último, las alternativas de nuevos productos que pueden desarrollarse para aprovechar más la producción frutícola obtenida en cada ciclo productivo.

Marco conceptual

Para un mayor entendimiento de la situación prevaleciente en comunidad rurales dedicadas a la producción agrícola y frutícola, se mencionan algunos conceptos que ayudaran a ello, como son los términos de estrategias, aprovechamiento de recursos naturales, sostenibilidad ambiental, y efectos de la diversificación productiva en la calidad de vida de la población.

Estrategia

El término estrategia, en el aspecto de la sostenibilidad para Smith (1977) es el plan para conseguir los mejores resultados, reaccionando siempre a los factores externos, tanto positivos como negativos. Francés (2006) establece que en presencia de factores imprevistos se deben tomar decisiones estratégicas que ayuden a cumplir las metas.

El proceso de la estrategia es cíclico, de manera informal se consideran en el cual se plantean objetivos, acciones para su consecución, ejecución y evaluación de resultados. Y un proceso informal se compone de los objetivos, la planificación, ejecución, seguimiento y control, y evaluación y se vuelve a reiniciar el ciclo (Frances, 2006).

Aprovechamiento de recursos naturales

La interacción del hombre con la naturaleza se da en una relación estrecha y como señalan Guevara Romero et al (2015):

“siempre ha existido la necesidad de comprender el territorio y su evolución, para poder intervenir en él, así también la vida de cada individuo se da en espacios específicos, en un medio natural con el que éste va interactuando. La forma de apropiación y uso de su entorno tiene ciertas características específicas que responden a creencias, prácticas individuales y compartidas que se ejecutan y operan en un territorio en un espacio y tiempo determinado.”

De ahí la importancia de analizar las actividades que realizan y que impactos tienen estas, sobre todo determinar los impactos negativos y en lo posible prever, para lograr una utilización racional de los recursos disponibles, por ello También señalan que:

“es importante conocer la forma en que un grupo humano hace uso del territorio para posibilitar su subsistencia, y esto tiene que ver directamente con la forma en que son aprovechados los recursos naturales y como el conocimiento ancestral influye en el desarrollo de las mismas, analizando las características de los cambios de uso de suelo y vegetación en el marco de las formas de apropiación del territorio a partir de los usos y costumbres que han generado las comunidades indígenas. Por lo general los pueblos indígenas se han caracterizado por su arraigo con el territorio, el cual, va más allá de la concepción material de las cosas, sus principios están basados en el pensamiento de la cosmovisión y su relación del hombre con la tierra, lo que da una pauta de su comportamiento y su contribución en mayor o menor grado al aprovechamiento de sus recursos naturales”.

En el mundo actual, frente al modelo de desarrollo hegemónico, como las formas de apropiación de la sociedad se apoderan de la naturaleza, es importante analizar la resiliencia y la adaptabilidad, frente a diferentes contextos ecológicos, psicológicos y culturales, el desempeño de los organismos para superar condiciones adversas, mejorando la capacidad de resistencia y la adaptación (Ruiz y Carol, 2018). Moragas (2017) enfatiza la importancia de preservar o resignificar el patrimonio de las comunidades tales como la conservación de semillas originarias, metodologías agrícolas tradicionales, edificaciones biológicas o acciones artesanales, que contribuyen no solo a la protección del patrimonio biocultural sino más bien en la conservación de sistemas socio ecológicos capaces de responder a diversas crisis sin poner en riesgo su integridad e identidad.

Patrick y Mindahi Bastida (2010), muestran la importancia de tres estrategias, para proteger el patrimonio biocultural como son el autodiagnóstico, la prevalencia del conocimiento y las formas de transferencia de las prácticas productivas de acuerdo a instituciones locales y la protección legal de los conocimientos relacionados con plantas y animales.

Lo anterior da cuenta de la participación efectiva de los pueblos originarios en los procesos de tomas de decisiones, y de las limitadas garantías respecto a la preservación in situ de sus plantas y animales cotizados por los sectores industriales, y al resguardo del conocimiento asociado. Más aún, demuestra que los pueblos no están contemplados como potenciales gestores de empresas que pudieran ofrecer toda una gama de servicios y productos derivados de sus conocimientos y prácticas de manejo y uso de componentes bióticos (Patrick, 2010).

Sostenibilidad ambiental

En relación con el desarrollo sostenible, el concepto de sostenibilidad, se afianza en tres pilares: a) garantizar al desarrollo económico, b) tomar en consideración los aspectos sociales y c) la protección del medio ambiente. De ahí, la importancia de entender que la sostenibilidad ambiental se centra en el último de estos pilares, que consiste en el respeto y el cuidado del **medio ambiente**. Es decir, se trata de que las actividades humanas e industriales tengan como uno de sus principales objetivos la conservación y protección del medio ambiente de forma indefinida.

Derivado de ello, es que se debe centrar la atención, para que toda actividad productiva, tenga en cuenta, este principio.

La sostenibilidad ambiental pretende que las actividades humanas e industriales tengan como uno de sus principales objetivos la conservación y protección del medio ambiente de forma indefinida.

Entre los objetivos principales de la sostenibilidad ambiental es fomentar al aprovechamiento y buen uso de los recursos naturales disponibles, así como el empleo de fuentes de energía alternativas y apostar por la utilización de energías renovables como la solar, eólica o geotérmica.

Otra de las metas de la sostenibilidad ambiental es la reducción de aquellas actividades humanas que pueden traer consigo consecuencias negativas para el medio ambiente. Algunos ejemplos sería la emisión de gases de efecto invernadero, la tala indiscriminada de árboles, la acumulación de basuras, etc.

En relación con los residuos, la sostenibilidad ambiental busca aplicar una jerarquía y un modelo de gestión que permita reducir la cantidad de residuos tóxicos o peligrosos para el medio ambiente, así como para facilitar su reutilización.

Entre las alternativas para cumplir con estos aspectos se considera necesario apostar por la innovación, lo que implica una concienciación a nivel global y entender la necesidad de desarrollar planes y sistemas de gestión ambiental que promuevan una producción y un consumo sostenibles, contribuyendo con ello al respeto por el medio ambiente, que a su vez redundará en el cuidado de la salud y una mejor calidad de vida de las personas.

Efectos de la diversificación productiva

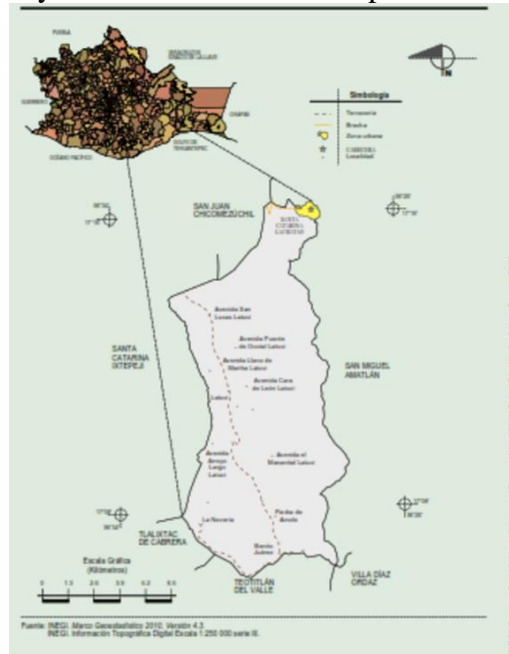
Recientes estudios han confirmado que la diversificación y aumento de ingresos es una estrategia eficaz para mejorar el bienestar y la calidad de vida en países desarrollados y en desarrollo (Senevirathna, M. y Dharmadasa, R., 2021), Salam, S., et al. (2019), (FIDA, 2011), y (Watema,2023).

En el caso de los agricultores, esta diversificación comprende el incremento de las actividades agrícolas relacionadas con su producción local para avanzar en el proceso de cambio de un valor bajo a uno más alto (Joshi, PK, Gulati, AA, Birthal, PP y Twari, L., 2003), (Seng, 2014). Las comunidades agrícolas cuentan con buenos recursos ambientales y relaciones de cohesión social que son indispensables para mejorar su bienestar (Gautam, Y. y Andersen, P., 2015).

Contexto del área de estudio

El estado de Oaxaca, desde antaño, se ha caracterizado por los altos niveles de pobreza y marginación, aunado a ello, en la actualidad el desempleo, la precariedad laboral y la migración son desafíos persistentes en diversas regiones del estado. La creación de empleo sigue siendo insuficiente para satisfacer las necesidades de la población, que si bien en algunas regiones, no representa un aumento, sino al contrario manifiesta una disminución por los altos índices de emigración derivados de la falta de trabajo de calidad y bien remunerado, situación que día con día contribuye a que se continúe dando la desigualdad, especialmente entre las poblaciones vulnerables y en que los jóvenes pierdan el interés por las actividades que sus antepasados realizaban y consideraban la fuente del sustento familiar.

Fig. 1 Localización y colindancias del Municipio de Sta. Catarina Lachatao



Fuente: INEGI, 2010. Compendio de Información geográfica municipal.

ESTRATEGIAS DE APROVECHAMIENTO DE FRUTOS ORGÁNICOS PARA PROMOVER EL DESARROLLO REGIONAL Y LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL EN COMUNIDADES DE LA SIERRA NORTE DE OAXACA

La localidad de estudio es Santa Catarina Lachatao, Ixtlan, Oaxaca cuya ubicación se encuentra en la región Sierra Norte, pertenece al Distrito de Ixtlán.

Ubicación Geográfica. El municipio se ubica entre los paralelos 17°06' y 17°17' de latitud norte; los meridianos 96°27' y 96°33' de longitud oeste; altitud entre 1 800 y 3 200 metros sobre el nivel del mar.

Colinda al norte con los municipios de Santa Catarina Ixtepeji, San Juan Chicomezúchil y San Miguel Amatlán; al este con el municipio de San Miguel Amatlán; al sur con los municipios de Villa Díaz Ordaz, Teotitlán del Valle y Tlaxiactac de Cabrera; al oeste con los municipios de Tlaxiactac de Cabrera y Santa Catarina Ixtepeji (Fig.1).

La cabecera municipal está integrada por tres barrios principales: Centro, Yaguila y La Asunción (Fig. 2).

Fig. 2.- Barrios que integran la cabecera municipal



Santa Catarina Lachatao

Fuente: INEGI, 2024.

Según INEGI, 2010, la cabecera municipal es Santa Catarina Lachatao, tiene una población de 252 habitantes, lo que representa el 19.28% del total municipal. Dentro del municipio se encuentran localidades importantes como Latuvi, La Nevería y Benito Juárez. Estas tres localidades componen el 55.55% de la población del municipio.

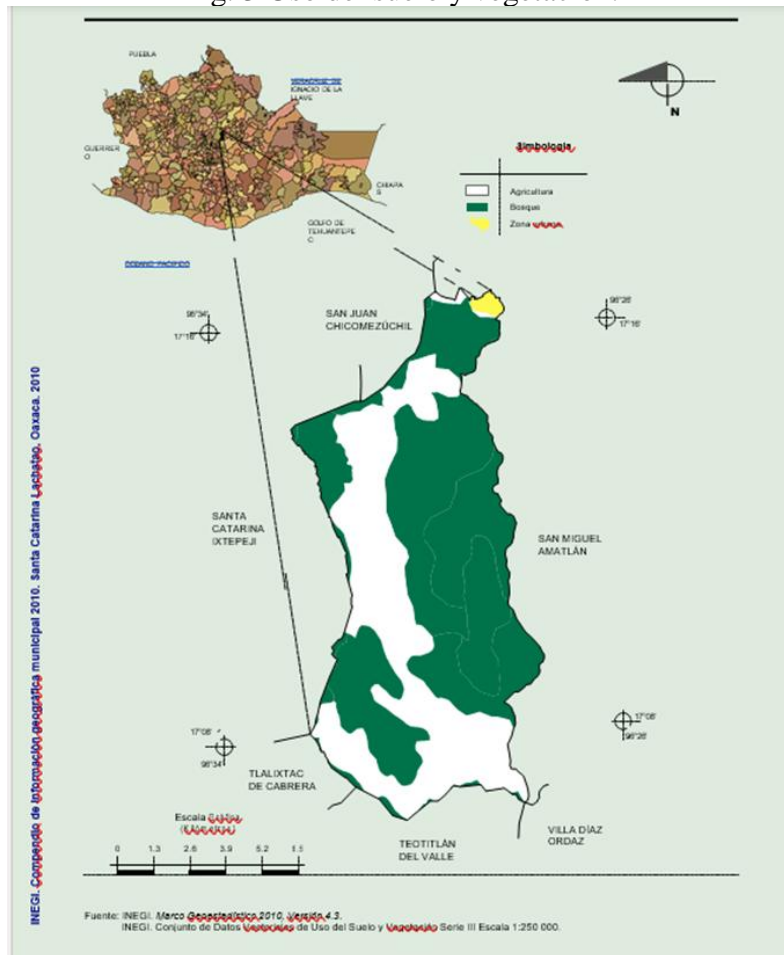
Uso del suelo y Vegetación

El 61.37% de la superficie cuenta con una vegetación de bosque, el principal uso del suelo con un 37.96% está destinado para la agricultura, y un 0.67% para zona urbana (Fig. 3).

Uso potencial del suelo

Debido la condición orográfica, se considera en un 87.18% No aptas para la agricultura. Un 12.05 para la agricultura manual estacional u sólo un 0.77% para la agricultura manual continua.

Fig. 3 Uso del suelo y vegetación.



Fuente: INEGI 2020. Compendio de información geográfica municipal de Santa Catarina Lachatao

Datos sociodemográficos

Población total

La localidad de Santa Catarina Lachatao, (INEGI, 2020), cuenta con una población de 183 habitantes, de los cuales el 56% (103) son mujeres, y el 44% (80) son hombres. El 22% de la población tiene de 0 a 14 años, el 17% cuenta con 15 a 29 años, el 35% tiene de 30 a 59 años, la población adulta mayor, de 60 años y más representa el 26%, de la población total. (INEGI, México en cifras.2020)

Nivel de analfabetismo y educación básica

El 3.68 % de la población de 15 años y más es considerada analfabeta. Un 48.96% de la población de 15 años o más se encuentra sin educación básica.

Con base en el Censo de Población y Vivienda 2020, el grado promedio de escolaridad es del 8.2, donde la población masculina se ve más favorecida con un Grado promedio de escolaridad del 8.54, y el Grado promedio de escolaridad de la población femenina es del 7.99

Marginación

En el Informe anual sobre condiciones de pobreza y rezago social, (INEGI, 2022, en cuanto al Grado de marginación, es clasificado el municipio en un grado Medio; con un Índice de marginación del 53.5

Condiciones de acceso a servicios básicos en la vivienda

El 1.04% de los Ocupantes en viviendas particulares se encuentra sin drenaje ni excusado. El 1.7 % Ocupantes en viviendas particulares esta sin energía eléctrica. (Secretaría del Bienestar, 2020).

El 4.82 de los % Ocupantes en viviendas particulares esta sin agua entubada. El 17.31% de los Ocupantes en viviendas particulares tienen piso de tierra. El 25.54% de las Viviendas particulares se encuentran con algún nivel de hacinamiento.

Nivel de ingreso

El 95.41 % de la población ocupada percibe ingresos menores a 2 salarios mínimos.

Situación de Pobreza y rezago social

De acuerdo al informe anual de la situación de pobreza y rezago social 2022, la población en situación de pobreza en el Municipio fue del 73.91 % y la población que vive en extrema pobreza representa el 9.18% es decir estas personas no cuentan con los ingresos suficientes para cubrir las necesidades alimenticias básicas y tiene tres o más carencias sociales.

El 64.74 % de los habitantes vive en pobreza moderada es decir son personas que cuyo ingreso no es suficiente para comprar una determinada canasta alimentaria y no alimentaria con carencia social. El 5.4 % de los habitantes presenta carencia por falta de acceso a una alimentación sana y nutritiva. (INEGI, 2020).

De acuerdo con el Informe Anual sobre la Situación de Pobreza y Rezago Social 2022, la población en situación de pobreza en el Municipio de Santa Catarina Lachatao fue del 73.91 % es decir 783 habitantes. De este porcentaje el 9.18% (97 habitantes) representa a la población que vive en pobreza extrema, es decir que no cuenta con los ingresos suficientes para cubrir las necesidades alimenticias básicas y tiene tres o más carencias sociales. El 64.74% (686 habitantes) representa a la población en pobreza moderada, es decir incluye aquellos individuos cuyo ingreso no es suficiente para comprar una determinada canasta alimentaria y no alimentaria y además tiene carencia social.

El abastecimiento de alimentos en las agencias como en la cabecera municipal se realiza a través de las personas dedicadas a la agricultura donde siembran maíz, frijol, haba, chícharo, trigo, manzana, membrillo, pera, limón, ciruela, aguacate donde la mayoría de la población cosecha para el autoconsumo y algunas personas para tener algún tipo de ingreso. Es importante mencionar que en años anteriores la Agencia de la Nevería se ha destacado por invertir en proyectos productivos como: huertos comunitarios, que hoy en día asegura la alimentación dentro de la comunidad y beneficia económicamente a la población. (Plan Municipal de Desarrollo 2023-2024).

Actividad agrícola

Los principales cultivos son maíz, combinado con frijol y calabaza. Aunado a la alternancia de cultivo de frutales.

La producción actual de frutos se caracteriza por variedades criollas de comercio local, restringida por la alta perecibilidad del fruto ya que es muy susceptible a deterioros de la piel y oxidación de la pulpa, por lo que se deben comer rápidamente antes de que se echen a perder. Esta cualidad conduce a que los fruticultores solo corten (cosechen) los frutos con potencial de venta inmediata y que cumplan con las cualidades requeridas en el mercado, lo cual representa alrededor del 40 % del total de los frutos que produce la planta. El 60 % restante, lo conforman frutos, aun en la planta o ya caídos por madurez o por eventualidades climáticas, como fuertes vientos y granizo, con muy alta variación de tamaño, diferentes formas y malformaciones y variados colores, con defectos en la piel y pulpa, con picaduras de pájaros, insectos y mordeduras de ardillas, afectados por enfermedades ocasionadas por hongos, bacterias, virus y con cierto grado de pudrición, por lo que su valor comercial como producto en fresco es muy bajo o nulo y por lo tanto los productores toman la decisión de dejarlos en el árbol o en la huerta para su reincorporación natural al suelo.

Los frutos principales que cultivan son manzana, durazno, pera, membrillo. Sin embargo, no pueden ser aprovechados en un gran porcentaje por los daños que estos sufren (Fig. 4).

Fig. 4 Daños que perciben en sus frutos



Fuente: Observación directa en trabajo en campo

Resultados y Discusión

Durante las visitas de trabajo a la comunidad de estudio se han identificado prácticas de vida sostenible y diversificación de ingresos por sus habitantes que comprenden actividades no agrícolas

y agrícolas. Las primeras consisten en la operación de mototaxis, el servicio comunitario remunerado, ocupaciones para servicios turísticos, el trabajo asalariado fuera de la comunidad y el desempeño de funciones de autoridad comunitaria. Las segundas actividades se refieren al cuidado de las huertas frutícolas ajenas, la producción orgánica, venta de frutos en la localidad y en los mercados regionales. Hay interés de las autoridades comunitarias y de los productores frutícolas locales para la apropiación de tecnologías para el procesamiento integral de frutos, con el fin de fortalecer el proceso de diversificación de los ingresos de los habitantes de la comunidad.

Se han identificado condiciones favorables para la elaboración de productos alimenticios de alto valor comercial a partir de frutos orgánicos:

- 1) Se cuenta con una cocina de uso múltiple que puede habilitarse como una pequeña planta de procesamiento para elaborar mermeladas, néctares y deshidratados
- 2) Los productores están convencidos de la necesidad de procesar los frutos que actualmente se desperdician y ofertar frutos procesados durante todo el año, reduciendo la dependencia de intermediarios para que el beneficio económico sea directo a los productores y a la comunidad
- 3) Existe la necesidad de invertir en capacitación y tecnología para obtener las certificaciones de la calidad de los productos a elaborar (Fig. 5) para mantenerse competitivos entre las comunidades que producen los mismos frutos y también para acceder a nuevos mercados
- 4) La elaboración de productos orgánicos donde se produce la materia prima representa ventajas competitivas, además de la frescura de las frutas, la incorporación de conocimientos para conservar las huertas, el manejo cuidadoso de los frutos, la elaboración higiénica en una cocina tradicional donde solo se usa leña como combustible, lo que proporciona un exquisito sabor a los productos (jugos, mermeladas, etc.), y en donde las cocineras reproducen el sazón típico de los alimentos, fruto del gusto de la comunidad
- 5) El eje rector será la integración de saberes tradicionales y las fortalezas imperantes de los habitantes de la zona de estudio para aprovechar integralmente la producción frutícola con una visión de sostenibilidad ambiental, incremento del valor agregado de productos y servicios, preservación de la cultura y tradiciones; y el fortalecimiento del tejido social comunitario y así contribuir con los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS), enfocándose en los objetivos 8,11 y 12.

Cabe señalar que aún se encuentra en etapa de experimentación, por ejemplo, la harina de pulpa de manzana orgánica de Lachatao puede mezclarse con otras harinas básicas, como: trigo, maíz, avena, amaranto, linaza, chía, para elaborar licuados, atoles, panes, galletas, panqués, pasteles, botanas, tortillas, tostadas, o para agregarse como condimento o aderezo a ensaladas.

Habrá que experimentar en la siguiente fase del proyecto para determinar las propiedades fisicoquímicas y organolépticas, y de calidad nutricional, así como los límites de este tipo de harina. Sin embargo, se considera que este avance puede ser significativo para el logro del objetivo de fortalecer el procesamiento de frutos, como una opción sustentable y rentable para diversificar los ingresos y mejorar las condiciones de vida de los fruticultores de otras comunidades indígenas que se encuentren en condiciones de aprovechamiento similares, lo cual concuerda con los resultados de Kimkong y col. (2023) quienes analizaron la relación entre la diversificación de ingresos por actividades agrícolas y el bienestar de las familias en comunidades rurales de Camboya,

demostrando que esta estrategia ha sido eficaz para mejorar la calidad de vida de los productores agrícolas.

Fig. 5. Propuesta de productos a obtener de los frutos que no pueden ser comercializados en fresco.



Fuente: Elaboración propia a partir del trabajo en campo y la interrelación con los productores

El desarrollo rural debe responder a un mejoramiento del bienestar de las comunidades rurales que favorezcan las oportunidades de desarrollo de la población en términos de ingreso y calidad de vida en el que el crecimiento económico y el bienestar social sean el resultado del involucramiento de los diversos agentes del desarrollo que permitan generar las condiciones económicas, sociales y políticas para transformar el contexto.

Por ello es necesario la integración de propuestas que promuevan la utilización adecuada de los recursos para lograr la prosperidad económica (Partida Sedas, et al., 2023), sin olvidar la importancia de los saberes tradicionales que tienen los productores.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) constituyen un llamamiento universal a la acción para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y mejorar las vidas y las perspectivas de las personas en todo el mundo. En 2015, todos los Estados Miembros de las Naciones Unidas aprobaron 17 Objetivos como parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, en la cual se establece un plan para alcanzar los Objetivos en 15 años.

La propuesta del modelo socio-productivo que se pretende alcanzar con este proyecto, se considera podría contribuir principalmente al cumplimiento de los objetivos 8, 11 y 12.

Objetivo 8: Promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente para todos

La continua falta de oportunidades de trabajo decente, la insuficiente inversión y el bajo consumo producen la erosión del contrato social básico subyacente en las sociedades: el derecho de todos a compartir el progreso. La creación de empleos de calidad sigue constituyendo un gran desafío para casi todas las economías. promoviendo al mismo tiempo una remuneración equitativa y un trabajo digno para los jóvenes. Un crecimiento económico inclusivo y sostenido puede impulsar el progreso, crear empleos decentes para todos y mejorar los estándares de vida. Así también lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación, con gran valor añadido y un uso intensivo de la mano de obra, a la creación de puestos de trabajo decentes, el emprendimiento, la creatividad y la innovación, y fomentar la formalización y el crecimiento de microempresas rurales que promuevan la producción y el consumo eficientes de los recursos naturales y procurar desvincular el crecimiento económico de la degradación del medio ambiente, y conservar los saberes tradicionales.

Objetivo 11: Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles

El Objetivo 11 pretende lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. Las ciudades representan el futuro del modo de vida global.

La desigualdad y los niveles de consumo urbano de energía y de contaminación son algunos de los principales retos. Las ciudades apenas ocupan el 3 % de la superficie terrestre, pero suponen entre el 60 % y el 80 % del consumo energético y el 75 % de las emisiones de carbono. Asimismo, muchas ciudades son más vulnerables a los efectos del cambio climático y a los desastres naturales debido a su elevada concentración de población y a su ubicación, por lo que mejorar la resiliencia urbana es crucial para evitar pérdidas humanas, sociales y económicas.

Entre las acciones se busca redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo.

Objetivo 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. Se pretende garantizar modalidades de producción sostenibles, algo fundamental para sostener los medios de subsistencia de las generaciones actuales y futuras.

El progreso económico y social conseguido durante el último siglo ha estado acompañado de una degradación medioambiental que está poniendo en peligro los mismos sistemas de los que depende nuestro desarrollo futuro y, ciertamente, nuestra supervivencia. Para que la transición tenga éxito, es necesario potenciar el aprovechamiento eficaz de los recursos, tener en cuenta todo el ciclo de vida de las actividades económicas y participar activamente en los acuerdos multilaterales sobre el medio ambiente.

A todos nos conviene encontrar nuevas soluciones que permitan modelos de consumo y producción sostenibles. Es necesario conocer más a fondo las repercusiones medioambientales y sociales que tienen ciertos productos y servicios, tanto en lo que respecta a su ciclo de vida como al modo en que se pueden mecanizar y lograr transformaciones en los diferentes estilos de vida.

Los productos a elaborar integrarán técnicas ancestrales, ingeniería y tecnologías adecuadas, calidad del producto, información suficiente para el consumidor, costos mínimos de producción, máxima utilidad y sobre todo estará vinculado a una comunidad de productores rurales, por lo que en la categoría de alimentos de territorio se clasifica como alimento gourmet de terruño, lo cual es bien valorado y pagado por los consumidores finales, con lo cual se logra la creación de valor y la retroalimentación de toda la cadena de valor, teniendo recursos económicos para invertir en la conservación de los recursos naturales y revalorando la vida comunitaria con sus saberes tradicionales. Las soluciones innovadoras y de diseño facilitan e inspiran a las personas a adoptar estilos de vida más sostenibles, lo que reduce su impacto y mejora su bienestar.

Conclusiones

Los retos a que se enfrentan los productores en las comunidades indígenas incluyen la dificultad de su inclusión en los mercados capitalistas, aunado a la necesidad de recursos financieros para implementar nuevas prácticas.

Para promover un desarrollo económico más equilibrado, es esencial que las comunidades desarrollen espacios de capacitación para que reciban formación en el desarrollo de nuevos productos elaborados con enfoque de sustentabilidad, y que tengan acceso a recursos y redes de comercialización.

Hace falta la participación gubernamental con políticas públicas y apoyo a este sector, es imprescindible involucrar a los jóvenes para enfrentar la globalización cultural y asegurar la continuidad de las tradiciones por el bienestar social de la población oaxaqueña.

Es necesario integrar la producción natural de frutos, los conocimientos de campesinos y cocineras y conocimientos tecnológicos de ingeniería de alimentos, mecanización agroindustrial, economía rural y evaluación de impacto ecológico, social, cultural y económico para establecer un modelo socio productivo sostenible y cuyos responsables de mantenerlo sean los habitantes de la misma comunidad, no por obligación sino convencidos por los beneficios de este modelo de desarrollo integral regional.

Agradecimientos

Agradecemos la participación de las personas de la comunidad de Sta. Catarina Lachatao, que compartieron sus experiencias y conocimientos. Al Instituto Politécnico Nacional por el apoyo otorgado a través del proyecto SIP 20242809.

Referencias literarias

- Francés, A.** (2006). *Estrategia y Planes para la Empresa con el Cuadro de Mando Integral*. Pearson Educación de México S.A. de C.V., Primera edición. ISBN 9702607019. Disponible en: https://www.academia.edu/38221453/Franc%C3%A9s_A_2006_Estrategia_y_Planes_para_la_Empresa_con_el_Cuadro_de_Mando_Integral. Consultado 2 junio 2024.
- Gautam, Y.; Andersen, P.** (2015). Rural livelihood diversification and household wellbeing: Insights from Humla, Nepal. *J. Rural. Stud.* 2015, 44, 239–249. Disponible en: Rural

livelihood diversification and household well-being: Insights from Humla, Nepal (sciencedirectassets.com). Consultado el 16 junio 2024.

Guevara Romero, María Lourdes; Téllez Morales, María Blanca Rosa y Flores Lucero; María de Lourdes. (2007). “Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales desde la visión de las comunidades indígenas: Sierra Norte del Estado de Puebla. Sustainable use of natural resources from the perspective of indigenous communities: Sierra Norte of Puebla. Facultad de Arquitectura, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. México. Revista Electrónica Nova Scientia, N° 14 Vol. 7 (2), 2015. ISSN 2007 - 0705. pp: 511 – 537. Disponible en: [2007-0705-ns-7-14-00511.pdf](https://scielo.org.mx/2007-0705-ns-7-14-00511.pdf) (scielo.org.mx). Consultado 16 julio 2024.

IFAD. 2011. Agriculture: Pathways to Prosperity in Asia and the Pacific; IFAD: Rome, Italy,

INEGI, 2010.- Compendio de información geográfica municipal de Santa Catarina Lachatao. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/20/20365.pdf. Consultado el 2 de julio de 2024.

INEGI, 2020.- México en cifras. Indicadores sociodemográficos y económicos. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=203650001#collapse-Resumen>. Consultado el 15 junio de 2024.

INEGI, 2020. Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social 2022. Unidad de Planeación y Evaluación de Programas para el Desarrollo. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/697599/20_365_OAX_Santa_Catarina_Lachatao.pdf. Consultado 15 junio 2024.

Joshi, P.K.; Gulati, A.A.; BIRTHAL, P.P.; Twari, L. (2003). “Agriculture Diversification in South Asia: Pattern Determinants and Policy Implication”. International Food Policy Research Institute (IFPRI): Washington, DC, USA. Disponible en: <https://www.researchgate.net/search.Search.html?query=%E2%80%9CAgriculture+Diversification+in+South+Asia%3A+Pattern+Determinants+and+Policy+Implication%E2%80%9D.&type=publication>. Consultado el 16 julio 2024.

Kimkong, H.; Promphakping, B.; Hudson, H.; Day, S.C.J.; Long, L.V.(2003). “Income Diversification and Household, Wellbeing: Case Study of the Rural Framing Communities of Tang Krasang and Trapang Trabek in Stung Chreybak, Kampong Chhnang, Cambodia”. *Sustainability*. Disponible en: Sostenibilidad | Texto completo gratuito | Diversificación de ingresos y bienestar de los hogares: estudio de caso de las comunidades rurales de Tang Krasang y Trapang Trabek en Stung Chreybak, Kampong Chhnang, Camboya (mdpi.com). Consultado el 30 julio 2024.

Watema Joash Robert Alex (2023), Improving Household Welfare Through Income Diversity. African Journal of Economics and Sustainable Development 6(2), 121-138. DOI: 10.52589/AJESDYTBGWCWG. Disponible en: https://abjournals.org/ajesd/wp-content/uploads/sites/4/journal/published_paper/volume-6/issue-2/AJESD_YTBGWCWG.pdf Consultado el 31 julio 2024.

Moragas, C. (2017). Patrimonio y resiliencia. En revista PH, Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, número 91, pp.132-133.

<https://www.iaph.es/revistaph/index.php/revistaph/article/view/3870>. Consultado el 29 de julio 2024.

Naciones Unidas (2018), La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe (LC/G. 2681-P/Rev.) Objetivo 8: Promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente para todos. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/economic-growth/>. Consultado el 1 junio 2024.

Naciones Unidas (2018), La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe (LC/G. 2681-P/Rev.) Objetivo 11: Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/>. Consultado el 2 junio 2024.

Naciones Unidas (2018), La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe (LC/G. 2681-P/Rev.) Objetivo 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-consumption-production/>. Consultado el 1 de junio 2024.

Partida Sedas, S., Leyva Triinidad, D., & Gonzáles Reséndiz, J. (2023). aplicación de los principios de la economía circular como mecanismo para alcanzar el desarrollo sostenible. En I. Fernández (Ed.), *Reconstrucción de una economía social para lograr el desarrollo sustentable* (págs. 27-41). Veracruz: Códice.

Patrick, G., y Bastida, M., (2010). El resguardo colectivo del patrimonio bio-cultural como garantía de la resiliencia de los sistemas socio-ecológicos de los pueblos en el estado de México. En Ra Ximhai, volumen 6, número 3, Universidad Autónoma Indígena de México Mochichahui, El Fuerte, Sinaloa, pp. 373-378

Ruiz B., Carol A., (2018) Patrimonio, paisaje y resiliencia. Un encuentro en lo colectivo Millcayac - Revista Digital de Ciencias Sociales, vol. V, núm. 9, septiembre-febrero, pp. 321-334 Universidad Nacional de Cuyo Mendoza, Argentina Sanchis R.

Salam, S.; Bauer, S.; (2019). Palash, S. “Impact of income diversification on rural livelihood in some selected areas of Bangladesh”. *J. Bangladesh Agric. Univ.* 17, 73–79. Disponible en: (PDF) Efectos de la diversificación de los ingresos en los medios de vida rurales en algunas zonas seleccionadas de Bangladesh (researchgate.net). Consultado el 15 julio 2024.

Senevirathna, M.; Dharmadasa.R. (2021). “Income diversification and household welfare in Sri Lanka.” *J. Agric.* 4, 1–22. Disponible en: 65dc3e2f718ea.pdf (storage.googleapis.com). Consultado el: 23 julio 2024.

Seng, K. Determinants of Farmers’ Agricultural Diversification: The Case of Cambodia. *Asian J. Agric. Rural. Dev.* **2014**, 4, 414–428

Sisplade. (2023). Plan municipal de desarrollo de Santa Catarina Lachatao. Disponible en: http://sisplade.oaxaca.gob.mx/bm_sim_services/PlanesMunicipales/2023_2024_/365.pdf. Consultado el 15 mayo 2024.

Smith, T. (1977). *Dynamic Business Strategy*. The art of planning for success. New York, USA: McGraw Hill.