



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE INVESTIGACIÓN PARA
EL DESARROLLO INTEGRAL REGIONAL UNIDAD OAXACA

MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS PARA EL DESARROLLO SOLIDARIO

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

MAESTRO EN GESTIÓN DE PROYECTOS PARA EL DESARROLLO SOLIDARIO

PRESENTA:

Denisse Bibiana Hernández Quevedo

“EVALUACIÓN DE RECURSOS FRUTÍCOLAS POTENCIALES QUE PERMITAN FORTALECER SU PRODUCCIÓN EN EL MARCO DE UNA ECONOMÍA SOLIDARIA EN SAN PEDRO NEXICHO, SANTA CATARINA IXTEPEJI, IXTLÁN, OAXACA”

DIRECTOR DE TESIS:

Dr. Pedro Benito Bautista



INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
SECRETARIA DE INVESTIGACION Y POSGRADO

ACTA DE REVISION DE TESIS

En la Ciudad de Oaxaca de Juárez siendo las 13:00 horas del día 26 del mes de junio del 2015 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesis designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación del **Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca (CIIDIR-OAXACA)** para examinar la tesis de grado titulada: "Evaluación de recursos frutícolas potenciales que permitan fortalecer su producción en el marco de una economía solidaria en San Pedro Nexicho, Santa Catrina Ixtepeji, Ixtlán, Oaxaca"

Presentada por la alumna:

Hernández	Quevedo	Denisse Bibiana
Apellido paterno	materno	nombre(s)
Con registro:		
B	1	3
0	2	5
6		

aspirante al grado de: **MAESTRÍA EN GESTION DE PROYECTOS PARA EL DESARROLLO SOLIDARIO**

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **SU APROBACION DE LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

LA COMISION REVISORA
Directora de tesis



Dr. Pedro Benito Bautista



Dr. Rafael Pérez Pacheco



Dr. Salvador Isidro Belmonte Jiménez

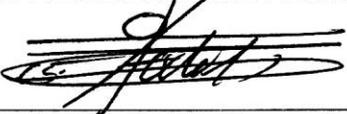


Dr. Mario Enrique Fuente Carrasco



M. en C. Susana Margarita Navarro
Mendoza

EL PRESIDENTE DEL COLEGIO



Dr. José Rodolfo Martínez y Cadenas



CENTRO INTERDISCIPLINARIO
DE INVESTIGACION PARA EL
DESARROLLO INTEGRAL REGIONAL
C.I.I.D.I.R.
UNIDAD OAXACA
I.P.N.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

CARTA CESION DE DERECHOS

En la Ciudad de Oaxaca de Juárez el día 26 del mes junio del año 2015, el (la) que suscribe Hernández Quevedo Denisse Bibiana alumno (a) del Programa de **MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS PARA EL DESARROLLO SOLIDARIO** con número de registro B130256, adscrito al Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca, manifiesta que es autor (a) intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección de la Dr. Pedro Benito Bautista cede los derechos del trabajo titulado: "Evaluación de recursos frutícolas potenciales que permitan fortalecer su producción en el marco de una economía solidaria en San Pedro Nexicho, Santa Catrina Ixtepeji, Ixtlán, Oaxaca" y cede los derechos 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 **Calle Hornos 1003, Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca**, e-mail: posgradoax@ipn.mx ó dbhquim@gmail.com el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.



Hernández Quevedo Denisse Bibiana

RESUMEN

El presente proyecto se desarrolló bajo el enfoque de las economías solidarias con la finalidad de fortalecer el desarrollo local mediante el mejoramiento de la producción frutícola y la diversificación de los excedentes en la comunidad de San Pedro Nexicho, en la Sierra Norte del Estado de Oaxaca. Para ello, se formó un grupo de trabajo, y se identificaron y evaluaron aquellos recursos tangibles e intangibles disponibles y útiles para establecer estrategias en la generación de procesos de gestión comunitaria para el manejo, y consecuentemente, el fortalecimiento de la producción frutícola.

A partir de los recursos identificados, se realizaron cursos de capacitación en diferentes eslabones de la producción, se mejoraron las prácticas agrícolas, se estableció un sistema de reducción de riesgos de contaminación y se propuso la introducción de un nuevo cultivo para la diversificar la producción y fortalecer la seguridad alimentaria, como parte del proceso de gestión de excedentes en el marco de una economía solidaria.

En los resultados generales: se resalta la producción de manzana como un recurso potencial y se describen los atributos de cuatro variedades de manzana que se cultivan en la localidad que se utilizaron para aumentar su valor como fruto fresco; adicionalmente, se establecieron procedimientos para la transformación apropiada de estas mismas variedades. Por otra parte, se comprobó que el arándano, bajo condiciones de cuidado y mantenimiento correctos, es un cultivo adecuado para las condiciones agroecológicas de la comunidad. Y lo más destacable del trabajo es la detección de avance en relación con la convivencia y la forma de compartir los saberes tradicionales y aprendidos, principalmente entre los productores del nuevo cultivo.

Palabras clave: producción local, economía solidaria, fruticultura, gestión de excedentes, diversificación.

CONTENIDO

1	Introducción.....	1
2	Antecedentes.....	5
2.1	El sistema económico y la producción agrícola.....	5
2.2	Surgimiento de las economías solidarias	9
2.3	Reconocimiento de las economías solidarias.....	10
2.4	Ejemplos de organizaciones de las economías solidarias	10
2.5	Institucionalización de la economía solidaria en México	12
2.6	Eventos economía solidaria en México	14
2.7	Eventos en el estado de Oaxaca.....	15
3	Marco teórico.....	16
3.1	Los cambios por la modernidad, una influencia para el sistema dominante	16
3.2	El paradigma dominante	17
3.3	Las metas de la economía	24
3.4	Alternativas emergentes.....	25
4	Justificación.....	33
5	Objetivos.....	35
5.1	Objetivo General:.....	35
5.2	Objetivos específicos:	35
6	Descripción del área de estudio.....	36
6.1	San Pedro Nexicho. Ubicación y territorio.....	36
7	Marco Metodológico	37
7.1	Acercamiento a la comunidad.....	37
7.2	Fortalecimiento de la producción de frutos	43
7.3	Aprovechamiento y conservación de frutos.....	51
7.4	Transformación de frutos.....	62
7.5	Propuesta de economía solidaria para la gestión de excedentes	65
8	Metodología.....	67
8.1	Diagnóstico participativo.....	68

8.2	Aprovechamiento y conservación de frutos.....	70
8.3	Fortalecimiento de la producción frutícola	78
8.4	Propuesta de economía solidaria para la gestión de excedentes	89
9	Resultados y discusión	95
9.1	Diagnóstico socio económico cultural	95
9.2	Aprovechamiento y conservación de frutos.....	108
9.3	Fortalecimiento de la producción frutícola	117
9.4	Propuesta Economía Solidaria	130
10	Conclusiones.....	134
11	Referencias	138
	ANEXO 1. EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS	149

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Escalera de la Participación. Fuente: Geilfus (2002).....	39
Figura 2.	Diagrama de flujo para la aplicación del sistema APPCC.....	46
Figura 3.	Árbol de decisión para la determinación de los PCC.....	49
Figura 4.	Diagrama para la clasificación de manzanas de acuerdo al a NMX-FF-061-SCFI-2003	73
Figura 5.	Diagrama para determinar el destino de los frutos no clasificados.....	74
Figura 6.	Diagrama general de procesamiento de los frutos	75
Figura 7.	Situación de la producción y comercialización de productos de la agricultura al inicio del proyecto en San Pedro Nexicho.....	91
Figura 8.	Propuesta de organización para el trabajo con frutos y otros productos agrícolas en la comunidad de San Pedro Nexicho	91
Figura 9.	Visualización geográfica de los climas del territorio de San Pedro Nexicho	103
Figura 10.	Visualización geográfica de los tipos de vegetación en el territorio de San Pedro Nexicho.....	103
Figura 11.	Diagrama general de producción de frutos	118

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características de madurez de manzana indicadas en la NMX-FF-061-SCFI-2003	54
Tabla 2. Requisitos de manzanas en fresco para su clasificación por grado de calidad.....	55
Tabla 3. Datos sobre condiciones climáticas del municipio de Santa Catarina Ixtepeji	102
Tabla 4. Características de producción de variedades de manzana en San Pedro Nexicho	105
Tabla 5. Actividad económica e ingreso familiar de los integrantes del grupo.....	107
Tabla 6. Tamaño y masa de variedades de manzana Anna, Golden deliciosos, Nex-1 y California producidas en la comunidad de San Pedro Nexicho	109
Tabla 7. Acidez, contenido de azúcares y textura de manzanas Anna, Golden delicious y Nex-1 producidas en San Pedro Nexicho	109
Tabla 8. Puntos críticos, medidas de control y requerimientos para el proceso.....	124
Tabla 9. Condiciones agroclimáticas requeridas por el cultivo de arándano azul contrapuesta con las condiciones de San Pedro Nexicho	126
Tabla 10. Productores, características, número de plantas de arándano adquiridas y características del huerto.	127
Tabla 11. Parámetros generales del arándano cultivado.....	129
Tabla 12. Evolución de los huertos de arándano.	129

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Evolución del índice de luminosidad de manzanas de variedad Anna, Golden delicious y Nex-1 durante la exposición de la pulpa al aire	112
Gráfica 2. Evolución del índice de amarillosidad de manzanas de variedad Anna, Golden delicious y Nex-1 durante la exposición de la pulpa al aire.	112
Gráfica 3. Evolución del índice de pardeamiento de manzanas de variedad Anna, Golden delicious y Nex-1 durante la exposición de la pulpa al aire	113
Gráfica 4. Evolución del cambio de color de manzanas de variedad Anna, Golden delicious y Nex-1 durante la exposición de la pulpa al aire.....	113
Gráfica 5. Evaluación del cambio en el índice de amarillosidad (YI) ente materia prima y producto terminado.....	115
Gráfica 6. Cambios en el índice de pardeamiento (BI) entre materia prima y producto terminado	116
Gráfica 7. Diferencia total de color entre la pulpa de la manzana materia prima y producto terminado.....	116

1 INTRODUCCIÓN

En México la seguridad alimentaria es un tema que ha recibido atención, tanto en el marco de las políticas públicas como por organizaciones de la sociedad civil. Sin embargo, aún falta camino por recorrer para articular una política coherente de seguridad alimentaria con su respectiva institucionalidad y recursos financieros. La Cruzada Nacional contra el Hambre, impulsada por el actual Gobierno es una iniciativa que permite posicionar el tema de la Seguridad Alimentaria al frente de las prioridades políticas nacionales. A través de ella, México responde al reto Hambre Cero planteado por el Secretario General de las Naciones Unidas Ban Ki-Moon durante la Conferencia Río +20 (Ki-moon, 2012).

Sin embargo, la actual crisis mundial y nacional en todas las esferas de la población, son una muestra de que las políticas desarrolladas, no han podido resolver los problemas de fondo, especialmente en las poblaciones rurales, las cuales tienen una dinámica de vida distinta y requieren de la participación activa de la población para la solución de sus problemas, también es necesario del apoyo de las instituciones y organizaciones para fortalecer el desarrollo integral de estas comunidades, sobre todo en relación a la seguridad alimentaria.

En este contexto, el presente trabajo tuvo como propósito rescatar y fortalecer prácticas comunitarias para el trabajo, la capacitación, asesoría y acompañamiento para la mejora en el manejo de huertos y el aprovechamiento de los frutos, en el marco de los principios de economía solidaria en la comunidad de San Pedro Nexicho, enclavada en la Región de la Sierra Norte de Oaxaca, cuyo clima con bajas temperaturas en meses de invierno, le

confiere un amplio potencial para la producción de frutos de régimen templado, y por tradición se produce: manzana, durazno, pera y otros cultivos afines.

Aunado a esto, considerando las condiciones agroclimáticas del sitio, y la recomendación de expertos sobre el valor nutricional y económico del cultivo con respecto a otros cultivos de régimen templado, se inició el cultivo de arándano azul (*Vaccinium corymbosum* L.) como la mejor opción para diversificar la producción. En la comunidad, los productores cuentan con distintas experiencias, acordes con el desarrollo individual que cada uno de ellos ha podido lograr, por lo que, para fortalecer la solidaridad entre ellos, este proyecto se llevó a cabo bajo una dinámica de grupo, con la finalidad de integrar un equipo de productores para trabajar la solución de algunos de sus problemas, mediante el desarrollo de sus capacidades, utilizando sus saberes tradicionales y la adquisición de nuevos conocimientos relacionados con el campo y focalizadas durante este trabajo en la fruticultura.

En los antecedentes, presenta una revisión de los efectos del sistema dominante que han llevado al surgimiento de las economías solidarias. Se analiza especialmente el estado de la fruticultura en México. A partir del surgimiento de las economías solidarias, se hace un breve análisis histórico de cómo han sido reconocidas e introducidas en la legislación mexicana, sin dejar de lado, que lo escrito en las Leyes, no refleja la esencia misma del carácter antisistémico y emancipatorio de estas economías emergentes. También, mencionan los esfuerzos que han realizado universidades, asociaciones, comunidades y entidades solidarias para la conformación de una red de economía solidaria a nivel nacional, sin obtener aún los frutos anhelados. A nivel estatal, se reconoce la permanencia de la Feria de los productos de la economía solidaria, que ha realizado ya su XVI edición.

En el marco teórico, se presentan las dos vertientes para el desarrollo: sistema capitalista como dominante y las economías solidarias como una respuesta a los efectos negativos que ha generado el sistema. Acerca del capitalismo, se hace una breve revisión de su evolución desde la economía clásica hasta el neoliberalismo actual. También, se presentan los aspectos destacados por Daly (1999), un parteaguas entre la teoría económica y las alternativas, al analizar las metas de la teoría económica. En relación con las economías solidarias, primero se presentan como alternativas emergentes, en sus inicios y su organización, posteriormente se abordan las economías solidarias, con sus principios fundamentales. Se hace un apartado sobre la propuesta de Barkin, *et al.* (2011) acerca del manejo de excedentes, relacionándolo con las economías solidarias y la capacidad social de las comunidades para realizarlo. Finalmente, se aborda la propuesta de Barkin & Lemus (2014), sobre la nueva tendencia hacia las Sociedades Sociales y Solidarias, dejando atrás el término “economía solidaria”.

En el marco metodológico, se presentan las bases teóricas y prácticas para el desarrollo de la metodología, incluyendo técnicas sociales participativas, productivas, retomando el enfoque de economía solidaria. De manera general, este apartado contiene aspectos para realización del diagnóstico participativo, normativa y evaluación de calidad del fruto de manzana, propuesta para la transformación de frutos, principios para las buenas prácticas agronómicas en general y basadas en el Sistema de Análisis de Riesgos y de Puntos Críticos de Control y, finalmente, los puntos de la propuesta de economía solidaria para la gestión de los excedentes de la fruticultura.

En la metodología, se presentan los pasos y técnicas realizadas, tomando como referencia lo descrito en el marco metodológico y retomando algunos elementos del marco teórico. En

los casos necesarios, se realizaron adaptaciones o modificaciones, de ser así, se hace la anotación correspondiente en el texto. Esta sección está dividida en cuatro apartados: 1) diagnóstico participativo, 2) aprovechamiento y conservación de frutos, 3) fortalecimiento de la producción frutícola y, 4) propuesta de economía solidaria para la gestión de excedentes. El orden de este apartado no es cronológico, fue redactado y organizado por temas afines.

Los resultados y su discusión se integran en el mismo capítulo. Debido a la interdisciplina, para el análisis y discusión de los resultados, se retoman elementos de los antecedentes y del marco teórico y del marco metodológico. Los dos primeros, con contenido de tipo social y el último, principalmente conformado por elementos técnicos. Los resultados se expresan tanto en forma cualitativa como cuantitativa, dependiendo de la naturaleza de los mismos.

Las conclusiones se han constituido tratando de implicar tanto al ámbito social solidario como al técnico. Se hacen reflexiones sobre lo que representan los resultados para la propuesta solidaria y se expresan sugerencias en los casos que así lo ameritan.

2 ANTECEDENTES

2.1 EL SISTEMA ECONÓMICO Y LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

Los modos de producción y los fenómenos que los acompañan a lo largo de la historia, han modificado la forma en que se relacionan y desarrollan las sociedades, cada una presenta diferentes características y formas de respuesta ante ellos. El sistema económico predominante, bajo el cual vivimos actualmente; desde su nacimiento como capitalismo y en su evolución a neoliberalismo, ha generado diversos efectos negativos en las sociedades, entre ellos: desigualdades de recursos y de poder, creando un pequeño grupo de personas que ha logrado concentrar la mayor parte de los bienes de la Tierra y muchos grupos mayoritarios empobrecidos hasta niveles extremos; las relaciones de competencia que exige su mercado producen formas de sociabilidad empobrecidas, basadas en el beneficio personal y no en la solidaridad; además de una explotación desmedida y creciente de los recursos naturales en todo el mundo, lo que pone en peligro las condiciones físicas de la vida en la Tierra (Santos & Rodríguez, 2011).

La modernidad, surgida alrededor del siglo XVII en Europa y extendida posteriormente a todo el mundo (Giddens, 1994), ha generado diversas transformaciones en las estructuras sociales en comunidades rurales y urbanas, observándose principalmente tres grandes cambios: demográficos, económicos e institucionales. En México y en otros países, las primeras décadas del desarrollo generaron una intensa urbanización, desplazamiento masivo de las grandes áreas rurales, creciente abandono de la actividad agrícola y cambios en las políticas de apoyo al campo. Como consecuencia, el medio rural se encuentra ante diversas crisis: de producción y orientación; de población y poblamiento; de formas de

gestión tradicionales; de manejo de los recursos ambientales; y de las formas tradicionales de articulación social (Pérez, 2001).

En México, la influencia del sistema económico dominante creó cambios en las políticas de apoyo al campo, generando impactos en la autosuficiencia alimentaria del país. A partir del año 1988 se inició una abrupta reestructuración sectorial tocando prácticamente todas las esferas del agro, retirando la mayor parte de los apoyos y subsidios y demás regulaciones estatales que daban vida al quehacer de la sociedad rural. Las políticas anteriores a esa fecha alentaban el alcance de la autosuficiencia alimentaria, favoreciendo, la producción y el autoconsumo antes que las exportaciones, sobretodo de los productos básicos. Además el Estado ostentaba un papel de intermediario en el sistema alimentario del país, llegando a sustituir a los agentes privados en sus funciones productivas y de comercialización, la Compañía Nacional de Subsistencias Populares (CONASUPO) fue una empresa paraestatal que se dedicó a acciones relacionadas con el sistema de abasto y la seguridad alimentaria mexicana, además existía la compradora oficial Bodegas Rurales CONASUPO (BORUCONSA) y los Almacenes Nacionales de Semillas, S.A. (ANDSA) que ofrecía compra a precios de garantía. Otras empresas estatales que coadyuvaron a mantener esta situación fueron FERTIMEX (Fertilizantes Mexicanos), PRONASE (Productora, Nacional de Semillas), ANAGSA (Aseguradora Nacional Agrícola y Ganadera, S.A, esta última operaba como aseguradora oficial que cubría a los productores que eran sujetos de crédito de los bancos (Ortega Hernández, León Andrade, & Ramírez Valverde, 2010; Ortiz Gómez, Vázquez García, & Montes Estrada, 2005). Lo anterior, fueron políticas enmarcadas en la tendencia del Estado Benefactor.

Al final de los años ochenta, Friedrich August von Hayek y Milton Friedman (Pfefferkorn, 2008), son considerados los inspiradores del giro neoliberal. El proyecto alimentario nacional empezó a resquebrajarse y las políticas de autosuficiencia alimentaria giraron para cumplir los principios del neoliberalismo; la competitividad y la rentabilidad, dejando a un lado las preocupaciones vinculadas con la seguridad alimentaria, y el apoyo al sector agropecuario como un factor importante en el desarrollo del país. En este contexto se facilitó el cultivo de productos de exportación. El cambio en el paradigma implicó también el dismantelamiento de instancias regulatorias tanto en las leyes como en organismos e instituciones. Estas nuevas políticas se reforzaron a finales de 1992 con el Tratado de Libre Comercio y Agricultura de Norteamérica (Estados Unidos-México y Canadá). Como resultado de las nuevas reformas, hoy el agro mexicano se encuentra desarticulado, las cadenas productivas disociadas, sin precios de garantía, incremento en las importaciones y una gran desvinculación entre productores e industriales (Ortega Hernández, León Andrade, & Ramírez Valverde, 2010; Ortiz Gómez, Vázquez García, & Montes Estrada, 2005).

2.1.1 La fruticultura mexicana dentro del sistema económico

México es uno de los países que por su gran diversidad de climas, posee también gran variedad de cultivos frutales que, aunados a la gran disponibilidad de mano de obra, lo hace relativamente superior con respecto a otros países. Cinco frutos son los que agrupan el 52% de la producción en México: naranja (*Citrus sinensis* L. Osbeck), aguacate (*Persea americana* Mill.), limón (lima ácida mexicana, *Citrus aurantifolia* Crsit L. Swingley y “Persa” *Citrus latifolia* Tan.), mango (*Mangifera indica* L.) y plátano (*Musa acuminata*). Siendo el aguacate es el que representa el mayor valor para la producción, ocupando un

25% del total (Schwentesi Rindermann & Sangerman-Jarquín, 2014). Entre los frutos de importancia, 20 de ellos corresponden a los de régimen templado, sobresaliendo la manzana (*Malus domestica*), tuna (*Opuntia spp*), durazno (*Prunus pérsica*), uva (*Vitis vinífera*) y ciruela (*Prunus domestica*) (Villegas Monter & Mora Aguilera, 2011).

Desde 1980 hasta 2011, la producción del sector frutícola se ha duplicado, pasando de 8.5 millones a 15.7 millones de toneladas y el número de hectáreas cultivadas se triplicaron en el mismo periodo, lo que indica un crecimiento extensivo, y demuestra que la fruticultura es una de las actividades más redituables en el país. En términos de economía neoclásica, cada hectárea cultivada con frutales fue tres veces más rentable que el promedio del resto de los cultivos (Schwentesi Rindermann & Sangerman-Jarquín, 2014). Esta actividad es una de las pocas que permiten mantener una balanza comercial positiva dentro del sector rural, gracias a las exportaciones, la cuales en el periodo 1961- 2006 fueron 4.5 veces superiores a las importaciones (Ayala Garay, de la O Olan, & Carrera Chávez, 2011).

La competitividad mencionada de la fruticultura mexicana, se reduce al compararla con otros países a nivel mundial con menor variedad de climas y especies, ya que éstos concentran su atención en unos cuantos cultivos adecuados a sus limitadas condiciones agroclimáticas, produciendo a menores costos y obteniendo mejores precios. De esta forma, los pequeños productores, han visto afectada su situación económica por la globalización y el TLCAN, en relación con aquellos que poseen grandes capitales para producir en grandes extensiones de terreno, acceder a tecnologías y mantener productos de calidad en el mercado. A esta situación, se agrega el incremento de los precios de los insumos y el bajo precio de los productos en el medio rural que desalientan la producción y la competencia (Schwentesi Rindermann & Sangerman-Jarquín, 2014).

A pesar de lo anterior, México tiene un mercado doméstico de frutas importante, con uno de los mayores consumos *per cápita* a nivel mundial (Ayala Garay, de la O Olan, & Carrera Chávez, 2011), oportunidad que debe ser aprovechada para impulsar la producción y el consumo local, no necesariamente desde un ámbito capitalista de acumulación, sino desde un enfoque solidario, y a mediano plazo estar en condiciones de producir con calidad y garantizar la inserción de los productos en mercados más selectivos.

La producción con enfoque solidario tiende a generar procesos de manejo de índole orgánico con el fin de alcanzar las características de calidad e inocuidad, como las que actualmente, muchos consumidores conscientes demandan, beneficiando a pequeños productores y sus familias, incluyendo a aquellos que realizan esta práctica con cultivos de traspatio.

2.2 SURGIMIENTO DE LAS ECONOMÍAS SOLIDARIAS

Ante un sistema económico inmerso en los cánones de la globalización, caracterizado por el individualismo, “autorregulado” por la Ley de la Oferta y la Demanda que ha generado una competencia desleal al poner en la misma balanza a las grandes empresas transnacionales y a los pequeños productores, los casos infortunados de los productores del campo son muy visibles. Ante esta situación, desde los orígenes del capitalismo hasta la época contemporánea, se han buscado, experimentado y desarrollado formas económicas alternas, bajo diversos tipos de organización, que no privilegian el individualismo ni la acumulación de riquezas y que buscan el bien común, a las cuales se les ha llamado “economías solidarias” o “economías social solidarias” porque guardan elementos en común (Santos & Rodríguez, 2011; Razeto, 2010; Richer & Alzuru, 2004; Santana, 2005).

Los primeros casos de organizaciones en economía solidaria surgieron al margen de la Revolución Francesa y de la Revolución Industrial, como una respuesta a la explotación laboral que generaron como efectos colaterales estos movimientos sociales, sin embargo, no todas las iniciativas tuvieron éxito (Santos & Rodríguez, 2007). Actualmente existen muchas organizaciones que practican la economía solidaria, algunas tan pequeñas a nivel familiar y algunas mayúsculas que engloban a miles de familias o varias comunidades.

2.3 RECONOCIMIENTO DE LAS ECONOMÍAS SOLIDARIAS

Este movimiento de economía solidaria ha sido reconocido y utilizado a nivel internacional, por ello, en el 2001, se celebró el primer Foro Social Mundial en Porto Alegre, Brasil, para articular las reflexiones, los debates, las propuestas y el intercambio de experiencias para generar alternativas que impulsen otro tipo de globalización, con una posición marcada en contra el neoliberalismo. A partir de entonces, se han expuesto, analizado y fortalecido las propuestas de economía solidaria y otros tipos de economía, en sus once reuniones realizadas desde su creación, hasta la fecha. (Foro Social Mundial, 2001; Forum Social Mondial, 2015).

2.4 EJEMPLOS DE ORGANIZACIONES DE LAS ECONOMÍAS SOLIDARIAS

A nivel internacional, el caso más exitoso de economía solidaria desde un la perspectiva cooperativista es el complejo Mondragón, en la comunidad Vasca en España, que surgió en 1965 y es propiedad de 30,000 trabajadores, abarca 109 fábricas de bienes de consumo como: refrigeradores, estufas, lavadoras, componentes industriales, etc., esta cooperativa ha sobrevivido al capitalismo, conviviendo con él, mediante la relación con otras empresas convencionales (Santos & Rodríguez, 2007).

En México, el ejemplo más grande de este tipo de economía, se encuentra en el estado de Chiapas. Actualmente, 240 comunidades de 17 municipios, distribuidos en tres zonas de ese estado; los altos, norte, y sur, en donde se ubican regiones que anteriormente eran considerados de alta marginación y que se caracterizaban por vivir en un ambiente de violencia, están integrados en esta dinámica solidaria que se privilegia por el trabajo colectivo, la producción orgánica, el autoconsumo, el intercambio y las relaciones de apoyo mutuo y equitativo. Este grupo se ha denominado Desarrollo Económico Social de los Mexicanos Indígenas (DESMI) y, a partir de este se gestó el levantamiento del Ejército Zapatista de Liberación Nacional en una manifestación en contra del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) el 1° de enero de 1994. (Vietmeier, 2005). Este grupo genera una gran diversidad de productos, desde alimentos frescos y procesados artesanalmente, hasta zapatos. El destino de algunos de sus productos es la exportación (DESMI, s.f.).

En Oaxaca, en la región del Istmo de Tehuantepec, a principios de los años 80, un grupo de cafeticultores de las montañas, se organizaron en la Unión de Comunidades Indígenas de la Región del Istmo (UCIRI), logrando transitar de la producción tradicional a la producción orgánica, lo que le permitió generar un sistema de comercialización directo que les permite exportar su producto a países como Alemania y Holanda. Fue tal el éxito de esta organización que despertó el rechazo de los caciques-intermediarios que los sometieron a represalias tan graves como el asesinato de hombres, mujeres y niños. Algunos elementos que caracterizan a esta organización son: democracia participativa y proyectos comunitarios. En el 2005 esta organización contaba con más de 2000 familias participantes en 53 comunidades y ha sido ejemplo de inspiración para comunidades cercanas

(Vietmeier, 2005). Actualmente, la organización, además de seguir la línea de los productos orgánicos, trabaja diversos proyectos de salud, letrinas y autotransporte, además de buscar la equidad de género en beneficio de las comunidades. Los procesos de producción orgánica de UCIRI se encuentran certificados bajo distintos organismos y normas internacionales y se relacionan con instituciones practicantes del comercio justo (UCIRI, 2012).

Otro ejemplo de organización exitosa en Oaxaca, es la Sociedad de Solidaridad Social MENA (Mujeres Envasadoras de Nopal de Ayoquezco), ubicado en la población de Ayoquezco de Aldama, en la región de los Valles Centrales. Este grupo trabaja bajo la lógica solidaria y de equidad, ha logrado además de la venta en el mercado regional y nacional, la exportación de productos orgánicos a Estados Unidos de Norte América, aprovechando los lazos con la población migrante que se encuentra en el país vecino integrantes de la asociación “Chapulín”, generando así, un arraigo de sus pobladores a su comunidad y revalorando sus orígenes y sus alimentos mediante una asociación llamada PANO (Productora de Alimentos Nostálgicos de Oaxaca) (MENA, 2013).

2.5 INSTITUCIONALIZACIÓN DE LA ECONOMÍA SOLIDARIA EN MÉXICO

El 27 de mayo de 1976, el Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos emite la Ley de Sociedades de Solidaridad Social, cuyo artículo 1º. especifica que este tipo de sociedades “se constituye con un patrimonio de carácter colectivo, cuyos socios deberán ser personas físicas de nacionalidad mexicana, en especial ejidatarios, comuneros, campesinos sin tierra, parvifundistas y personas que tengan derecho al trabajo” (Diario Oficial de la Federación, 1976). Anteriormente a esta ley, no se reconocía este tipo de

sociedades, pero a partir de su emisión, se otorga a este tipo de agrupaciones, una figura legal.

Actualmente, esta Ley está desfasada, debido a que en el artículo 7, se estipula que “para el funcionamiento de la sociedad se requerirá autorización previa del Ejecutivo Federal, a través de la Secretaría de la Reforma Agraria, cuando se trate de industrias rurales y de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social en los demás casos”. La primera Secretaría desapareció en el año 2013, quedando en su lugar la de Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (Diario Oficial de la Federación, 2013), y el procedimiento fue asignado directamente al Registro Agrario Nacional (Registro Agrario Nacional, 2015), dependencia de la nueva Secretaría.

En este mismo marco, el 23 de mayo del 2012 se publica el decreto por el cual se expide la Ley de la Economía Social y Solidaria, reglamentaria del párrafo séptimo del artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en lo referente al sector social de la economía (Diario Oficial de la Federación, 2012). En el artículo 4º se estipula que el Sector Social de la Economía estará integrado por las siguientes formas de organización social: I. Ejidos; II. Comunidades; III. Organizaciones de trabajadores; IV. Sociedades Cooperativas; V. Empresas que pertenezcan mayoritaria o exclusivamente a los trabajadores; y VI. En general, de todas las formas de organización social para la producción, distribución y consumo de bienes y servicios socialmente necesarios (Diario Oficial de la Federación, 2012). Es interesante resaltar que en esta Ley, en el Artículo 10, están estipulados los valores en los que basarán su actuación los Organismos del Sector y son: I. Ayuda mutua; II. Democracia; Equidad; IV. Honestidad; V. Igualdad; VI. Justicia; VII. Pluralidad; VIII. Responsabilidad compartida; IX. Solidaridad; X. Subsidiariedad; y

XI. Transparencia. También, el Artículo 11, en el numeral I. menciona que los Organismos del Sector realizarán sus actividades conforme a las leyes que regulen su naturaleza jurídica específica, sus estatutos sociales y buscando siempre la “Preeminencia del ser humano y su trabajo sobre el capital” como una de sus principales prácticas (Diario Oficial de la Federación, 2012).

A partir del 26 de julio del 2012, entra en funciones el Instituto Nacional de la Economía Social, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Economía, contemplado en el Artículo 13 de Ley de la Economía Social y Solidaria (Diario Oficial de la Federación, 2012) con permanencia activa hasta la fecha. Este órgano cuenta con autonomía técnica, operativa y de gestión en los términos establecidos en la Ley. Su objetivo es instrumentar políticas públicas de fomento al sector social, con el fin de fortalecer y consolidar al sector como uno de los pilares de desarrollo económico del país, a través de la participación, capacitación, investigación, difusión y apoyo a proyectos productivos del sector (Secretaría de Economía, 2012). Sin embargo, en las reglas de operación de sus programas, se presentan restricciones que no permiten que toda la población que lo requiere, pueda ser beneficiada con los apoyos, además, la difusión de los programas y convocatorias no llega a todos los sectores y los requisitos, en algunos casos, no pueden ser cumplidos por las comunidades u organizaciones.

2.6 EVENTOS ECONOMÍA SOLIDARIA EN MÉXICO

En el año 2001, en el entorno nacional, diversas organizaciones con enfoque solidario, inician una sinergia para generar intercambio de experiencias, como resultado, más de 10 grupos de cooperativas, asociaciones, organizaciones y otros, acuerdan construir una estrategia y un plan mínimo de acción común para lograr el crecimiento de los sujetos

articulados con las economías solidarias, tratando de formar la Red de Economía Solidaria; sin embargo, los grupos emergentes bajo esta filosofía, a pesar de los esfuerzos, no contaron con un espacio de apoyo y difusión en el país (Vietmeier, 2005), a raíz de este evento, en el año 2005 se edita el libro “De la economía popular a la economía de solidaridad” que recoge experiencias de los actores de estas organizaciones, que se pronuncian a favor de esta economía y que buscan principalmente la emancipación dentro de un sistema económico que ha sido su opresor (CADENA B.F., 2005).

Posteriormente, en el año 2012, algunas instituciones como la Universidad Autónoma Metropolitana, la Universidad Obrera de México, centros de formación política, autoridades comunitarias, alianzas cooperativas y otros organismos, convocaron al “1er Encuentro de Experiencias Comunitarias y Economía Social y Solidaria”, con la finalidad de conocer las experiencias, crear redes y promover la participación de los académicos, técnicos especialistas, entre otros (Portal de economía solidaria, 2012). Sin embargo, este tipo de evento no ha vuelto a realizarse a nivel nacional.

2.7 EVENTOS EN EL ESTADO DE OAXACA

En la ciudad de Oaxaca, uno de los eventos de economía solidaria es representado por la “Feria de Productos de la Economía Solidaria”, cuya XVI edición se realizó en el periodo vacacional del mes de abril de este año (Ferias de Productos de la Economía Solidaria Oaxaca, 2015). Esta feria promueve productos elaborados en el Estado, con la participación de productores de todas las regiones, sin embargo, el espacio, tanto en su dimensión física como en la social, aún no es suficiente para dar oportunidad a todos los emprendimientos solidarios que existen, denotando también, que la sociedad oaxaqueña aún no está inmersa

en una dinámica que le permita privilegiar el consumo de productos locales y regionales, de tal manera que pueda garantizar la venta de estos productos.

3 MARCO TEÓRICO

3.1 LOS CAMBIOS POR LA MODERNIDAD, UNA INFLUENCIA PARA EL SISTEMA DOMINANTE

Hablar de modernidad hace referencia a “los modos de vida y organización social que surgieron en Europa alrededor del siglo XVII en adelante y cuya influencia, los han convertido en más o menos mundiales” (Giddens, 1994: 15). Santos (2005), considera que la aparición de la modernidad trajo consigo ciertas promesas de libertad, paz y dominio de la naturaleza, que hasta la actualidad no han sido materializadas, por el contrario, en relación con la última, los procesos de producción la han destruido desmesuradamente. En general, se suponía que la modernidad nos conduciría a la formación de un mundo más feliz y seguro (Giddens, 1994). También prometía la oportunidad de movilidad social ascendente por una apertura de fronteras de clase, impulsada por un proceso de industrialización (Dalle, 2012). De acuerdo a Santos (2005), el incumplimiento de tales promesas explica la rabia y el inconformismo de una parte de la población, y más aún, señala que cuando ellos creen que estas promesas han sido cumplidas, sus prácticas han traído consecuencias negativas, ya que los planes iniciales fueron desviados descaradamente (Cabrero Blasco, 2013). Las transformaciones que ha traído la modernidad son más profundas que la mayoría de los cambios en los periodos anteriores (Giddens, 1994).

De acuerdo a Giddens (1994), en las sociedades premodernas, el espacio y el lugar tiene una coincidencia total, debido a que las dimensiones espaciales de la vida social están

dominadas por la presencia de actividades localizadas, en contraste, en la modernidad lo local está completamente penetrado y modelado por influencias sociales, incluso, muy distantes, es decir, lo local se estructura por lo no presente (Alcázar, 1992). Esta modernidad, aún vigente en las formas de producción, aunada al sistema económico genera desigualdad de oportunidades entre productores, situación visible en el campo, los productores con mayor capital son los que pueden adquirir equipos modernos para generar producciones más intensivas o extensivas, dejando con pocas oportunidades a los pequeños productores que no tienen acceso a las nuevas tecnologías, también, hace que los jóvenes de comunidades rurales, cada vez tengan menos interés en desarrollar actividades relacionadas con el campo, como lo describe Pérez (2001).

3.2 EL PARADIGMA DOMINANTE

Al caer el feudalismo, la producción agrícola, dominada por el señorío fue reemplazada por la producción dirigida a mercados, convirtiendo a una gran variedad de bienes de consumo y a la mano de obra en mercancía, por lo tanto, el orden social que emerge de la modernidad es el capitalista, tanto en su sistema económico, como en lo que respecta a sus otras instituciones (Giddens, 1994).

La teoría económica, bajo la cual el universo del dinero, del empleo, de los recursos y prácticamente, de todas las esferas a nivel mundial se mueven, tiene sus orígenes en el capitalismo, el sistema económico y social basado en la propiedad privada, que tiene como centro al capital y su acumulación como el motor de expansión (Wallerstein, 1988). Con base en lo anterior, históricamente se presentó una evolución de las diferentes concepciones de la economía y, consecuentemente, un cambio en los elementos centrales de ésta. Las consideraciones más relevantes de estos cambios en la economía son:

La economía clásica ha sido considerada como el estudio, distribución y consumo de la riqueza de una sociedad, considerando a la generación de valor como el centro del proceso económico. En esta etapa, el valor de las mercancías dependía de la cantidad de trabajo incorporado en ellas (Ricardo, 1962). Posteriormente, aparece la economía política, en la cual no quedaba claro si la economía tenía que verse como el reflejo de la visión total de los problemas económicos o si requería articulación con otros ámbitos, en especial, el político. En ella se consideraban conceptos atemporales de valor de trabajo y se resaltaban los modos de producción. Smith y Ricardo (citados por de la Garza Toledo, 1998), vincularon fuertemente a la política con economía. Marx, previó que la relación económica es a la vez de poder y cultural, por lo tanto, la sociedad no debía dividirse en esferas, la economía debía ser política y cultural (de la Garza Toledo, 1998).

En la segunda mitad del siglo XIX, la economía neoclásica da un golpe importante a la economía política, al separarse totalmente de las otras ciencias sociales y tomar el camino del individualismo metodológico, vigente hasta la fecha. Primeramente, se escinde de las ciencias sociales e independiza su objeto de estudio, después, adopta el modelo del actor racional y considera como criterio la científicidad, a través de modelos matemáticos para sus proposiciones y finaliza cuantificando todos sus conceptos. Es Walras, según de la Garza (1998), quien define a la Economía como la ciencia de la asignación óptima de los recursos escasos, los cuales, deben ser expresados en precios. El actor racional siempre busca maximizar sus beneficios, para lograrlo debe contar con información completa del mercado y de las intenciones de otros agentes, también, debe tener la capacidad de cálculo de los beneficios que se obtendrían al tomar cada una de las alternativas de acción (de la Garza Toledo, 1998).

A finales del siglo, el Marginalismo niega al trabajo como la única fuente de valor y a este valor lo llama utilidad, término vinculado a la capacidad de satisfacer necesidades subjetivas, evaluadas por la oferta y la demanda en el mercado. Con lo cual, queda claro que la importancia de esta corriente está en el mercado (una utopía de autorregulación) concepto atribuido a Smith y formalizado por Walras a finales del siglo XIX (Walras, 1874); afirma que la economía es un sistema que tiende al equilibrio general, en el cual, los agentes no tienen más que obedecer a una señales claras (los precios) y a unas demandas simples derivadas del interés personal (Jessua, 1991).

El Marginalismo también retoma al individualismo metodológico. Mientras la economía política ponía como actores de la economía a los obreros y los capitalistas, con grandes diferencias entre ellos, el Marginalismo ponía como actores a ofertantes y oferentes en un plano teórico de igualdad dentro del mercado. Entonces, Walras considera que la economía se encarga del estudio de la riqueza como utilidad y bienes escasos, como apropiable y con valor de cambio. Ahora el problema se centraba en la maximización de la riqueza. Es importante retomar, en este punto, los supuestos duros esta etapa de la economía:

1) La racionalidad de los agentes, ya descrita en párrafos anteriores; 2) El *ceteris paribus* aplicado a sus cálculos, centrarse en las variables que interesan, reduciendo la demás como si no influyeran la predicción y permaneciera sin cambios; 3) todo lo “no económico” es considerado como externalidad o se consideran fallas del mercado; 4) cumpliendo los primeros tres puntos, debe existir una tendencia al equilibrio en ausencia de limitaciones a la acción del mercado (Dornbush, 1987, citado por de la Garza, 1998).

De acuerdo a la teoría neoclásica, los actores económicos son individuos sujetos a leyes (las del mercado) y la realidad es independiente del observador. Este modelo, se deduce de teoremas y los resultados se confrontan con la realidad pero no con el fin de realizar verificaciones; ya que, si no se verifica, no queda falseada, sino que se exige que los supuestos se cumplan en la realidad, por lo tanto, la teoría no es sustituida como en otras ciencias, por lo contrario, se vuelve impecable para explicar y predecir. El problema de la verificación, en la teoría neoclásica es epistemológico (de la Garza Toledo, 1998).

Esta explicación, ayuda a entender las fallas continuas de predicciones. Como ejemplo, se pueden mencionar las predicciones de inflación, crecimiento económico nacional, e incluso, se pueden prever errores en los llamados índices de pobreza, de marginación y en la medición de igualdad de oportunidades, indicadores básicos para los gobiernos. Especialmente en los dos primeros, se puede encontrar información y reportes continuos de ajustes realizados por los analistas o por instituciones internacionales como el Banco Mundial.

Otra posición vigente, es la de Marshall, que considera a la economía como el modo en que la gente vive, actúa y hace negocios, así como sus motivaciones para la actividad económica con las subjetividades que implica, convirtiendo todas las variables en cantidades monetarias y por ende, todo lo económico en monetario. Por lo anterior, se puede deducir que la teoría neoclásica reduce todo lo expresable a términos monetarios, dejando a otras variables, fuera de su campo (de la Garza Toledo, 1998).

En los años veinte, los movimientos obreros que llevaron a: la constitución de partidos socialdemócratas y laboristas; fenómenos sociales; la crisis de 1929; debilitaron a las consideraciones neoclásicas y dieron pie al neoliberalismo clásico. Este neoliberalismo aceptó que el actor racional es inverificable, es el mercado quien se encarga de premiar a los más eficientes. Hayeck (1985), propone sustituir la concepción de acción racional a una que no pretende maximizar, sino conseguir resultados satisfactorios. Los liberales clásicos conservan al individualismo metodológico (con excepciones), son anti estatistas y defienden la autorregulación de la economía a través sus leyes sin intervención del Estado.

El keynesianismo constituyó el paradigma dominante de 1945 a 1980, sosteniendo que las economías capitalistas están sujetas a la debilidad periódica de los procesos de generación de la demanda agregada, resultando en desempleo. La demanda agregada es el nivel total de la demanda de bienes y servicios en la economía, los keynesianos consideraban que las empresas producían con base en sus expectativas sobre el nivel de esta demanda, por lo tanto, ésta determinaba el nivel de la actividad económica (Palley, 2004).

En este periodo, la cobertura de los sindicatos alcanzó sus máximos históricos y se amplió el estilo del llamado *New Deal*. El Estado asume el papel regulador del sistema y de proveedor de demandas de la sociedad, principalmente, en lo que concierne a la previsión y seguridad social, en lo que se llamó “Estado de bienestar social” o también conocido como “Estado benefactor” (Palley, 2004; Kapron & Fialho, 2003). Este modelo de Estado impulsó el periodo de mayor crecimiento económico mundial, pero a su vez, empoderó a los movimiento obreros (Kapron & Fialho, 2003), lo que lo llevó, en parte, al fracaso a este modelo, que no pudo competir con la retórica neoliberal de “mercados libres” (Palley,

2004). El keynesianismo había reconciliado la relación entre la empresa y el trabajo, lo que derivó en la creencia de que los principales problemas económicos de distribución del ingreso y el desempleo masivo estaban solucionados, dando paso a la idea de que las políticas e instituciones fortalecidas, como los sindicatos, ya no eran necesarias (Palley, 2004).

El neoliberalismo renacido y viviente en estos tiempos, es considerado por de la Garza (1998), más que una teoría, debido a que:

- a) Es una visión del mundo individualista, del progreso por el esfuerzo individual antiestatista (de la Garza Toledo, 1998)
- b) Es un tipo de economía de Estado, pero basada en circuitos monetarios, especialmente los que dependen de su control obsesivo, es decir, los que impactan en la inflación, vista en función de la relación entre circulante monetario y necesidades de los intercambios mercantiles (de la Garza Toledo, 1998).
- c) Busca desregular el mercado del trabajo, provocando salarios mínimos disminuyentes, creando un clima de inseguridad de empleo en el mercado laboral, sosteniendo que la política protección al empleo y la rigidez del salario no son necesarias, resultando en desigualdad del salario y del ingreso (Palley, 2004; Kapron & Fialho, 2003).
- d) Ha provisto la cobertura para mantener tasas de interés reales a un nivel más alto, beneficiando así, al sector financiero y acaudalados (Palley, 2004).
- e) Las altas tasas de desempleo han ahogado a la posición negociadora de los trabajadores (Palley, 2004)
- f) Es también una forma de Estado, como un poder que rompe pactos corporativos, algunos arrastrados desde el keynesianismo, como la situación con los sindicatos. El Estado deja invertir y consumir de manera importante, el gasto estatal ya no es palanca de la acumulación del capital, el gasto social ya no amortigua las desigualdades. El Estado reserva su intervención en la economía pero interviene en

estado de sobresalto y apoya la flexibilidad del mercado de trabajo (de la Garza Toledo, 1998).

- g) Retoma el uso de la tasa de interés y políticas activistas, propuestas por el keynesianismo. Cambio en concepto de pleno empleo por el de “tasa natural de desempleo”, determinada por la oferta y la demanda en el mercado de trabajo (Palley, 2004).
- h) La política fiscal ha sido ajustada para favorecer a ricos y a intereses políticos especiales (Palley, 2004).

Se observa que el neoliberalismo retoma elementos desde la economía neoclásica hasta las corrientes más recientes, arrastrando con ellos las facilidades y las dificultades de acuerdo a cada caso. Este giro está basado en un ajuste estructural, con un programa de integración a la economía internacional y austeridad para el sector público (Barkin, 2001). Las bases de este sistema son el afán desmedido del lucro, la competencia desenfrenada, el consumismo, la subordinación del trabajo al capital (Razeto, s.f.), dejando en desventaja a los pequeños productores de los países que no tienen la capacidad de competir contra los grandes industriales de otros países que cuentan con apoyos de los gobiernos. En México, el neoliberalismo se instaló oficialmente a partir de la puesta en marcha del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en el año de 1994.

Las sociedades capitalistas siguen planteando la idea central de la abundancia, excesivos bienes de lujo para el consumo (para un pequeño grupo) a costa de la explotación y marginación de la gran mayoría de los seres humanos y del ambiente (Barkin, Armenta, Cabrera, Carcaño, & Parra, 2011). En el siglo XX, solo un cuarto de la población correspondía a países desarrollados, los cuales controlaron cuatro quintos de la producción y consumieron el 75% de la energía generada, mientras que, el mismo siglo, ha sido el

periodo histórico con mayor número de muertes por hambre en los países denominados del Tercer Mundo (Cabrero Blasco, 2013).

Santos y Rodríguez (2011), hacen tres críticas principales al capitalismo: produce sistemáticamente desigualdades de recursos económicos y poder; las relaciones de competencia que exige su mercado, producen formas de sociabilidad empobrecidas, basadas en el beneficio personal; la explotación creciente de los recursos naturales está poniendo en peligro la vida en la tierra.

3.3 LAS METAS DE LA ECONOMÍA

En el presente trabajo, cuando se haga referencia a la teoría económica, se entenderá como todas las vertientes del capitalismo en su evolución hasta llegar el neoliberalismo, de tal forma que hace referencia al sistema económico dominante. Esta teoría ha contemplado la posibilidad de, como lo refiere Daly, “matar tres pájaros de un tiro”. Los pájaros son la asignación, la distribución y la escala (Daly, 1999). La asignación se refiere al destino de los recursos, es decir, al tipo de bien o producto que se obtendrá, tanto en forma cualitativa como cuantitativa. Una buena asignación es aquella que es eficiente, es decir, la que coloca los recursos conforme a las preferencias individuales de acuerdo a la capacidad individual de pago. El instrumento que genera eficiencia en la asignación es el precio relativo de los productos, determinado por la oferta y la demanda en los mercados competitivos (Daly, 1999). La distribución se refiere a la división relativa de los recursos ya materializados, como bienes y servicios, entre las personas. Una buena distribución sería justa o equitativa, o por lo menos aquella en la que la inequidad se encuentra en un rango aceptable. El instrumento político para generar una distribución más justa es el pago de impuestos y los correspondientes pagos que contribuyen al bienestar general como las donaciones,

aportaciones, etc., (Daly, 1999). La escala se refiere al volumen físico de producción, es decir, el flujo de materia y energía tomado del ambiente como materias primas de baja entropía y su retorno a él como desperdicios de alta entropía. Se mide en unidades físicas absolutas, pero su importancia real radica en la capacidad natural del ecosistema para regenerar las materias primas extraídas de él y absorber los desechos, es decir, su importancia está basada en la sostenibilidad (Daly, 1999).

Después de definir a los tres elementos de la teoría económica, y revirtiendo la metáfora de Daly (1999), “no se puede matar a tres pájaros de un tiro”, por lo menos, no, si los pájaros vuelan independientemente. La teoría económica, quiere hacerlo, pero solamente cuenta con dos piedras, sin embargo, se requiere de una tercera, ya que los “pájaros” vuelan libremente. La asignación y la distribución ya tienen una larga tradición en el sistema económico dominante (Daly, 1999), pero la escala (el flujo de materia y energía), hasta finales de la década de los 90’s no había sido reconocida y no contaba con un instrumento político. Actualmente, los términos sustentabilidad y sostenibilidad podrían implicar una preocupación por la escala, y el desarrollo sustentable puede ser su instrumento político. Sin embargo, el desarrollo sustentable, visto desde la teoría económica, sigue planteándose a partir de la explotación del ambiente (O'Connor, 2000; Gamband, 2012). En este trabajo se le da importancia a la escala, bajo la conciencia de no generar procesos intensivos ni extensivos de producción, sino, favorecer procesos de producción de traspatio, familiares, en parcelas a cargo de comuneros, cuidando la escala, a la que hace hincapié Daly (1999).

3.4 ALTERNATIVAS EMERGENTES

Desde los comienzos del capitalismo moderno, la humanidad, especialmente algunos grupos, han esperado y perseguido cambios en los modelos de organización y operación de

la economía dominante. Las razones de algunos son la marginación, la exclusión, la pobreza y otras consecuencias devastadoras que este sistema ha desplegado sobre ellos. Otros desean y buscan el cambio por considerar que los modos de operar, de relacionarse y de organizar los procesos de producción, distribución, consumo y acumulación capitalistas, contradicen sus ideales, valores, principios intelectuales, morales y espirituales (Razeto, s.f.). Sin embargo, en algunos grupos, perdura la idea de que no hay alternativa al capitalismo ha logrado un grado de aceptación sin precedentes (Santos & Rodríguez, 2011), parece haberse implantado como el modo único de organización económica eficiente, aunque, sus enormes costos sociales y ambientales son evidentes (Razeto, 2010).

3.4.1 Las alternativas

En esta búsqueda, a lo largo de la historia moderna y contemporánea, en todo el mundo, se han desarrollado diversos procesos de experimentación de formas económicas alternativas, a pesar de los múltiples obstáculos que el neoliberalismo impone a los modelos distintos a él (Santana, 2005). Los procesos alternativos han adoptado diversos nombres como cooperativismo, autogestión, mutualismo, economía social entre otros (Razeto, 2010). Éstos han seguido rutas con dos direcciones principales: una transformación sistémica o macrosocial, tratando de incidir en la política, economía estatal o socialista; y la otra, la creación de alternativas microeconómicas, como experimentación y desarrollo de iniciativas cooperativas, autogestionarias, comunitarias y solidarias (Razeto, s.f.).

Estas formas de organización se han centrado en la factibilidad y el potencial emancipatorio, como nuevas prácticas y maneras de sociabilidad anticapitalistas, no tan ambiciosas como las que representó la experiencia socialista de finales del siglo XIX y principios de siglo XX (Santos & Rodríguez, 2011), algunas formas de organización local y

regional, han proliferado, incluso, en oposición al Estado, a sus naciones, y a poderes internacionales (Santana, 2005).

Ejemplos de los tipos de organización surgida son diversos: Uniones para construir viviendas, grupos unidos por el trabajo para lograr un sistema alternativo de salud, organizaciones que buscan comercializar su productos y otras que tratan de impulsar capitales locales (Santana, 2005).

Desafortunadamente, por décadas, estas alternativas han carecido de un instrumento conceptual y analítico propio, que fundamente la guía y la toma de decisiones, razón por la cual, han recurrido a bases y herramientas proporcionadas por la ciencias económica convencional, formuladas bajo la racionalidad dominante, opuesta a la solidaria (Razeto, 2010). Estos, debido a la falta de un seguimiento histórico y a su ausencia en el ámbito político y económico (Marañón Pimentel & López Córdova, 2013).

Desde una visión epistemológica, es necesario realizar el análisis, las propuestas y las metodologías basados en un enfoque distinto al predominante, de lo contrario, se despolitizan las relaciones sociales y se abordan de manera no referenciada, fragmentada y empirista, dificultando la verdadera comprensión de la importancia, limitaciones y potencialidades de las emergencias (Caballero, 2015; Marañón Pimentel & López Córdova, 2014; Marañón Pimentel & López Córdova, 2013).

Para el análisis de las alternativas emergentes, Santos & Rodríguez (2007, 2011) retoman lo propuesto por Santos en el año 2001, acerca de una perspectiva llamada “hermenéutica de las emergencias” o “hermenéutica de los surgimientos” definido como “un punto de vista que interpreta... la forma como organizaciones, movimientos y comunidades se resisten a

la hegemonía del capitalismo y se amplifica y desarrolla los rasgos emancipatorios de dichas alternativas para hacerlas más visibles y creíbles” (Santos & Rodríguez, 2007:10).

3.4.2 Economías solidarias

Como se ha analizado, existe una gama de alternativas que han surgido como respuesta a la opresión del sistema económico dominante. Por lo tanto, el espectro de posibilidades es muy amplio, y abre un abanico de maneras de organizar y concebir la vida económica, basadas en principios no capitalistas o que apuntan, incluso, hacia una transformación gradual de la economía en formas de producción, intercambio y consumo no capitalistas. La relación con el sistema es muy variable, algunas alternativas conviven directamente con el mercado capitalista, incluso, pueden integrar sus etapas de producción mediante arreglos con empresas capitalistas, mientras que otras se ubican en extremo radical de abandono total de la producción capitalista (Santos & Rodríguez, 2011), según algunos autores, éstas últimas son la únicas que deberían ostentar el nombre de “solidarias” (Marañón Pimentel & López Córdova, 2013), sin embargo, esta idea dejaría fuera a la mayoría de los emprendimientos.

Las alternativas que surgen en este marco, se les llama economías solidarias, por su diversidad. Por lo tanto, construir economías solidarias, consiste en aplicar reformas revolucionarias, que tienen su origen dentro del sistema capitalista en que nos encontramos, pero que faciliten y proporcionen credibilidad a organizaciones económicas con formas de relacionarse no capitalistas (Santos & Rodríguez, 2011).

Razeto (1993), describe uno de los primeros casos de economía solidaria reportados en la bibliografía. En éste, los trabajadores que no encontraban un empleo satisfactorio en el mercado laboral o en la búsqueda de uno con mejores condiciones, crean pequeñas

unidades económicas, a las que califica como “economía popular” y le reconoce los beneficios que el impulso de estas pequeñas unidades generan en sus creadores: los trabajadores adquieren capacidades de tomar decisiones, desarrollan conocimiento relativos al cómo hacer las cosas, asumen control y propiedad sobre los medios materiales y financieros [que significan] potenciamiento del hombre, que lo llevan a superar la dependencia, la extrema precariedad, la pobreza y la inseguridad (Razeto, 1993).

Los elementos medulares de las economías solidarias, de acuerdo a Razeto (1991) son los agrupados en el llamado “factor C”, ya que, coincidentemente, los nombres de estos elementos inician con la letra “C”: cooperación, comunidad, colectividad, colaboración, compartir, cohesión y algunas otras, que hacen la diferencia entre una economía popular y las economías solidarias, que incluso, se considera como la fuerza económica de los emprendimientos solidarios (Razeto, 1991; Pineda & Bravo, 2015).

3.4.2.1 Economía solidaria y manejo de excedentes

Existen comunidades que, además de generar productos del campo para el consumo familiar (autoconsumo) o local (venta en la misma comunidad), generan excedentes que pueden comercializar y con los ingresos obtenidos cubren otras necesidades familiares. Estos excedentes (para ser precisos, excedentes materiales), son un elemento crucial para la construcción y el fortalecimiento de las lógicas sociales alternativas (Barkin, Armenta, Cabrera, Carcaño, & Parra, 2011).

La capacidad social que tenga una comunidad, le permite movilizar y canalizar sus excedentes para satisfacer parte de las necesidades básicas de sus integrantes, mejorar las infraestructuras físicas y sociales, rehabilitar sus ecosistemas y generar mejores condiciones de “bienestar” para la propia comunidad, entendiendo al bienestar en dimensiones que

contemplan a la salud, educación, alimentación, vivienda, medio ambiente pero que, desde la visión comunal, incluye dimensiones como la espiritualidad y la recreación (Barkin *et al.*, 2011).

“La capacidad social representa los recursos intangibles que poseen las comunidades, que se reflejan en las acciones colectivas para emprender estrategias que consoliden su bienestar como; reciprocidad, ayuda mutua, normas de confianza, redes de apoyo, etcétera, que lleven a la cohesión y al beneficio comunitario” (Barkin *et al.*, 2011:546), aunadas a sus habilidades personales y de grupo, la cohesión social, la solidaridad, la identidad territorial, las normas de la relación de la naturaleza con su entorno social y económico.

Desarrollar alternativas económicas para el manejo de excedentes, basándose en la capacidad social, depende de un proceso de socialización complejo que comprende interacciones de variables culturales, sociales y ambientales. El tejido social de una comunidad es un factor muy importante, ya que si éste está maltrecho o desmembrado por las agresiones del capital, la capacidad social se verá afectada y el emprendimiento de esta ruta alternativa para la producción puede verse truncada. Por el contrario, si una comunidad tiene una capacidad social sólida, sus estrategias tienen grandes posibilidades de éxito (Barkin *et al.*, 2011). Por lo tanto, una capacidad social sólida es una condición necesaria para la gestión de los excedentes en estas comunidades, si ésta está fortalecida, logra que los procesos productivos contribuyan con la cohesión social y la solidaridad.

La generación de excedentes debe darse en un contexto de acuerdos consensuados, con decisiones colectivas, con formación de liderazgos y generación de estrategias de defensa comunitaria. Los participantes deben estar conscientes de realizar esfuerzos colectivos para necesidades colectivas. No se debe pretender que la generación de excedentes dependa

exclusivamente del criterio de viabilidad económica. El fortalecimiento de la capacidad social comunitaria debe incorporar elementos como la identidad, la cultura y la relación de la comunidad con la naturaleza (Barkin, *et al.*, 2011).

“Mediante la movilización de sus recursos, las comunidades han logrado combinar sus herencias culturales, científicas y tecnológicas con avances científicos y tecnológicos del presente para crear nuevas tecnologías alternativas, generando formas de producción sustentable y construir infraestructura turística que les permite captar mayores recursos” (Barkin *et al.*, 2011: 553).

Barkin et al., (2011), consideran que las estrategias a desarrollar deben estar encaminadas hacia la autonomía del grupo o de la comunidad, retomando cuatro capacidades sociales propuestas por Villoro (1999): 1) fijar sus metas, elegir sus valores prioritarios, establecer preferencias y determinarse por ellas; 2) Ejercer control sobre los medios (recursos) a su alcance, 3) establecer los criterios para calificar la justificación de sus creencias y regirse por ellos; 4) decidir sobre cómo ejercer y aprovechar sus medios de expresión.

Diversos autores, han empezado a visualizar la importancia de otros elementos importantes para las economías solidarias, entre ellos, la diversificación; implícita en la variedad de formas de organización; de fuentes de recursos: “hibridación de recursos” como fuente de autonomía y permanencia; en la diversidad de actores involucrados en los proyectos (Bastidas-Delgado & Richer, 2001; Gaiger, 2004); en las disciplinas involucradas; y en la diversificación de actividades (Caballero, 2015; Marañón Pimentel & López Córdova, 2014; Sarria Icaza & Tiribia, 2004; Sarria Icaza, 2002; DESMI, s.f.), que permite a estas organizaciones no depender de un solo producto o un solo proceso de producción y de esta forma, hacer frente a las adversidades que provoquen pérdidas a daños a los excedentes de

alguno de sus procesos. La diversificación es un rasgo diferente al sistema dominante, que privilegia la especialización.

3.4.3 Sociedades sociales y solidarias.

Recientemente, Barkin y Lemus (2014), han analizado las alternativas sociales ante la organización capitalista, dando un giro al concepto de economía solidaria e inclinándose por el trabajo en la sociedad, eliminando el término “economía” y transformándolo en el concepto “Sociedades sociales y solidarias”. En México, este concepto existe desde 1976, pero como una denominación para un grupo productivo (Diario Oficial de la Federación, 2012). La teoría que plantean Barkin y Lemus (2014) retoma algunos principios aportados por la economía solidaria como el cuidado ambiental, los mecanismos de cooperación y ayuda mutua, pero va más allá, propone alianzas entre comunidades, para asegurar la satisfacción de las necesidades básicas mientras atienden las exigencias más apremiantes de infraestructura física, social y ambiental, y aseguran la conservación y rehabilitación de sus ecosistemas (Barkin & Lemus, 2014).

4 JUSTIFICACIÓN

En la comunidad de San Pedro Nexicho, se observan diversas consecuencias del paradigma dominante. En relación con la producción y orientación, el cultivo de frutos tradicionales presenta diversos problemas; baja producción debido a la falta de un manejo adecuado de los huertos, pérdidas y contaminación física y química por el ataque de fauna silvestre y por la presencia de fenómenos naturales (lluvias excesivas, granizadas y heladas atípicas).

En el tema de la población se observa que los residentes dedicados al campo son principalmente personas mayores de 40 años. Relativo a las formas de gestión y de articulación tradicionales, los campesinos de la comunidad no trabajan en grupo o en comunidad para la producción frutícola y manejo de los excedentes, lo hacen de forma individual, lo cual ha generado conflictos de competencia como lo describe Pérez (2001). En la comunidad, esta desarticulación es visible en la gestión de los excedentes de frutos que producen por tradición desde hace varias décadas y que de acuerdo a su cosmovisión tiene potencial para generar ingresos económicos y cubrir las necesidades básicas.

San Pedro Nexicho, es una de las comunidades del estado de Oaxaca, donde la agricultura y la producción de alimentos tienden a perder preponderancia, dando paso a unidades económicas rurales familiares de subsistencia. Para recuperar los niveles productivos y principalmente los frutícolas y dar más certeza a la seguridad alimentaria, pero en especial a la soberanía, es necesario recuperar o renovar los huertos, formar capacidades para el manejo adecuado de los mismos y mantener un programa de acompañamiento durante un periodo que permita adquirir la experiencia necesaria para que los productores sean autosuficientes para el manejo y aprovechamiento adecuado de los frutos, asegurando su mercado, e ingresos económicos de las familias de la comunidad. En este contexto, el

presente proyecto tuvo el propósito de desarrollar actividades de capacitación, asesoría y acompañamiento mediante el desarrollo de prácticas llevadas a cabo en grupo, como una estrategia para: a) empezar a recuperar la capacidad social dirigiéndola a la producción frutícola y el manejo de excedentes; b) permitir la diversificación de las actividades de las familias en relación a los productos del campo, acercándose a lo que se ha denominado “nueva ruralidad”; c) que éstas actividades llegaran a ser una opción como fuente de ingresos que contribuya en la recuperación del interés en la actividad agrícola, lo que, a largo plazo podría generar un mayor arraigo de los habitantes con su comunidad, disminuir el fenómeno de la migración, y fortalecer la capacidad social. Estas estrategias fueron acompañadas de la promoción del autofinanciamiento del proyecto, en la medida de lo posible, sin depender necesariamente de los programas de apoyo que el gobierno federal o estatal, los cuales deberían contemplar políticas menos restrictivas y brindar apoyos más integrales y oportunos, indispensables para programas de economía solidaria, ya que esta medida puede garantizar la sostenibilidad y el compromiso con el desarrollo de las actividades y brindaría grado de autonomía productiva a la comunidad, por lo tanto, la búsqueda de la participación en los programas de apoyo debe ser complementaria una vez que los interesados han iniciado el emprendimiento con sus propios medios.

5 OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL:

Determinar los cultivos frutícolas con potencial para desarrollar procesos de gestión de excedentes en el marco de una economía solidaria en la comunidad de San Pedro Nexicho, Santa Catarina Ixtepeji, Ixtlán, Oaxaca

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Elaborar un diagnóstico participativo para identificar los recursos relacionados con la fruticultura y distinguir aquellos que puedan ser potenciales para el desarrollo de procesos de participación solidaria en su gestión
2. Gestionar procesos que incidan en el fortalecimiento de la seguridad alimentaria, a través del mejoramiento de la producción y el aprovechamiento frutícola enmarcado en principios economía solidaria.
3. Fomentar prácticas solidarias dentro del grupo de productores para realizar la gestión de excedentes

6 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

6.1 SAN PEDRO NEXICHO. UBICACIÓN Y TERRITORIO.

La comunidad de San Pedro Nexicho se ubica en la Sierra Norte, también conocida como “Sierra Juárez”, se trata de una agencia de policía perteneciente al municipio de Santa Catarina Ixtepeji, en el Benemérito Distrito de Ixtlán de Juárez, colinda principalmente con otras comunidades de este mismo municipio, al Este con El Punto, al Norte con la comunidad de Santa María Ixtepeji, al Este y Suroeste con el municipio de Nuevo Zoquiapan.

Para llegar a la población se recorren aproximadamente sesenta minutos sobre la carretera que conduce de la Ciudad de Oaxaca a la Ciudad de Tuxtepec, llegando a la población de “El Punto” se toma una desviación hacia el Oeste, sobre la cual se recorren ocho kilómetros. Esta comunidad está situada a una altura de 2,150 msnm y cuenta con una extensión total de 653 has, de las cuales 46 has corresponden a la zona urbana, en su territorio predomina el clima templado subhúmedo con lluvias en verano (Cordero Avendaño de Durand, 2001). Su sistema político-democrático es por usos y costumbres o lo que actualmente se conoce como sistemas normativos internos. Un análisis más profundo de la localidad se presenta en la sección de resultados del diagnóstico participativo.

7 MARCO METODOLÓGICO

7.1 ACERCAMIENTO A LA COMUNIDAD.

El acercamiento a la población comunitaria es el primer paso para que las personas que quieren iniciar las actividades participativas se integren al proceso de desarrollo comunitario. Para esto, es muy importante que se establezcan relaciones humanas fundamentales como la confianza con la gente que vive en el área de objeto. En la metodología participativa, las personas de las comunidades rurales pueden ser los actores activos del proyecto para el desarrollo comunitario y la función de los “actores externos” es apoyar y “facilitar” este proceso, respetando la propia iniciativa de la gente, mediante métodos educativos que promuevan la comunicación e intercambio entre las personas a nivel comunitario en un proceso que les permita pensar, comprender, decidir y actuar.

7.1.1 Presentación con la comunidad

La presentación del personal del CIIDIR-IPN Unidad Oaxaca incluyó a todos los habitantes de la localidad que pudieran estar involucradas en el proceso, por lo que se optó por realizar una reunión inicial y visitas personales (Expósito Verdejo, 2003).

7.1.1.1 Presentación ante las autoridades

Este acercamiento se originó siguiendo un orden lógico, respetando las formas y jerarquías de la comunidad, cuya máxima autoridad recae en el agente de policía que ocupa el cargo por un año. A quien, el CIIDIR-IPN Unidad Oaxaca dirigió una carta de presentación, explicando los objetivos de las actividades a desarrollar de acuerdo a un cronograma

establecido, esta misma carta fue aceptada por los siguientes agentes de policía, que acompañaron el desarrollo del trabajo.

7.1.1.2 Rapport.

También llamado armonización o empatía (Empar Cuellar & Gato Gutiérrez, 2010). *Rapport* es una locución del idioma francés, cuyo significado implica el término de relación (Espasa-Calpe, 2000), es decir, enmarcado en un proceso, hace referencia al proceso de relacionarse entre personas. El *rapport* es un paso inicial, absolutamente necesario. Consiste en establecer empatía con los habitantes de la comunidad, los grupos sociales o el grupo objetivo, con la finalidad de facilitar la apertura y la cooperación de ellos en el proyecto (Aguilar Cordero, Quezada Domínguez, Bello Baltazar, Baños Ramírez, & Gurri García, 2009).

7.1.2 Diagnóstico participativo

Un diagnóstico rural participativo “es un conjunto de técnicas y herramientas que permite que las comunidades hagan su propio diagnóstico y lo utilicen para auto-gestionar su planificación y desarrollo” (Expósito Verdejo, 2003:7) la participación de la comunidad es importante, porque es evidente que sin ella, la mayoría de los proyectos fracasan o quedan muy lejos de sus metas iniciales por la falta de participación, principalmente de los beneficiarios (Geilfus, 2002). La participación de los involucrados puede darse en diferentes grados y puede pasar de un estado casi totalmente pasivo (ser beneficiario) hasta lograr el control de su propio proceso (ser actor del auto-desarrollo); la medida del nivel de participación, es el grado de decisión que tienen en el proceso (Geilfus, 2002), y su evolución se pueden estimar mediante la Escalera de la Participación (Figura 1) de Geilfus (2002).

Los principios básicos del diagnóstico participativo se basa en el respeto al conocimiento cultural de las comunidades, el manejo de su entorno natural y en su relación con los integrantes de la comunidad.

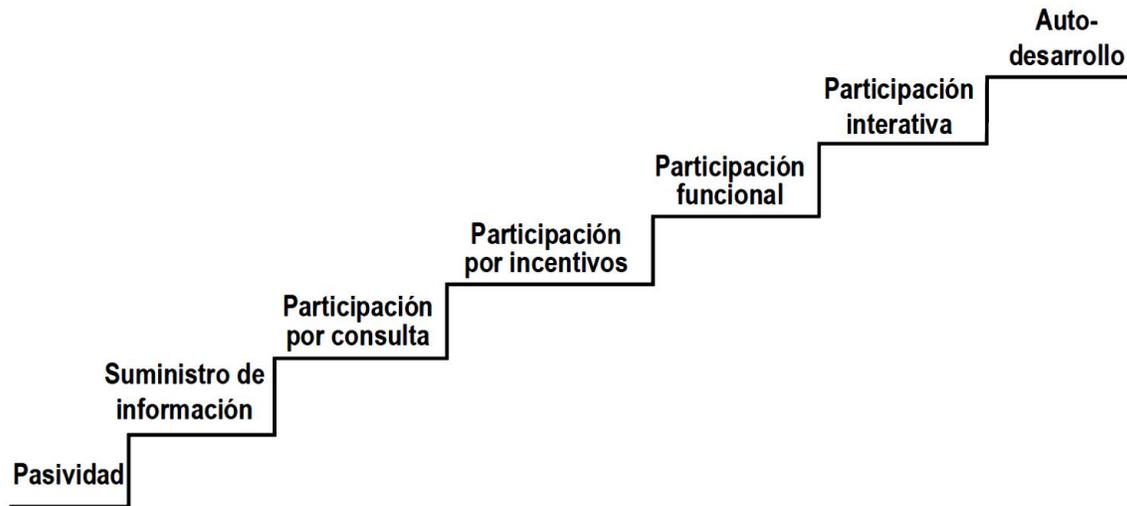


Figura 1. Escalera de la Participación. Fuente: Geilfus (2002).

7.1.3 7 pasos para la preparación de un diagnóstico rural participativo

Para hacer la investigación de campo lo más participativa posible, Expósito Verdejo (2003) propone siete pasos.

1. Fijar el objetivo del Diagnóstico
2. Seleccionar y preparar el equipo facilitador
3. Identificar participantes potenciales
4. Identificar las expectativas de los y las participantes en el Diagnóstico
5. Discutir las necesidades de información
6. Seleccionar las herramientas de investigación
7. Diseñar el proceso del diagnóstico

De acuerdo a las necesidades, se pueden añadir otros pasos, y se deben integrar en un plan o cronograma.

7.1.4 Técnicas para el desarrollo del diagnóstico participativo

7.1.4.1 Observación simple

Consistió en detectar, reconocer, apreciar costumbres, actividades, tradiciones, personas, etc., a partir de recorridos para observar las actividades cotidianas que se realizan en la comunidad, la información obtenida puede complementar o reforzar otras técnicas del diagnóstico.

7.1.4.2 Observación participante

Es un método creado por los antropólogos para internarse en la vida diaria de la comunidad y así entender mejor su realidad. Estos investigadores dedican largos periodos de tiempo a esta actividad, sin embargo, los periodos con los que cuentan los técnicos, para realizar su trabajo, son cortos, empero, los investigadores deben involucrarse físicamente en el trabajo de la gente con cierta regularidad, no limitarse solamente a las reuniones formales (Expósito Verdejo, 2003; Geilfus, 2002). En este caso se compartieron algunos momentos de cotidianidad con el grupo objetivo y se participó en las actividades usuales de la población con el fin de crear confianza. La metodología seguida para llevar a cabo la observación simple fue la propuesta por Geilfus (2002):

1. Establecer un marco de observación participante. Determinar qué se quiere aprender o saber, las actividades en las que se deben integrar y saber qué es lo que se quiere comprobar.

2. Participar activamente con la gente, se puede combinar con entrevista o diálogo semi-estructurado.
3. Sistematizar las observaciones, comparando el marco y las hipótesis de trabajo.

Expósito Verdejo (2003) dice que es una herramienta para aplicar en la primera fase de la investigación. Por su parte, Geilfus (2002) propone cuatro situaciones en donde es necesario aplicarla: cuando se necesita comprender las razones fundamentales de tal o cual comportamiento de la gente; cuando se necesita comprobar hipótesis o propuestas para averiguar rápidamente si son conformes a la realidad y a los deseos de la gente; para obtener una visión general de las condiciones socio-económicas y de producción en la comunidad; para evaluar la factibilidad de sugerencias prácticas. No obstante, puede considerarse, la aplicación de esta herramienta en el transcurso de proyecto con la finalidad de verificar la correcta función de algún proceso o de evaluar parcialmente alguna etapa del proyecto.

7.1.4.3 Diálogo semi-estructurado

Tiene la finalidad de recolectar información general o específica a través de diálogos con personas o grupos. Con este tipo de técnica se evitan algunos efectos negativos de los cuestionarios formales. El diálogo busca el intercambio de comunicación utilizando una serie de temas preparados a título indicativo. Los pasos a seguir para establecer la guía de este tipo de entrevista propuesto por Geilfus (2002) son: 1) determinar las necesidades de aprendizaje (qué queremos saber); 2) establecer una lista de los temas a tratar para satisfacer estas necesidades; 3) discutir la problemática relacionada con cada tema; 4) dividir los temas en subtemas si es necesario; 5) discutir a quien se dirigirá el ejercicio para

formular los temas; 6) discutir y seleccionar el método más apropiado para recibir la información adecuada sobre cada tema.

7.1.4.4 Diálogo con informantes clave

Aunque no se considera un método participativo, es imprescindible para una preparación previa al trabajo con la comunidad, también es útil para complementar otras actividades o verificar información pertinente para orientar el trabajo. Los pasos recomendados (Geilfus, 2002) para llevar a cabo esta actividad son:

1. Establecer una guía de entrevista (véase Diálogo semi-estructurado)
2. Seleccionar a los informantes clave. Deben representar a la diferentes categorías (sociales, género, productores, amas de casa, jóvenes, etc.) de la población con la que se va a trabajar. Debe haber representación de todos los implicados en la problemática estudiada.
3. Notificar con claridad al informante el objetivo del diálogo o entrevista, según sea el caso, para evitar confusiones o expectativas erróneas.
4. Realización de entrevista o diálogo
5. Comparación de información con otras fuentes: otros diálogos, resultados de otros ejercicios, etc.

7.1.4.5 Diálogo con grupos de trabajo (talleres participativos).

Se utilizó para obtener información pertinente, de forma rápida, trabajando con el grupo relacionado con la problemática a estudiar (productores, mujeres, artesanos, líderes, personas expertas en un tema), utilizando el diálogo semi-estructurado sobre temas específicos, y dinámicas de grupo que permitieran la participación más abierta de los participantes (Geilfus, 2002). Este diálogo se realizó de acuerdo a Geilfus (2002):

1. Se estableció una guía de entrevista con máximo 6 o 7 temas, como la metodología del diálogo semi-estructurado.
2. Se seleccionaron a los miembros del grupo
3. Se hizo una presentación: explicando con claridad el objetivo de la entrevista y cómo sería utilizada la información y las acciones que se pueden generar.
4. Se desarrolló el diálogo y las respuestas se plasmaron en pizarrones o rotafolios.
5. La información obtenida se comparó con otras fuentes: otros diálogos, resultados de otros ejercicios, etc.

7.1.4.6 Entrevista semiestructurada

Este tipo de entrevista desempeña un papel muy importante en el diagnóstico participativo. Se guió por 10 a 15 preguntas claves planeadas con anterioridad y se facilitó un ambiente abierto para el diálogo, seleccionando cuidadosamente las personas, el lugar y el momento para la entrevista, preferentemente en un ambiente familiar, lo cual permitió que la persona entrevistada pudiera expresarse libremente sin las limitaciones que representa un cuestionario. Esta entrevista realizada en la fase inicial del trabajo permitió conocer limitaciones socioeconómicas de la comunidad y discutir posibles soluciones (Expósito Verdejo, 2003).

7.2 FORTALECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN DE FRUTOS

7.2.1 Mejora de los procesos de la producción agrícola

Las frutas y las hortalizas son fuentes de vitaminas, minerales esenciales, fibra dietaria, antioxidantes fenólicos y otras sustancias bioactivas. Además suministran carbohidratos, proteínas y calorías. Estos efectos nutricionales y promotores de la salud mejoran el

bienestar humano y reducen el riesgo de varias enfermedades. Sin embargo, las frutas y las hortalizas son productos altamente perecederos, ya que durante la producción, manipulación y transporte pueden sufrir daños microbiológicos y fisiológicos, pérdida de agua, y daño mecánico entre otros, con las pérdidas correspondientes. La reducción de las pérdidas de frutas y hortalizas requiere de la adopción de varias medidas durante la cadena productiva para obtener productos adecuados con mejores propiedades de almacenamiento (IICA-COFUPRO, 2010)

En la producción se deben utilizar tecnologías agrícolas que promuevan la protección de los suelos y los cultivos a través de prácticas de reciclado de nutrientes, uso de materia orgánica, y la aplicación de pesticidas y fertilizantes orgánicos (Piñeiro & Días Ríos, 2004).

Para fortalecer la producción de frutos de la comunidad, en primer lugar se hizo un análisis de los procedimientos que los productores siguen desde la siembra hasta la cosecha de sus cultivos frutícolas, además de los de transporte y la comercialización. Posteriormente se establecieron prácticas agronómicas, en el caso de los huertos de producción de manzana, estas fueron basadas en las recomendaciones de IICA-COFUPRO (IICA-COFUPRO, 2010) que mejoran la producción, garantizan su calidad. Así como medidas de sanidad preventivas y correctivas derivadas del Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC) que en caso de producto fresco se denomina Sistema de Reducción de Riesgos de contaminación (SRRC).

7.2.2 Aplicación de buenas prácticas agrícolas

Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPAs), son un conjunto de condiciones necesarias para asegurar a los consumidores productos alimenticios más sanos y más seguros (inocuos) al reducir los riesgos de contaminación física, química y microbiológica de los alimentos

durante toda la cadena productiva (labores de campo, cosecha, transporte y almacenamiento). Las BPAs consideran también prácticas destinadas a la protección del medio ambiente, la salud y condiciones laborales de los trabajadores que participan en la elaboración de alimentos (FAO, 2002). La aplicación de estas prácticas está basada en los principios del Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC) que en caso de producto fresco se denomina Sistema de Reducción de Riesgos de contaminación (SRRC).

7.2.2.1 Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC)

Este sistema tiene fundamentos científicos y es de carácter sistemático. Permite identificar peligros específicos y tomar medidas para su reducción o eliminación, se centra en la prevención, es flexible y susceptible a cambios de procedimientos, avances tecnológicos, etc. Este sistema puede aplicarse a todo lo largo de la cadena alimentaria, desde la producción primaria hasta el consumidor final Codex Alimentarius (CCA). Para su correcta aplicación se debe contar con un equipo multidisciplinario (Departamento de Agricultura FAO, 1997).

Principios del Sistema APPCC. El sistema APPCC consta de siete principios: 1) Realizar un análisis de peligros; 2) Determinar los puntos críticos de control (PCC). 3) Establecer un límite o límites críticos; 4) Establecer un sistema de vigilancia de control de los PCC. 5) Establecer medidas correctivas cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado. 6) Establecer procedimiento de comprobación para confirmar que el Sistema APPCC funciona eficazmente. 7) Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación (Departamento de Agricultura FAO, 1997).

Para aplicar el Sistema APPCC, el sistema de producción debe funcionar bajo los Principios Generales de Higiene de los Alimentos del Codex (CODEX ALIMENTARIUS, 1969), y el Código de prácticas de higiene para las frutas y hortalizas frescas (CODEX ALIMENTARIUS, 2003).

Aplicación del sistema APPCC. La aplicación del sistema APPCC debe seguir una lógica de procedimiento (Figura 2), y toma como base el manual de capacitación en sistemas de calidad e inocuidad de los alimentos (FAO, 2002).

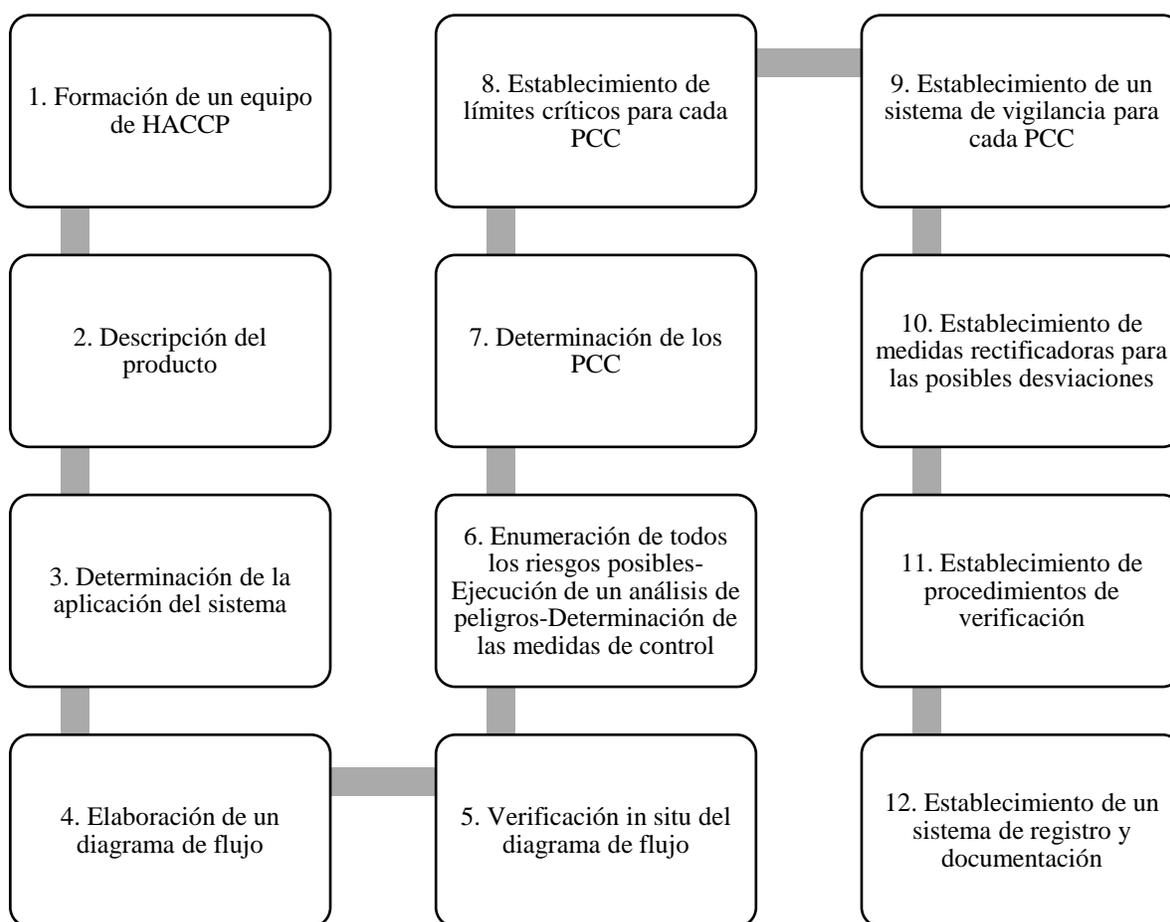


Figura 2. Diagrama de flujo para la aplicación del sistema APPCC

Formación de un equipo APPCC. El equipo que aplica el APPCC debe ser multidisciplinario con conocimientos y competencias específicas para los productos que permitan formular un plan.

Descripción del producto. Debe formularse una descripción completa del producto a elaborar que incluya información pertinente sobre su inocuidad, su composición, estructura físicoquímica, etc, así como cada una de las operaciones de su procesamiento.

Identificación del uso la que ha de destinarse. Deberá definirse los usos del productos que tiene previsto el usuario o consumidor final. En casos necesarios, deberá tomarse en cuenta sí se trata de grupos vulnerables de la población.

Elaboración de un diagrama de flujo. Idealmente, el diagrama debe ser elaborado por el equipo de APPCC y cubrir todas las fases de la operación. Cuando el sistema de APPCC se aplica a una determinada operación, deberán tenerse en cuenta las fases anteriores y posteriores a dicha operación.

Verificación in situ del diagrama de flujo. El diagrama debe ser cotejado con la operación de producción en todas su etapas y momentos, y enmendarlo si así se requiere.

Enumeración de todos los posibles peligros relacionados con cada fase, ejecución de un análisis de peligros y estudio de las medidas para controlar los peligros identificados. Se registran todos los posibles peligros relacionados que pueden razonablemente preverse en cada fase u operación, desde la producción primaria hasta el punto de consumo. Posteriormente el equipo APPCC, realiza su análisis para identificar aquellos cuya eliminación o reducción a niveles aceptables resulta indispensable para producir un alimento inocuo.

Determinación de Puntos Críticos de Control. El procedimiento más idóneo para determinar los PCC es a través del árbol de decisiones (Figura 3), que representa una metodología lógica. Su aplicación debe ser flexible y ajustarse al tipo de operación a trabajar, ya que es posible que este árbol no sea aplicable a todo tipo de situaciones (FAO, 2002).

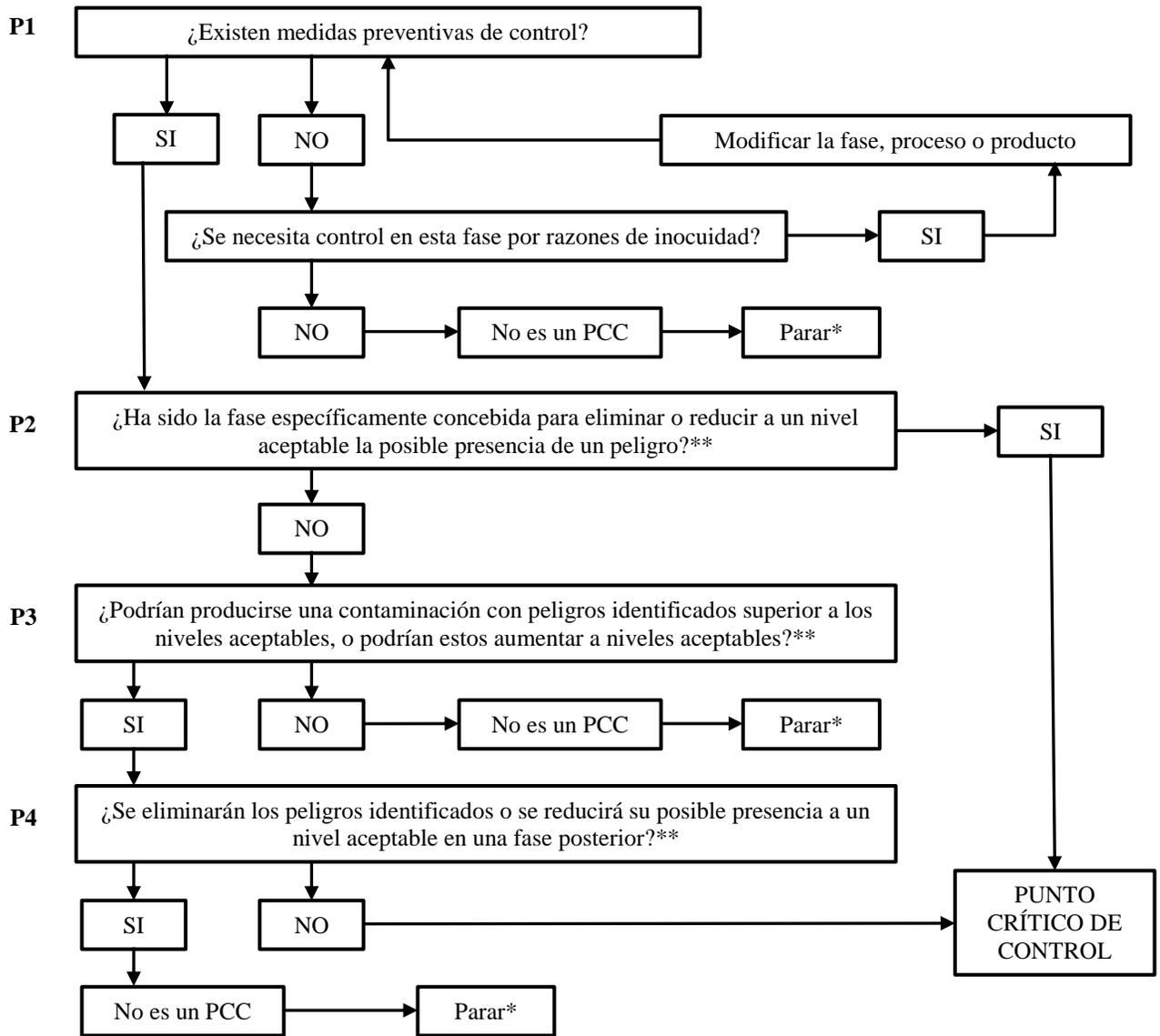
Establecimiento de límites críticos para cada PCC. Debe especificarse y validarse, si es necesario y posible establecer límites críticos para cada fase. Se pueden tomar uno o varios criterios, dependiendo del producto y el procedimiento.

Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada PCC. El sistema de vigilancia debe detectar la pérdida de control de cada PCC mediante una medición u observación programada. La información de la vigilancia debe ser útil para corregir la pérdida de un punto de control, es preferible utilizar medidas físicas y químicas a ensayos microbiológicos, ya que pueden realizar con mayor rapidez.

Establecimiento de medidas correctivas. Estas medidas deben asegurar que el proceso esté controlado e incluir un plan adecuado de eliminación del producto afectado y mantener u archivo con los registros de estas medidas.

Establecimiento de procedimientos de verificación. Los procedimientos, métodos, o ensayos de verificación establecidos deben ser capaces de determinar y comprobar si el APPCC funciona eficazmente.

Establecimiento de un sistema de documentación y registro. Todos los procedimientos del sistema APPCC deberán documentarse. Los registros deberán ajustarse a la naturaleza y magnitud de la operación en cuestión.



*Pasarse al siguiente peligro, identificado el proceso descrito
 **Los niveles aceptables o inaceptables necesitan ser definidos

Figura 3. Árbol de decisión para la determinación de los PCC.

7.2.3 Diversificación de cultivos. Introducción del arándano azul

Una alternativa para fortalecer las economías solidarias, es la diversificación de las fuentes de recursos y de actividades (Bastidas-Delgado & Richer, 2001; Caballero, 2015; Marañón Pimentel & López Córdova, 2013; Sarria Icaza, 2002; DESMI, s.f.), En este sentido, atendiendo la inquietud expresada por los productores en las sesiones de diagnóstico, y considerando los recursos disponibles en la comunidad (terrenos, tiempo, experiencia y disposición para trabajar con otros cultivos adecuados para la región) se hizo una revisión bibliográfica y se buscó la recomendación de expertos sobre algunos cultivos que pudieran adaptarse a las condiciones agroclimáticas y presentaran un aporte más para la generación de excedentes, con el fin de diversificar la producción y mejorar la seguridad. El resultado en base a este análisis se concluyó que el arándano era el cultivo apropiada para introducir a esta localidad. En México, este cultivo se ha realizado desde la década de los años noventa, teniendo un crecimiento exponencial a partir del año 2010 (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, 1993-2013). Los principales estados productores son Jalisco, Michoacán, Colima, Baja California, Estado de México, Puebla y Sinaloa (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, 2012; Bascope, 2013). A partir del 2004, la demanda de este fruto desde Estados Unidos de América, fue creciente hasta el año 2010, y disminuyendo drásticamente desde el 2011 (Bascope, 2013) como consecuencia de la producción en nuestro país, lo cual también revirtió las importaciones en exportaciones, las cuales han crecido paulatinamente desde el año 2008.

7.2.3.1 Impactos a la salud por el consumo de arándano

El consumo de arándano reduce el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares e infecciones periodontales (Petti & Scully, 2009). Este fruto contiene compuestos con actividad biológica relacionada con la disminución de niveles de glucosa en suero sanguíneo (Roopchand, Kuhn, Rojo, Lila, & Raskin, 2013) y de triglicéridos (Seymour, *et al.*, 2011). Ha demostrado ser efectivo para revertir deterioros ocasionados por el envejecimiento como la transducción cognitiva y déficits en el comportamiento motor, mejora la capacidad de memoria, así como en la prevención de los deterioros que ocasiona el Alzheimer (Joseph, Shukitt-Hale, Denisova, Belinski, & Martin, 1999; Joseph *et al.*, 2003; Andres-Lacueva *et al.*, 2005; Krikorian, *et al.*, 2010).

El consumo de la baya puede disminuir los procesos inflamatorios de corazón, hígado, estómago y riñones (Patel, 2014). También, ha demostrado generar efectos protectores contra diversos tipos de cánceres (Kanaya, Adams, Takasaki, & Chen, 2014; Jeyabalan, *et al.*, 2014; Stetson, Kim, Elwood, McCallum, & Hurta, 2015). Además, presenta propiedades antimicrobianas contra *Listeria monocytogenes*, *E. coli* O157:H7, *Salmonella typhimurium* (Lacombe, Wu, White, Tadepalli, & Andre, 2012). También, está demostrado, que el jugo de este fruto a pesar de inhibir el crecimiento de ciertas bacterias patógenas, permite la sobrevivencia de bacterias probióticas (Biswas, *et al.*, 2012).

7.3 APROVECHAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE FRUTOS

7.3.1 Manejo y conservación de frutos en fresco

En la actualidad casi todos los productos agrícolas son comercializados en base a estándares oficiales establecidos por leyes nacionales o internacionales. El papel que

desempeñan los estándares oficiales es de especial importancia en el caso de productos perecederos como frutas y hortalizas frescas. La estandarización, tal como se aplica a los productos frescos, puede describirse como "la aceptación común de la práctica de clasificar el producto y ofrecerlo para la venta, en términos de calidad que han sido definidos en forma precisa y que son constantes en el tiempo y la distancia, razón por la cual, es importante una manipulación adecuada de los frutos con el propósito de mantener la calidad a través del tiempo y la distancia. Los grados y estándares tienen valor económico para todo el proceso de mercadeo y cumplen con varios propósitos importantes:

- a) Constituyen el primer paso en un mercado ordenado al proporcionar un lenguaje común para productores, empacadores, compradores y consumidores;
- b) Los estándares precisos son indispensables en la solución de las disputas entre comprador y vendedor;
- c) Los grados de calidad estandarizados forman la base de las encuestas de mercado y necesarios para una comparación real de los precios (FAO, 1989).

La calidad es un conjunto de cualidades intrínsecas y extrínsecas de un producto que hacen aceptables los alimentos a los consumidores. Estas cualidades incluyen tanto las percibidas por los sentidos como las cualidades exigidas a los procesos de manufactura alimentaria.

La comercialización de la producción es uno de los principales problemas que afectan a los pequeños agricultores, ya que tienen un bajo poder de negociación y participan escasamente en el proceso de comercialización debido a la atomización de la propiedad, el desconocimiento de las condiciones del mercado, el ambiente sociológico y político en que se desenvuelven, la naturaleza estacional de la producción que origina fluctuaciones en los precios y, en general, una situación muy cercana a la competencia perfecta (Dixie, 2006).

7.3.1.1 Calidad de los frutos (manzana).

Para fortalecer la producción, también se hace necesario conocer los parámetros que miden la calidad de los frutos, en este caso, la manzana. Para este fin, se utilizó la norma nacional, NMX-FF-061-SCFI-2003 elaborada con base en las normas del Codex Alimentarius. Esta norma establece los parámetros la calidad de la manzana (*Malus pumila* Mill)-(*Malus domestica* Borkh) como fruto fresco destinada al consumo humano y comercializada en el territorio nacional para definir su clasificación y categoría (Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, 2003).

7.3.1.1.1 Especificaciones de la norma NMX-FF.061-SCFI-2003

De acuerdo a la norma, todas las manzanas que se expendan en territorio nacional deben cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser de una sola variedad:
- Estar enteras, de consistencia firme y aspecto fresco.
- Sanas, exentas de podredumbre o deterioro, que les permita ser aptas para el consumo humano.
- Exentas de coloración café en la pulpa y daño por congelamiento.
- Exenta de años por frío y mancha amarga.
- Estar exentas de magulladuras pronunciadas.
- Estar exentas de daños por plagas.
- Estar limpias y prácticamente exentas de materia extraña visible.
- Exentas de humedad anormal, salvo la condensación consiguiente a su remoción de una cámara frigorífica. y
- Estar exentas de cualquier olor y/o sabor extraño.

7.3.1.1.1.1 Madurez.

Las manzanas deben haber completado su desarrollo fisiológico y presentar el color, sabor, textura y aroma característicos de la variedad. Las demás características de madurez para

variedades rojas y amarillas se presentan en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

Tabla 1. Características de madurez de manzana indicadas en la NMX-FF-061-SCFI-2003

Característica	Variedades rojas, bicoloreadas o parcialmente rojas	Variedades amarillas
Contenido mínimo de sólidos solubles totales	11%	12%
Firmeza de la pulpa	5.0 kg	4.5 kg

7.3.1.1.1.2 Grados de calidad

De acuerdo a esta norma existen tres categorías clasificadas: México extra (Méx-X), manzanas de calidad superior; México 1 (Méx-1), manzanas de buena calidad; México 2 (Méx-2) parcialmente defectuosas en su forma, desarrollo y color, pero cumplen requisitos mínimos de calidad. Estas categorías (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), se otorgan en función de su homogeneidad (tamaño, color), su sanidad (sin residuos de producción, lesiones por plagas y enfermedades) y los daños que puedan presentar (fisiológicos, mecánicos, temperatura).

Tabla 2. Requisitos de manzanas en fresco para su clasificación por grado de calidad

Grado de calidad	México Extra		México 1		México 2	
	Rojas o parcialmente rojas	Amarillas, amarillas chapeadas y verdes	Rojas o parcialmente rojas	Amarillas, amarillas chapeadas y verdes	Rojas o parcialmente rojas	Amarillas, amarillas chapeadas y verdes
SST mínimo	11%	12%	11%	12%	11%	12%
Textura	Crujiente (no harinosa)	Crujiente (no harinosa)	Crujiente (no harinosa)	Crujiente (no harinosa)	Crujiente (no harinosa)	Crujiente (no harinosa)
Resistencia a la penetración	5.0 kg	4.5 kg	5.0 kg	4.5 kg	5.0 kg	4.5 kg
Tamaño						
Diámetro ecuatorial mínimo	4.0 cm	4.0 cm	4.0 cm	4.0 cm	4.0	4.0
Daños y defectos						
Superficie	Lisa, exenta de corazón acuoso visible en la pulpa, sin rajaduras en la superficie, golpes y marcas de dedos, excepto daños propios del manejo normal en la recolección y empaque.		Defectos cicatrizados distintos a los establecidos en los requisitos mínimos que cubran menos del 2% de la superficie del fruto, fuera del área de las cavidades del pedúnculo o del cáliz. Hasta 15% cuando presente apariencia lisa y dispersa en forma de telaraña; y hasta 5% cuando sea lisa pero continua o sólida.		Se permiten: 1) Defectos cicatrizados de forma alargada distintos a roseteado o paño, no deben exceder de una longitud total de 4.0 cm. 2) Defectos cicatrizados a los anteriores que cubran más de 2% de área total de la manzana.	
Daño por roseteado o paño	Debe estar libre de este daño	Debe estar libre de este daño	Fuera del área de las cavidades del pedúnculo o del cáliz hasta 15% cuando presente apariencia lisa y dispersa en forma de telaraña; y hasta 5% cuando sea lisa pero continua o sólida.		Se permite fuera del área de las cavidades del pedúnculo o del cáliz hasta 25% como máximo cuando presente una apariencia lisa y dispersa en forma de telaraña; y hasta 10% cuando sea lisa pero continua o sólida; si la apariencia es áspera o abrupta el área total dañada debe ser menor de 2.0 cm de diámetro.	
Defectos ligeros en frutos individuales	Libre de defectos	Libre de defectos	Se aceptan hasta de 2 cm de longitud para los de forma alargada y hasta 1 cm ² de área en otras formas de defecto. Sin que afecten la apariencia general del producto en su calidad y presentación.		Se permiten: 1) ausencia de pedúnculo completo siempre que no exista daño físico en la base de la cavidad del mismo. 2) Presencia de corazón acuoso visible en la pulpa.	
Exenta o libre de	Daño por desprendimiento del pedúnculo, que dañe la pulpa de la manzana o del		Daños por frío, corazón acuoso, visible en la pulpa. Desprendimiento del		No aplica	

Grado de calidad	México Extra	México 1	México 2
	cáliz, quemaduras de sol o de productos químicos, raspaduras de ramas, golpes de granizo, cicatrices y daño por frío.	pedúnculo, que dañe la pulpa de la manzana, roseteado o paño fuera de las cavidades del pedúnculo o del cáliz, quemadura de sol o de productos químicas, daño severo por golpes de granizo y otros daños mecánicos.	

7.3.1.1.2.1 *No clasificada*

El término “No clasificada” es una designación que denota que el lote no alcanza algún grado de calidad dentro del texto de la norma.

Las manzanas que se producen en la comunidad se comercializan a granel, por lo que, la evaluación de los frutos se realizó con la finalidad de dar a conocer a los productores las especificaciones de la norma, para que realicen una clasificación apropiada del fruto, tengan la capacidad de seleccionar el mercado adecuado y puedan asignar un valor más justo a sus frutos.

7.3.1.1.2 **Color**

El color es el atributo más importante para la aceptación de una gran variedad de productos hortofrutícolas, debido a que el consumidor los refiere a otros factores relacionados con el estado de madurez y la calidad sensorial como sabor y aroma. Entre los sistemas que miden el color se encuentra el CIELAB aceptado internacionalmente para medir el color de productos en la industria de los alimentos, y utiliza las coordenadas L^* , a^* , b^* , (Pathare, Linus Opara, & Al-Julanda Al-Said, 2013). El parámetro a^* toma valores positivos para coloraciones rojizas y valores negativos para coloraciones verdosas, mientras que b^* refleja valores positivos para coloraciones amarillos y negativos para coloraciones azules. L^* es

una medida aproximada de luminosidad, en la que, cada color puede ser considerado equivalente a un punto en la escala de grises, entre negro y blanco (Granato & Masson, 2010).

7.3.1.1.2.1 Índice de amarillosidad

Las diferentes reacciones químicas del metabolismo y agentes externos afectan el color de los productos frescos y en ocasiones a los industrializados, como es el oscurecimiento de la pulpa de manzana por efecto de la enzima polifenoloxidasa sobre los compuestos fenólicos, dando colores amarillos y marrones. El índice de amarillosidad, YI (por sus siglas en inglés), es utilizado, principalmente, para medir ciertos tipos de degradación (Rhim, Wu, Weller, & Schnepf, 1999), que es medida a partir de las coordenadas L y b* del sistema CIELAB.

El índice de amarillosidad se obtiene utilizando la fórmula:

$$YI = \frac{141.86b^*}{L^*}$$

7.3.1.1.2.2 Índice de pardeamiento

El pardeamiento es fenómeno de los alimentos puede ser de origen enzimático o no enzimático, el pardeamiento no enzimático es el resultado de reacciones originadas por las condensaciones entre compuestos carbonilos y aminados; o por la degradación de compuestos con dobles enlaces conjugados a grupos carbonilo. Estas reacciones conducen a la formación de polímeros oscuros que producen alteraciones organolépticas y pérdidas del valor nutritivo de los alimentos afectados. El pardeamiento enzimático, es producido por enzimas presentes en el vegetal denominadas polifenoloxidasas, que producen la oxidación de los polifenoles incoloros. El desarrollo de compuestos coloreados en manzana son

debidos principalmente por el efecto de las enzimas. Los cambios en la coloración pueden ser medidos también a través del índice de pardeamiento, BI (por sus siglas en inglés). Para su medición, pueden utilizarse las condenadas CIELAB o la espectroscopía, el primero es el más utilizado, y para su cálculo se utiliza la siguiente fórmula (Maskan, 2001; Mohapatra, Bira, Kerry, Frías, & Rodrigues, 2010):

$$BI = 100x \left(\frac{X - 0.31}{0.17} \right)$$

En donde:

$$X = \frac{(a^* + 1.75L)a}{(5.645L + a^* - 3.012b^*)}$$

7.3.1.1.2.3 Diferencia total de color

Otra forma de medir los cambios de color pueden evaluarse por módulos, desde una etapa inicial hasta un punto determinado. Este concepto se conoce como Diferencia total de color (ΔE) (Martins & Silva, 2002). Este parámetro se calcula mediante la ecuación (Rhim, Wu, Weller, & Schnepf, 1999):

$$\Delta E^* = \sqrt{\Delta a^{*2} + \Delta b^{*2} + \Delta L^{*2}}$$

Las diferencias en la percepción de color pueden ser clasificadas analíticamente como: muy distintas ($\Delta E > 3$), distintas ($1.5 < \Delta E < 3$), y ligera diferencia ($1.5 < \Delta E$) (Adekunte, Tiwari, Cullen, Scannell, & O'Donnell, 2010).

7.3.2 Prácticas agronómicas para mejorar la producción

Las prácticas agronómicas que se aplicaron dependieron de las características de los huertos, en el caso de los huertos de producción fueron basadas en las recomendaciones del IICA-COFUPRO (IICA-COFUPRO, 2010) :

7.3.2.1 Selección del terreno.

Los terrenos para la plantación de las huertas, se seleccionaron, con base en las condiciones agroecológicas, y el tipo de suelo, en función de sus características de textura (areno-limosos o areno-arcillosos), es decir suelos blandos, ligeros, además profundos, bien aireados, con reserva hídrica para conservar bien la humedad, con buen drenaje, neutros o ligeramente alcalinos, etc.

7.3.2.2 Plantación

La orientación y la forma de la plantación, se propuso mediante un trazo que facilitara la circulación de los vientos de acuerdo a la densidad de población sin afectar la estructura del árbol, así como la iluminación, que permita a la planta mejor eficacia de la fotosíntesis, y una mejor inducción floral, no sólo en cantidad sino, también, en calidad

7.3.2.3 Selección de portainjerto

En el establecimiento de la huerta, se seleccionó un portainjerto para facilitar la adaptación de la planta al terreno de acuerdo considerando; La disponibilidad de agua; la fertilidad del terreno; la textura y la porosidad del suelo; el pH; y la presencia de agentes patógenos (nemátodos, hongos, bacterias).

7.3.2.4 Selección de variedad y polinizadores

Además de la adaptación a la zona de producción, en la variedad seleccionada se evaluó su potencial para la productividad, calidad (Tamaño, forma, color, calidad gustativa, resistencia al manejo, entre otras), resistencia a plagas y enfermedades y fenómenos meteorológicos.

Control de malezas

El control se realiza utilizando mediante el uso del azadón.

7.3.2.5 Podas y sistemas de conducción

Para mejorar el tamaño y la forma del árbol y aumentar la calidad en los frutos se utilizaron diferentes sistemas de poda de formación y conducción.

7.3.2.6 Fertilización y mejoramiento de suelos

La fertilización se realizó de acuerdo a necesidades de la planta utilizando compostas de origen vegetal, mezclas de estiércol y vegetales, y en algunos casos la aplicación de lombricomposta, lo cual soportó el desarrollo rápido y sano de la planta y enriqueció la microflora en el suelo.

7.3.3 Prácticas agronómicas para la fase productiva

7.3.3.1 Poda.

La poda común de árboles en producción consistió en la combinación poda - aclareo. Una poda ligera hasta que sean lo suficientemente altos pero no presenten problemas en la cosecha.

7.3.3.2 Polinización con abejas

Se fomentó la presencia de abejas como polinizadoras para asegurar suficiente fecundación o polinización, y con esta práctica asegurar mejor producción anual, y asegurar el volumen de producción en la cosecha.

7.3.3.3 Fertilización

La producción de las plantaciones frutales extrae nutrientes en suelos por la cosecha y las pérdidas por el bloqueo de la disposición y lavado de los diferentes elementos fertilizantes; para no afectar la calidad del fruto, se suministraron las aportaciones necesarias de macro y microelementos que favorecen particularmente a la calidad, aplicados a través de abonos orgánicos. Las cantidades requeridas se aportaron de acuerdo con las recomendaciones del experto y los resultados del análisis en suelo y el análisis foliar.

7.3.3.4 Control integral de plagas, enfermedades y maleza.

El control de las plagas se realizó en forma integral mediante el control biológico, químico y mecánico.

7.3.3.5 Cosecha

7.3.3.5.1 Índice de cosecha

El momento de corte fue determinado utilizando el contenido de azúcares y la coloración de la semilla con tres cuartos de color café oscuro. (ICA-COFUPRO, 2010). Así como la experiencia y prácticas de los productores.

7.4 TRANSFORMACIÓN DE FRUTOS

Prolongar la vida útil de los alimentos es de gran importancia para asegurar el desarrollo humano por diversas razones, entre ellas, poder contar con alimentos en tiempos de escasez, disponer de ciertos alimentos que sólo se cosechan en ciertas temporadas durante otras épocas del año, o reducir las mermas de alimentos precederos.

El hombre, por sus necesidades de alimento, casi desde sus inicios buscó la manera de poder conservar diferentes tipos de productos, con la evolución de la humanidad, los métodos de conservación también se han desarrollado, aunque, aún en la actualidad seguimos utilizando algunos métodos tradicionales de conservación de alimentos como: salado, secado, ahumado, adición de azúcares y vinagre, entre otros.

Para este trabajo, se seleccionaron dos métodos de transformación: la elaboración de mermeladas y la deshidratación.

7.4.1 Mermelada

La mermelada se define como “el producto preparado por cocimiento de fruta(s) entera(s), en trozos o machacadas mezcladas con azúcar, ácido cítrico y pectina que confieren un sabor dulce hasta obtener un producto semi-líquido o espeso/viscoso” (CODEX ALIMENTARIUS, 2009:1).

Para elaborar este tipo de productos, las frutas pueden ser frescas, congeladas, en conserva, concentradas, deshidratadas o elaboradas y/o conservadas de algún modo, que son comestibles, están sanas y limpias, presentan un grado de madurez adecuado, exentas de deterioro y contienen todas sus características esenciales (excepto que han sido recortadas), o clasificadas y tratadas con algún otro método para eliminar cualquier mancha,

magulladura, parte superior, restos, corazón, pepitas y que pueden estar peladas o sin pelar (CODEX ALIMENTARIUS, 2009, pág. 2).

Para atribuir el sabor dulce al alimento se pueden utilizar cualquier tipo de azúcar definidos por la norma CODEX STAN 212-1999, y pueden ser extraídos de frutas, jarabe de fructosa, azúcar morena y miel (CODEX ALIMENTARIUS, 2009, pág. 2).

De acuerdo a la misma norma, el contenido de fruta en el producto terminado no deberá ser menor a 30% y se permite utilizar cualquier ingrediente apropiado de origen vegetal, siempre y cuando, no se utilicen para enmascarar baja calidad del producto y generar un engaño para el consumidor. El producto terminado deberá tener un contenido de sólidos solubles entre 40 a 65%, consistencia adecuada, con el color y el sabor apropiados para el fruto y deberá también, estar exento de materiales defectuosos normalmente asociados con las frutas. La determinación de sólidos solubles debe determinarse por el principio de refractometría de acuerdo al Método General del Codex para las frutas y hortalizas elaboradas.

7.4.2 Producto deshidratado

La deshidratación es una de las formas más antiguas de conservación de alimentos, relacionada con la pérdida de humedad y una disminución en la actividad de agua (a_w), que le confiere importantes ventajas como: reducción en el deterioro por bacterias, hongos y levaduras, reacciones químicas de degradación, reducción en el tamaño para el transporte, y mayor tiempo de vida de anaquel.

Actualmente existen diversos métodos para llevar a cabo la deshidratación de alimentos, entre ellos: aplicación de microondas, secado por frecuencia asistida, sublimación (a partir

de un alimento congelado), secado al vacío, y los clásicos, deshidratación solar, y por corrientes artificiales de aire o convección, entre otras. Para hacer más eficiente el proceso de deshidratación, desde hace ya varios años, se ha utilizado la combinación de varios métodos, así como la aplicación de procesos auxiliares previos, llamados “pretratamientos”, entre los que destaca el “osmótico”, cuya aplicación además de aportar algunos compuestos para estabilizar el producto deriva en la denominada deshidratación osmótica.

El pretratamiento osmótico consiste en mantener al alimento sumergido en una solución hipertónica de jarabes de edulcorantes y otros compuestos químicos durante cierto tiempo previo a la aplicación de un método de deshidratado (Brochier, Ferreira Marczak, & Noreña, 2014). La solución osmótica puede contener sales, alcoholes, almidones y azúcares concentrados como solutos, específicamente se utilizan con mayor frecuencia: fructosa, jarabe de maíz, glucosa, cloruro de sodio y sacarosa (Rafiq Khan, 2012).

El pretratamiento osmótico, generalmente, presenta ciertas ventajas como la reducción de energía en el proceso y mejoras en la calidad del producto (Raoult-Wack, 1994), sin embargo tiene algunas desventajas como lo es la pérdida de aroma en frutos, pero éstas son mínimas (Rafiq Khan, 2012). Este pretratamiento se utiliza desde la década de los noventa y sigue vigente, principalmente para el deshidratado de frutos y otros vegetales.

7.4.3 Escaldado o blanqueado

El escaldado es otro “pretratamiento” de corta duración. Es una operación unitaria que consiste en la inmersión del fruto o vegetal en agua a temperatura de ebullición, durante un tiempo breve (Aguilar, Reyes, De la Garza, & Contreras Esquivel, 2009). con varios propósitos; eliminar o disminuir la carga microbiana presente en la materia prima; reblandecer los tejidos y mejorar la apariencia del producto; inactivar o disminuir la

actividad enzimática; ayudar a fijar el color natural de los vegetales o frutos (Becerril, 2004).

7.5 PROPUESTA DE ECONOMÍA SOLIDARIA PARA LA GESTIÓN DE EXCEDENTES

En este proyecto, se entenderá como gestión de excedentes a todas las estrategias o actividades que se desarrollen para lograr movilizar a los excedentes, esto incluye la producción, la cosecha, la distribución, la transformación, la comercialización, el mismo cuidado del ambiente, y todo aquello que sea necesario lograr el fin propuesto (definición propia).

7.5.1 Organización

La organización se centró en la creación de una entidad comunitaria de producción dentro de lo que se ha llamado “nueva ruralidad”, es decir, diversificada y plurisectorial que combina la actividad agropecuaria con el trabajo artesanal no asalariado, como una fuente creadora de valores de uso, con el objetivo de satisfacer necesidad humanas. Aun cuando a partir de estas actividades se producen mercancías y se generan excedentes, los productores no siguen la lógica capitalista, y éstos productos son destinados a elevar la calidad de vida en la comunidad (Barkin & Rosas, 2006). Esta propuesta de organización, resalta la asociación los valores de equidad y solidaridad, así como la toma de decisiones democrático-participativas y comunitarias. Lo anterior genera una lógica de economía solidaria.

7.5.2 Trabajo en grupo

Como proponen diversos investigadores de las ciencias sociales, la realización de trabajo en grupo privilegia la cooperación (Quinquer, 2004), la reciprocidad y la ayuda mutua o

incluso colectiva, pueden ser detonantes de procesos que aseguren sobrevivencia o superación de ciertas condiciones desfavorables en grupos campesinos (Crespeigne, Olivera, Ccanto, & Scurrah, 2010), o pueden alcanzar el llamado “Factor C”, definido como “un elemento de integración y cohesión que se manifiesta en la colaboración y cooperación voluntaria entre las personas integrantes de la empresa que hace posible y facilita su acción conjunta” (Razeto, Empresas de trabajadores y economía de mercadeo, 1991).

7.5.3 Solidaridad con el ambiente

Daly (1999) refiere que “el impacto de la escala está limitado a un nivel determinado a ser ecológicamente sustentable”, y aunque lo propone desde la teoría económica dominante, se puede deducir que, una propuesta solidaria con el ambiente debe estar vinculada con el manejo de la escala de producción, como el uso de productos químicos, y la entropía que se genera. Esta propuesta de producción frutícola en San Pedro Nexicho, implica que los productores puedan tener un ingreso que les permita cubrir sus necesidades básicas, pero que no genere un nivel de explotación de los recursos existentes. En términos agrícolas, se debe evitar la agricultura intensiva o extensiva, destinada a generar recursos bajo una lógica de acumulación y evitar en lo posible el impacto de escala.

8 METODOLOGÍA

En este capítulo se presenta la metodología con las adaptaciones y los detalles llevados a cabo durante el desarrollo del proyecto. En primer lugar, se abordó lo referente al diagnóstico participativo. En esta etapa se buscó inicialmente, conocer el contexto socioeconómico cultural y geográfico de la comunidad, al tratar el tema de la agricultura, se hizo especial énfasis en la fruticultura, el principal interés del proyecto, para identificar cultivos, variedades, problemas, intereses de la comunidad, niveles de producción, prácticas y otros elementos importantes en torno a esta actividad.

En segundo lugar, se describe la evaluación de los frutos identificados como potenciales en la etapa de diagnóstico y su consecuente propuesta de transformación para su aprovechamiento y conservación como una alternativa para aquellos frutos que no son consumidos como frescos. En tercer lugar, se presenta la propuesta de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y del Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC), que fueron la base para la capacitación y asesoría buscando disminuir los problemas en la producción primaria y, consecuentemente, mejorar la cantidad y la calidad de los frutos producidos. Asimismo, se establece lo realizado para llevar a cabo la introducción de un nuevo cultivo, como parte de un proceso de diversificación en torno a la gestión de excedentes.

En el punto número cuatro, se describe, la propuesta metodológica seguida, con la finalidad de fomentar la recuperación de las prácticas solidarias y enfocarlas a la producción de excedentes, específicamente, de frutos. También, se establece el tipo de asociatividad en torno a la diversidad de frutos que se deja como propuesta para establecer la entidad comunitaria basada en principios de economía solidaria.

8.1 DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO

Para realizar el diagnóstico se siguieron las metodologías propuestas por Geilfus (2002) y Expósito Verdejo (2003), para procesos participativos, éstas se describen enseguida.

Primera visita a la localidad, esta se realizó en la compañía de un estudiante que había realizado su proyecto de investigación para facilitar el diálogo se estableció la técnica de Rapport, además, se realizó en un fecha representativa para la comunidad, en la que los habitantes permitieran el acceso a sus viviendas y establecer una charla inicial.

Presentación con autoridades. La presentación oficial ante las autoridades de la Agencia de san Pedro Nexicho, fue realizada mediante un oficio de presentación emitido por la Coordinación de Posgrado del CIIDIR-IPN Unidad Oaxaca dirigido a la autoridad en turno.

Presentación con la comunidad e interesados. A través de una reunión convocada por la autoridad en turno, en compañía del director de tesis, se estableció el primer contacto con la comunidad, en la cual se dio a conocer el objetivo de nuestra presencia en la localidad, el interés en trabajar en algún proyecto que fortaleciera su desarrollo integral y la necesidad de información requerida para integrar dicho proyecto.

A partir de su aprobación, se realizó el diagnóstico general, utilizando las técnicas: observación simple, observación participante, diálogo y entrevista semiestructurado, diálogo con informantes clave, diálogo con grupo de trabajo, también llamado en este documento “talleres participativos” mediante diferentes técnicas:

Observación simple. Durante las primeras visitas a la comunidad, esta técnica fue útil para determinar algunas condiciones del entorno, principalmente, para identificar la ubicación y

funcionamiento de instancias públicas y privadas, las actividades de la comunidad en general y la ubicación de sitios de interés.

La observación participante o participativa. Se realizó tomando en cuenta los pasos sugeridos por Geilfus (2002). La participación con la comunidad se desarrolló durante diferentes actividades de las personas, de las familias y de la comunidad como: la asistencia a los parcelas destinados al cuidado de animales de engorda, corte de alfalfa, cosecha de hortalizas, riego y cuidado de huertos frutales, elaboración de diversos alimentos, festividades religiosas, fiestas familiares, etc.

Los diálogos y las entrevistas semiestructuradas y con informantes clave se combinaron para generar datos tanto generales como específicos, y se realizaron durante diferentes etapas del diagnóstico, incluyendo los talleres participativos y el diagnóstico *in situ*.

Talleres participativos. Se realizaron dos talleres con la finalidad de tener mayor comunicación y participación de los habitantes, especialmente, aquellos relacionados con la producción agrícola y frutícola. En esta actividad se utilizaron instrumentos auxiliares como: elaboración de mapas por los mismos habitantes, censos de población, económicos, entre otros.

8.1.1 Condiciones agroclimáticas de San Pedro Nexicho.

Como parte complementaria del diagnóstico, se verificó los obtenido en relación con las condiciones agroclimáticas del territorio en cuestión, consultando bases de datos de la Estación Climatológica Ixtepeji de la Comisión Nacional del Agua (Servicio Meteorológico Nacional, 1981-2010), del INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2014) y de

la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Diversidad (INIFAP-CONABIO, 1995) y generando las visualizaciones correspondientes utilizando el Programa ArcGIS. Los parámetros más importantes para analizar fueron tipos de clima y vegetación de la zona de cultivos y del área de asentamiento humano de la comunidad.

8.2 APROVECHAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE FRUTOS

Como parte de las estrategias para aprovechar los frutos en fresco, primeramente se propuso la evaluación de sus atributos de calidad, para poder determinar si éstos cumplen con los requerimientos de la NMX-FF-061-SCFI-2003 (Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, 2003), bajo la que se rige la comercialización de la manzana a nivel nacional. Si los frutos cumplían con los estándares de las clasificaciones estipuladas en la norma, éstos pueden ser insertados en el mercado formal, o puede dárseles un valor más justo en los mercados tradicionales. También, en caso de no cumplir, pueden ser destinados a procesos de transformación para su conservación. La evaluación de los atributos ayudó a determinar cuál o cuáles son los procesos más adecuados para los frutos. Se incluyen atributos que no están enmarcados en la norma mencionada, dirigidos a la medición de color y cambios en la pulpa expuesta al aire.

8.2.1 Evaluación de atributos de calidad de los frutos

A partir de los resultados del diagnóstico se decidió enfocar las actividades de transformación de frutos a la manzana, para ello, se inició con la evaluación de los atributos de calidad de diferentes variedades.

8.2.1.1 Evaluación de la calidad de manzana

Se evaluaron los atributos de calidad de cuatro variedades de manzana, Anna, Golden delicious, California y Nex-1. Los requisitos de calidad, los parámetros evaluados fueron: tamaño (diámetro ecuatorial y altura), masa, sólidos solubles totales (SST), textura (palpable), resistencia a la penetración, aspecto de la superficie para identificar presencia de daños y defectos de acuerdo a la NMX-FF-061-SCFI-2003 (Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, 2003). La manzana que no alcanzó estos parámetros fue denominada “no clasificada”, de acuerdo a los daños o defectos que presentaba, por lo que se sometió a un segundo proceso de selección para destinarse a alguno de los procesos de transformación que se presentan más adelante.

8.2.1.1.1 Evaluación de tamaño y masa

El tamaño de las manzanas se determinó midiendo, primeramente, el diámetro ecuatorial, es decir, la parte más ancha de la manzana ubicando la medida de forma horizontal, y posteriormente, la altura máxima presentada por el fruto. Las mediciones se realizaron utilizando un vernier. El peso determinó usando una balanza electrónica marca Mettler, modelo PE 6000.

8.2.1.1.2 Determinación de pH

Para evaluar el pH, se trituró una parte de cada manzana y se determinó el pH de manera individual utilizando un pHmetro marca Hanna modelo pHep.

8.2.1.1.3 Determinación de Sólidos Solubles Totales (SST)

La determinación de sólidos solubles totales se realizó en el jugo de cada manzana, utilizando un refractómetro automático marca Atago modelo 0063414.

8.2.1.1.4 Determinación de textura por resistencia a la penetración

La resistencia a la penetración fue medida utilizando la punta de 0.5 mm de diámetro un penetrómetro marca Mc Cormick modelo FT 0011.

8.2.1.1.5 Evaluación de daños y defectos

Los daños y defectos se evaluaron visualmente, en caso de presentarse daños generalizados en la superficie, se consideraron superiores a los permitidos por la norma, en caso de ser pocos pero extendidos en la superficie, se realizó el cálculo a través de la relación del tamaño del daño y la superficie de la manzana.

A partir de los resultados de la evaluación, se propuso seguir las rutas marcadas en el diagrama de la Figura 4.

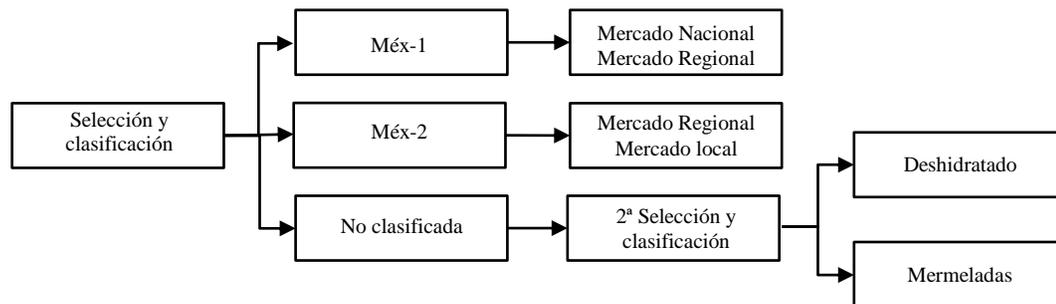


Figura 4. Diagrama para la clasificación de manzanas de acuerdo al a NMX-FF-061-SCFI-2003

8.2.1.1.6 Evaluación de cambios de color en pulpa expuesta al aire

Las coordenadas L^* , a^* y b^* fueron determinadas utilizando un colorímetro marca PCE modelo TCR-200. Para realizar las pruebas de cambios de coloración de la pulpa, se realizó un corte transversal a la altura del diámetro ecuatorial de cada manzana e inmediatamente se tomó la coloración en dos puntos señalados, sobre los cuales se realizarían las mediciones posteriores. Las mediciones se realizaron a tiempo cero, 1 hora y 2 horas del corte. A partir de los coordenadas colorimétricas, se calcularon la luminosidad (L^*) (Pathare, Linus Opara, & Al-Julanda Al-Said, 2013), el índice de amarillosidad (YI) (Rhim, Wu, Weller, & Schnepf, 1999), índice de pardeamiento (BI) (Maskan, 2001; Mohapatra, Bira, Kerry, Frías, & Rodrigues, 2010) y la diferencia total de color (ΔE) (Rhim, Wu, Weller, & Schnepf, 1999).

8.2.2 Transformación de frutos

Para aprovechar los frutos de categoría “no clasificada” y excedentes se presentó la propuesta de procesos de transformación (¡Error! No se encuentra el origen de la

referencia.) siguiendo los procedimientos propuestos por Becerril (2004) y del Manual de Conservación de Alimentos emitido por el DIF del Estado de México (DIF Estado de México, 2007), los cuales contemplan la deshidratación (rebanas deshidratadas) y elaboración de mermeladas. Ambos procesos comparten procedimientos en común, como el pelado y cortado, después del lavado de frutos y herramientas, evitando materiales de madera para evitar para evitar riesgos por contaminación cruzada (Figura 5).

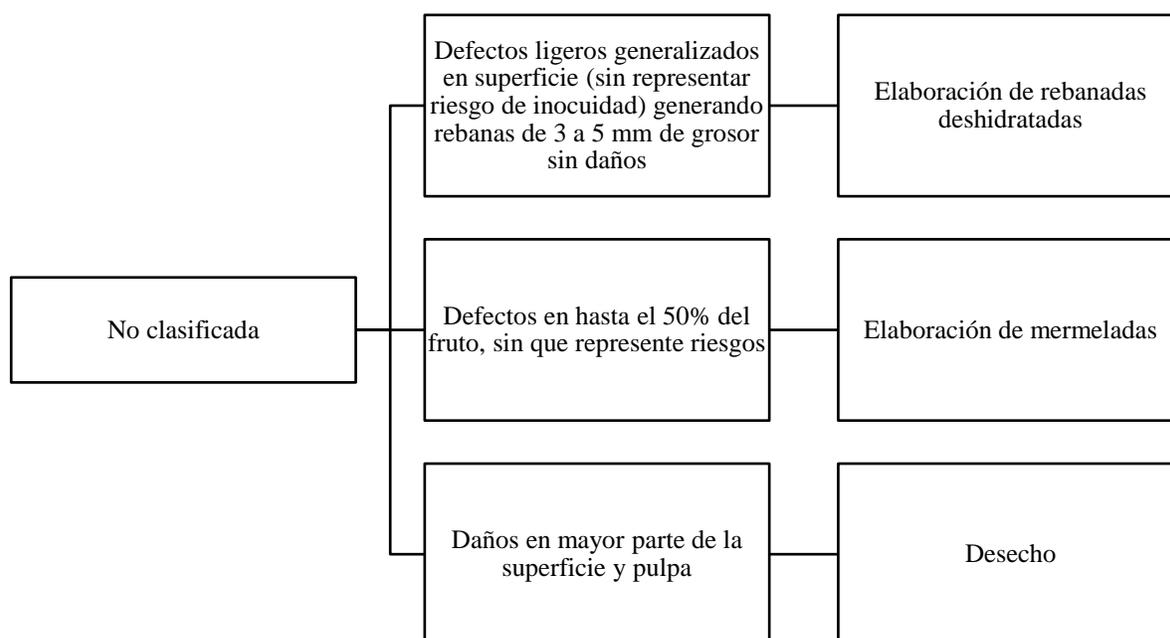


Figura 5. Diagrama para determinar el destino de los frutos no clasificados

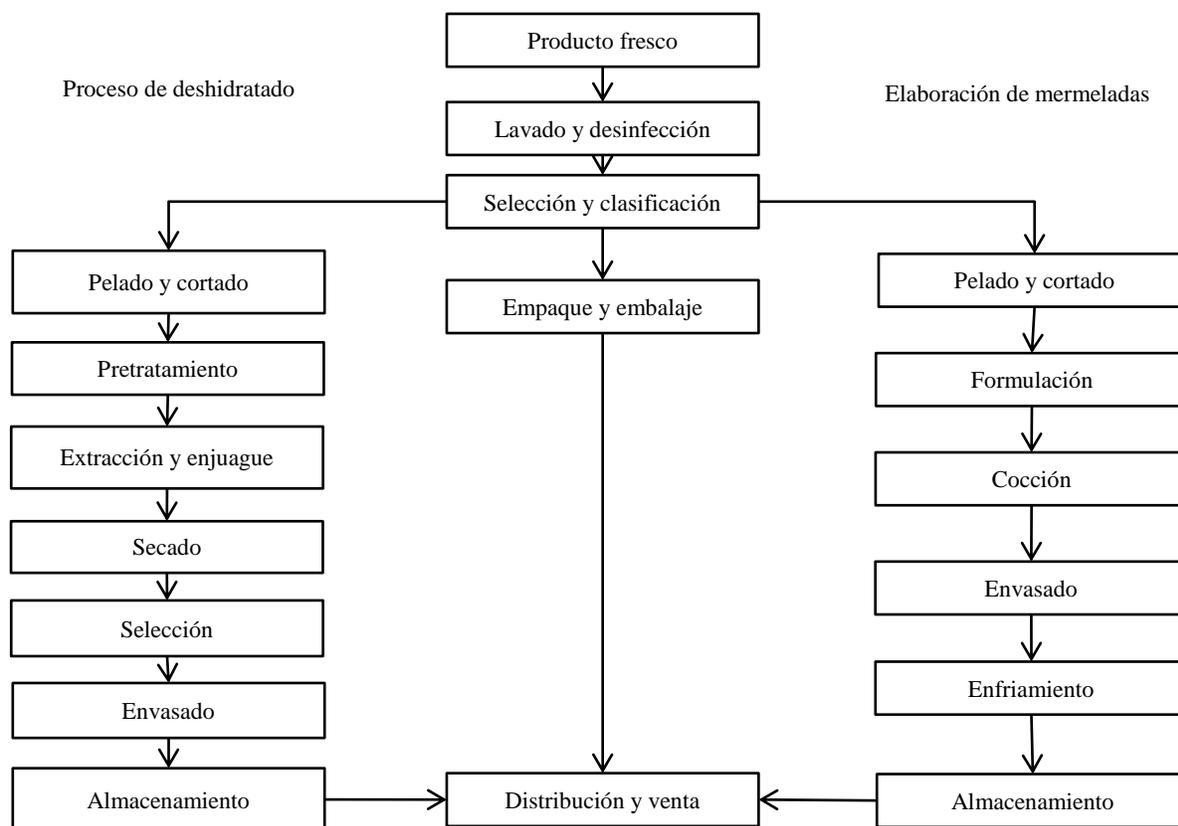


Figura 6. Diagrama general de procesamiento de los frutos

8.2.2.1.1 Elaboración de mermeladas

Para la transformación de los frutos en mermelada, el producto se formula de acuerdo a la Norma del Codex (CODEX ALIMENTARIUS, 2009), utilizando pulpa del fruto, azúcar, limones y pectina para lograr un producto de 65°Brix, 1% de pectina, 1% de acidez como ácido cítrico y no se utilizaron aditivos.

Lavado. Los frutos previamente seleccionados se sometieron a lavado con agua potable para retirar polvo y partículas propias del área de cultivo.

Pelado y cortado. Con ayuda de un cuchillo o pelador se retiró la piel de la fruta y se cortaron en cuartos, retirando el corazón de la manzana, e inmediatamente se sumergieron

en solución de ácido cítrico al 1.0% o jugo de dos limones para evitar el proceso de oxidación.

Escaldado. Los trozos de la fruta se sumergieron en agua en ebullición (95°C) durante un periodo de 3 minutos. Se retiraron y se sumergieron inmediatamente en agua fría.

Cocción. Los trozos se colocaron en un recipiente a fuego medio permitiendo ebullición durante 20 minutos, moviendo constantemente, se adicionó ácido cítrico mediante jugo de dos limones y tres partes de la cantidad total de azúcar hasta que ésta se disolvió totalmente, cuando hubo evaporado suficiente, se adicionó la cantidad restante de azúcar junto con la pectina contenida en albedo de limón y se dejó al fuego hasta alcanzar la consistencia adecuada. En ese momento se retiró del fuego y se procedió inmediatamente al envasado.

Envasado. El producto recién preparado, se vació en frascos de vidrio previamente esterilizados, a temperatura cercana a los 85°C, dejando un espacio de cabeza entre 1.0 y 2.0 cm.

Esterilización. Con el propósito de asegurar la inocuidad del producto, el producto terminado se esterilizó a baño maría durante 10 min a ebullición, con la tapa ligeramente cerrada, alcanzado el tiempo, se sellaron perfectamente y se dejaron en ebullición 10 minutos más. Posteriormente, se colocaron a chorro de agua fría para lograr el enfriamiento.

Cabe señalar que este procedimiento se realizó de forma experimental con la cosecha 2014 y 2015 en la comunidad con la participación de los productores y con el fin determinar si la variedad Anna era apta para este proceso.

Evaluación del producto final. Como una prueba básica, la mermelada se sometió a la opinión de diversos comensales tanto en la comunidad de Nexicho como en la ciudad de Oaxaca. La mermelada elaborada con la cosecha 2014, se sometió a evaluación de 8 panelistas. La mermelada de cosecha 2015 se sometió a 6 panelistas. El único resultado esperado era con respecto a la calidad sensorial, es decir, si era buena o mala. También, se sometieron a análisis de pH y de color, de la misma manera descrita en la metodología para atributos de calidad.

8.2.2.1.2 Deshidratación

Después de la selección, lavado y rebanado, de la elaboración de mermeladas, se continuó con las siguientes operaciones:

Pretratamiento osmótico. Las rodajas de manzana de 1.0 cm de espesor y se sumergieron en solución osmótica conteniendo sacarosa al 50% y ácido cítrico al 1.0% (m/v) por 12 horas. Se retiraron de la solución, se enjuagaron con agua potable y se dejaron escurrir naturalmente.

Deshidratado. Las rodajas de manzana se colocaron en charolas de malla de plástico y se introdujeron a un secador solar que mantuvo una temperatura promedio de 70°C durante 9 horas, hasta alcanzar una humedad residual de 15.0 %. Las rebanadas deshidratadas se elaboraron en dos modalidades, natural, sin adicionar ningún sabor extra, y con adición de sal y chile guajillo en una de las caras. Los análisis para determinar los cambios en coloración se realizaron sobre las primeras.

Envasado. Las rodajas de manzana deshidratadas se envasaron en frascos con cierre hermético.

Evaluación de producto final. Las rebanas de manzana deshidratadas se sometieron a prueba organoléptica por 18 panelistas, buscando la aceptación de la calidad (buena o mala) y la preferencia entre las rebanadas naturales y las adicionadas con sal y chile. También se realizaron análisis de diferencia de color total con respecto a la manzana expuesta al aire en tiempo cero y determinación de humedad por método gravimétrico.

8.3 FORTALECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN FRUTÍCOLA

A partir de análisis de los resultados del diagnóstico, se determinó el fruto cuya incidencia en la cadena productiva podía impulsar el desarrollo de procesos enmarcados en formas de trabajo y economía solidaria en la comunidad como cooperación, ayuda mutua y solidaridad entre los productores era la manzana. A partir de este fruto se planearon y realizaron diferentes acciones que pudieran mejorar la gestión de la cadena de producción. Para fortalecer la producción de frutos se propuso trabajar en dos dimensiones: 1) mejorar el proceso de producción, a través de la implantación de buenas prácticas agrícolas y el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC), desde el manejo de los huertos, la cosecha y el manejo de los frutos que ya se cultivan en la comunidad y, 2) la diversificación de los frutos producidos considerando de las condiciones agroclimáticas de la zona.

8.3.1 Mejora de los procesos de producción frutícola

La mejora de los procesos de producción frutícola se trabajó, en dos vertientes, la primera, mejorar la producción y la calidad del fruto desde las prácticas agronómicas adecuadas, y la segunda desde un análisis para reducir los riesgos de contaminación de los productos aplicando principios y metodologías del sistema APPCC.

8.3.1.1 Buenas prácticas agrícolas (BPA)

Las actividades de capacitación y las prácticas en los terrenos de manzana se llevaron a cabo bajo los principios marcados por IICA-COFRUPO (2010). La capacitación y la asesoría estuvieron a cargo de un experto del CIIDIR-IPN-Oaxaca y versó en los siguientes puntos.

8.3.1.1.1 Establecimiento del cultivo

8.3.1.1.1.1 Selección o evaluación del terreno.

La evaluación del suelo considero, la textura tipo de suelo (areno-limosos o areno-arcillosos), y otras propiedades como profundidad, aireación, conservación de humedad, drenaje, y pH fueron realizados por los métodos de análisis de suelos de Andrades y Marínez (2014). Este análisis fue complementado con los resultados de fertilidad enviados por los productores para su estudio a un laboratorio particular.

8.3.1.1.1.2 Plantación

La orientación y la forma de la plantación. En la mayoría de los huertos, las plantas siguen un marco de plantación rectangular con las hileras de 5 m aproximadamente entre plantas y 6 m, entre hileras, orientadas de norte a sur para recibir la mayor cantidad de luz durante el día y facilitar la circulación de los vientos, lo cual hace una densidad de 320 árboles/ha la iluminación, permite mejor eficacia de la fotosíntesis y mejor inducción floral de la planta, lo cual cumple las recomendaciones de IICA-COFRUPO (2010), y de Alonso Mielgo & Arcos Martin (2008).

8.3.1.1.1.3 Selección de portainjerto

En el establecimiento de las huertas, los productores han utilizado como portainjerto, plantas de poblaciones criollas adaptadas a las condiciones agroclimáticas y resistentes a agentes patógenos (nematodos, hongos, bacterias) como lo indica el IICA-COFRUPO (2010).

8.3.1.1.2 Mantenimiento del huerto

8.3.1.1.2.1 Control de malezas

Los productores de la localidad realizan el control de malezas con azadón para prevenir la competencia de luz y nutrientes, entre los árboles y las malezas, y eliminar las hierbas hospederas de plagas y enfermedades agrícolas, que coinciden con las recomendaciones de Alonso Mielgo y Arcos Martín (2008).

8.3.1.1.2.2 Podas y sistemas de conducción

Para mejorar el tamaño y la forma del árbol y aumentar la calidad en los frutos, los productores utilizan sistemas de poda de formación y de fructificación como lo recomienda Mielgo, A. M. A. y J. M. Arcos Martín (2008).

8.3.1.1.2.3 Fertilización y mejoramiento de suelos

La fertilización se realizó de acuerdo a necesidades de la planta soportada por el análisis de fertilidad del suelo y del análisis foliar previamente realizado, con aplicación de lombricomposta y compostas de origen vegetal y otras mezclas de estiércol y vegetales para mejorar la microflora en el suelo (Mielgo, A. M. A. y J. M. Arcos Martín 2008).

8.3.1.1.3 Fase productiva

8.3.1.1.3.1 Poda

La poda común de árboles en producción en la comunidad consiste en la combinación poda – aclareo, la cual se realiza de manera ligera hasta que sean lo suficientemente altos que presenten problemas al cosecharse, esta tecnología coincide con las recomendaciones de IICA-COFRUPO (2010).

8.3.1.1.3.2 Uso de polinizadores para aumentar la fecundación de flores

Para fortalecer el potencial para la productividad, calidad (Tamaño, forma, color, calidad gustativa, resistencia al manejo, entre otras), resistencia a plagas y enfermedades y fenómenos meteorológicos. Se debió fortalecer la fecundación de las flores mediante la colocación de apiarios cerca o dentro de las huertas como lo recomienda IICA-COFRUPO (2010).

8.3.1.1.3.3 Fertilización

Las pérdidas de fertilizantes consumidos por la producción de frutos o por el bloqueo de la disposición y lixiviado de los diferentes elementos fertilizantes, en la comunidad son remplazados a través de abonos orgánicos como compostas elaboradas de desechos vegetales y gallinaza, tecnología que es avalada por Mielgo, A. M. A. y J. M. Arcos Martin 2008; en cantidad suficiente para no afectar el volumen de producción y la calidad del fruto, ya que este tipo de fertilizantes suministran las dosis necesarias de macro y microelementos.

8.3.1.1.3.4 Control integral de plagas, enfermedades y maleza.

El control de las plagas se realiza en forma integral mediante el control biológico, químico y mecánico, utilizando productos reconocidos en la agricultura orgánica. Mielgo, A. M. A. y J. M. Arcos Martín (2008).

8.3.1.1.4 Cosecha

La cosecha representa la culminación del trabajo de meses de trabajo y cuidado de las plantas, la separación de los frutos del árbol representa un alto riesgo en la calidad y valor económico del producto, por lo que es importante considerar indicadores que permitan cosechar oportunamente, y mantener condiciones sanitarias que reduzcan los riesgos de contaminación. Uno de los principales factores que afecta la calidad de la manzana es el punto de maduración en la cual es cosechada (Dávila Gauna, 2007).

8.3.1.1.4.1 Índice de cosecha

El momento de corte se determina utilizando el contenido de azúcares y la coloración de la semilla con tres cuartos de color café oscuro (IICA-COFUPRO, 2010), así como la experiencia y prácticas de los productores.

8.3.2 Aplicación de principios del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPCC)

Para garantizar la seguridad de los frutos se siguió el sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control, lo cual involucro la investigación de los procedimientos de producción y la evaluación de insumos e ingredientes, instalaciones, equipo y personal para determinar los posibles riesgos ante peligros físicos, químicos o biológicos. Posteriormente se seleccionaron aquellos con potencial para la salud del consumidor. Después de detectar

los puntos críticos de control (PCC), se definieron; las medidas correctivas en el caso de desviaciones de los valores límite críticos, el responsable y el registro de su realización.

Los puntos críticos de control (PCC) se establecieron desde el inicio de la producción hasta la cosecha, en el transporte y almacenamiento utilizando la Lista de Verificación del Cumplimiento de los Requisitos Técnicos para la Certificación en Sistema de Reducción de Riesgos de Contaminación en la Producción Primaria de Alimentos de Origen Agrícola (Subdirección de Promoción y Regulación de Inocuidad de Productos Vegetales, 2010) del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). Siguiendo la metodología del APPCC (FAO, 2002).

8.3.2.1 Integración del grupo de productores.

La integración de los productores en un grupo tuvo doble finalidad: formular el plan para aplicar el APPCC, y dar inicio al desarrollo de las actividades en equipo, compartiendo experiencias, saberes, problemas, soluciones, habilidades, etcétera, e iniciar procesos de colaboración, ayuda mutua y solidaridad, en el grupo se integraron productores con huertos en áreas de producción agrícola, con huertos de traspatio y habitantes de la comunidad que no realizaban producción pero que estaban interesados en iniciar procesos de producción de frutos.

8.3.2.2 Recorrido a los huertos

Se recorrieron los huertos establecidos tanto en el área agrícola como en los huertos de traspatio, en compañía del productor o de la persona responsable. Se recopiló información en relación al sistema de producción y buenas prácticas agrícolas.

8.3.2.3 Elaboración de un diagrama de flujo de los procedimientos de la producción

Con la información recabada durante el recorrido a los huertos, se construyó el diagrama de flujo del sistema de producción primaria enfocada a frutos, y las operaciones subsecuentes de transporte y almacenamiento.

8.3.2.4 Enumeración de todos los riesgos identificados

Acordadas cada una de las operaciones, se identificaron y registraron todos aquellos riesgos posibles en la ruta de producción primaria, el transporte interno y el almacenamiento. Posteriormente se realizó un análisis de cada riesgo y se identificaron aquellos que representan un peligro real y cuya eliminación o reducción a niveles aceptables es indispensable para garantizar una mayor inocuidad de los frutos en fresco.

8.3.2.5 Determinación de los puntos de críticos de control

Para determinar los puntos de críticos de control se siguió el árbol de decisión propuesto por la FAO (2002), aplicado a cada uno de los peligros identificados en el punto anterior.

8.3.2.6 Determinación de medidas preventivas y correctivas

A partir de los puntos críticos de control se elaboraron propuestas para la reducción o eliminación de los peligros o riesgos para la inocuidad de los frutos frescos.

8.3.2.7 Implementación de medidas correctivas

Para que los productores implementaran las medidas correctivas, primero se dieron a conocer los riesgos que representa no implementarlas y después las posibles medidas a adoptar con la finalidad de reducir riesgos de contaminación para sus frutos.

8.3.2.8 Autovigilancia

Finalmente, se dieron a conocer las herramientas que les permiten tomar decisiones para reducir los riesgos de contaminación de su producción y mejorar la calidad de los frutos. Así como de la responsabilidad del grupo y de cada uno de los productores para mantener la vigilancia, como parte de la autogestión que garantice la calidad y sanidad de sus frutos.

8.3.3 Diversificación de cultivos

A partir de la revisión de las condiciones agroclimáticas de la zona geográfica se realizó un análisis de otras variedades de manzana y especies de frutos que pudieran, por una parte diversificar la producción de la comunidad, como respuesta a la capacidad y necesidad de elevar la producción frutícola y por otra, que presentaran ventajas nutritivas, de salud y un valor económico mayor a los cultivos existentes, entre las que destaco el arándano.

8.3.3.1.1 Aspectos socioeconómicos culturales del cultivo de arándano azul

Para proponer un nuevo cultivo, se analizaron previamente los aspectos económicos, ambientales y efectos en la salud del fruto. Posteriormente se realizó la presentación a los habitantes.

Aspectos económicos. Se analizó la situación del cultivo a nivel nacional, identificando su evolución en aspectos de producción, importación, exportación, y aspectos básicos sobre su posible comercialización en la ciudad de Oaxaca.

Análisis de aspectos ambientales. A partir de los datos agroambientales, se analizó el tipo de vegetación cercano a la zona, el tipo de suelos, y las condiciones ambientales.

Efectos en la salud. Se realizó una revisión bibliográfica acerca los beneficios comprobados que aporta el consumo del fruto a la salud.

Presentación del arándano como fruto alternativo ante los productores. Como resultado de la información, se realizaron tres reuniones con los interesados para darles a conocer la propuesta de la introducción del cultivo del fruto de arándano azul, las cuales se desarrollaron bajo la siguiente dinámica:

- a) En la primera reunión se presentó al fruto mediante imágenes y una breve historia y descripción de la planta, las condiciones necesarias para su crecimiento, los cuidados, el costo, la situación de la producción mundial y en el país. También se abordaron temas de características de los frutos, su valor nutricional y los beneficios a la salud, que le han valido tener una amplia aceptación por el consumidor. En esta reunión, la mayoría de los interesados manifestaron no conocer el fruto en fresco, aunque tres personas expresaron saber de su existencia, ya que en la medicina alternativa, a la que recurren, les han sugerido su consumo en fresco o en alguna presentación medicamentosa alternativa, debido a sus propiedades funcionales para la salud humana, por lo que solicitaron, se les presentara el fruto en fresco y alguna otra presentación que de las se encontraba en el mercado para que pudieran conocerlo y saber qué tipo de productos podían elaborar a partir del fruto.
- b) En la segunda reunión se presentó el fruto en fresco y deshidratado, todos tuvieron la oportunidad de degustar ambas formas y el interés en el fruto se extendió, a raíz de esta reunión, cuatro de los interesados confirmaron que deseaban cultivar el fruto.
- c) En una tercera reunión, se informó sobre la tecnología de producción y se visitaron algunos predios de productores que mostraron interés en su cultivo, a quienes se

instruyó en la preparación del terreno y el establecimiento de la siembra de las plantas.

8.3.3.1.2 Integración del grupo de productores de arándano azul

Los pobladores que decidieron iniciar el cultivo del arándano azul, se integraron en un grupo informal, a quienes se realizó un análisis de los ingresos, actividad individual y familiar, y disponibilidad de parcelas o terrenos para el cultivo. Este grupo recibió capacitación y acompañamiento para asegurar el cultivo.

8.3.3.1.3 Asociación para la compra de la planta

Debido a que el único proveedor de la planta se encuentra en el estado de Jalisco, al escaso número de plantas que los productores pretendían comprar, y a los elevados costos de transporte para este volumen de planta, el grupo contactó a otros productores de otra región del estado interesados en la misma planta, con la finalidad de incrementar el número de plantas y disminuir costos de transporte.

8.3.3.1.4 Acompañamiento, capacitación y asesoría durante el cultivo de arándano

A la llegada de las plantas a la ciudad de Oaxaca, se transportaron de inmediato a la población destino, y se trasplantaron en el menor tiempo posible de acuerdo a las condiciones especificadas en las pláticas y reuniones previas para asegurar su supervivencia. La siembra se realizó siguiendo la metodología de Innovar Jalisco (2008).

8.3.3.1.5 Organización para el cultivo de arándano.

Con asesoría de personal experto del CIIDIR se organizaron y realizaron eventos de capacitación en el cultivo de arándano a los productores interesados y recomendaciones

específicas en prácticas agrícolas necesarias. Esta organización también dio seguimiento a los huertos a través de consultas con el experto durante contingencias o problemas mayores como presencia de plagas o enfermedades.

8.3.3.1.6 Siembra

Para esta práctica de cultivo, el experto recomendó una mezcla de pino encino en una razón que puede ir de 50/50 a 30/70, con limo, adecuada para el crecimiento de la planta de arándano, con esta mezcla se formaron camas de dimensiones de 80 cm de ancho, por 40 cm de alto, distribuyendo las plantas a lo largo a una distancia de 65 a 70 cm entre sí.

La siembra fue realizada por mismos integrantes del grupo, sin embargo al inicio fueron escasas las prácticas solidarias de ayuda mutua o cooperación, no obstante, después de identificar problemas de desarrollo de las plantas, se realizaron prácticas de cooperación y ayuda mutua. En el seguimiento a los problemas del cultivo se integró un habitante que cursó estudios de ingeniero agrónomo, con conocimientos técnicos y disponibilidad para colaborar con el grupo en la preparación de nutrientes o sustancias para combatir plagas y enfermedades.

8.3.3.1.6.1 Seguimiento.

Las plantas se sembraron en el mes de octubre, e inmediatamente se estableció un programa de seguimiento de desarrollo de las mismas, realizando visitas conjuntas con los productores a los huertos cada 15 días, donde después de la observación se detectaron algunos problemas y las recomendaciones necesarias. Los problemas detectados fueron atendidos oportunamente.

8.4 PROPUESTA DE ECONOMÍA SOLIDARIA PARA LA GESTIÓN DE EXCEDENTES

8.4.1 Reuniones preliminares

En coordinación con las autoridades correspondientes, se hicieron reuniones con los productores y ciudadanos interesados en realizar un proyecto productivo con enfoque solidario. Para lograr el interés del grupo, primero se efectuaron dos pláticas generales sobre los objetivos del trabajo, así como del diagnóstico participativo y algunas propuestas de proyectos, con la finalidad de generar un ambiente de confianza y de identidad con el proyecto. A partir de este momento, se propuso el trabajo en grupo para realizar las siguientes actividades.

8.4.2 Trabajo en grupo

Este aspecto se consideró transversal, ya que desde un principio se planteó con los interesados, que todos los trabajos, los aportes y los beneficios se realizarían en grupo, fomentando así la cooperación y la ayuda mutua. En estas prácticas, fue muy importante contar con personas que tienen un reconocimiento y amplia credibilidad en la comunidad. Las actividades de capacitación y asesoría se llevaron a cabo con la participación de todos los interesados. Las sesiones prácticas se hicieron en grupo, recorriendo los diferentes huertos en compañía del instructor experto, y haciendo que todos ellos participaran, aportando y analizando la situación de cada área de producción. También, se solicitó a los interesados con mayor experiencia en los temas, que colaboraran asesorando a sus compañeros durante el desarrollo de las actividades.

8.4.3 Organización

Dentro de las tareas de esta organización comunitaria, se desarrollaron actividades asociativas encaminadas a encontrar una mejor colocación de sus productos frutícolas en fresco, priorizando el autoconsumo, el consumo local y posteriormente buscando rutas hacia un comercio justo. La primera tarea fue la reorganización de sus formas de producción y venta de sus frutos frescos, para esto se propuso el acopio de fruto de forma comunitaria, ya que actualmente la producción, venta, y en casos de transformación, se hace de forma individual, como se muestra en la Figura 7 . A partir de lo anterior, se presentó una propuesta de organización (Figura 8), utilizando como base de la asociación por tipo de fruto o producto agrícola, un centro de acopio comunitario destinando parte de la infraestructura disponible de la agencia, en el cual se realizaría la clasificación de los frutos para darles el destino como fruto fresco o a algún proceso, recordando que actualmente su mercado principal es la plaza regional de Ixtlán pero que también tienen una importante vinculación con mercado de la capital del estado.

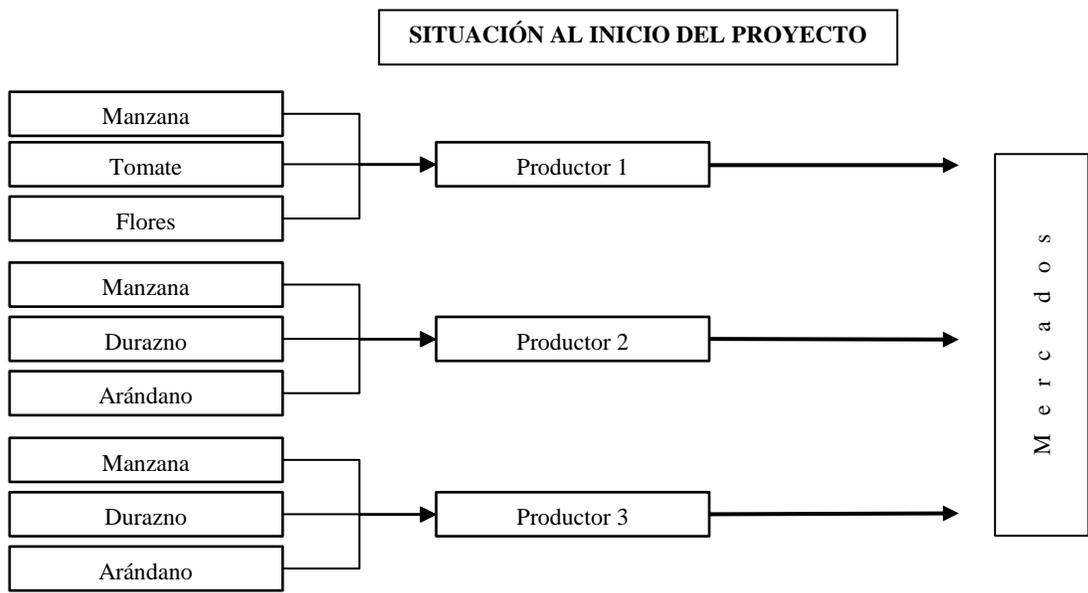


Figura 7. Situación de la producción y comercialización de productos de la agricultura al inicio del proyecto en San Pedro Nexicho

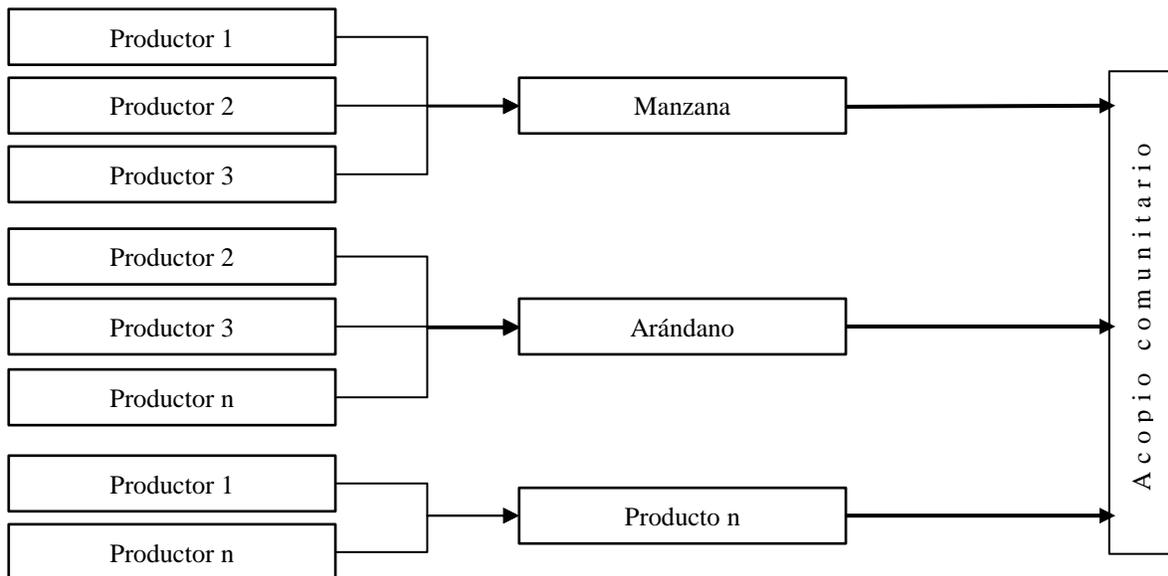


Figura 8. Propuesta de organización para el trabajo con frutos y otros productos agrícolas en la comunidad de San Pedro Nexicho

8.4.4 Distribución de excedentes

En este marco de economía solidaria, se plantearon tres propuestas para el destino de los “excedentes”: 1) distribución equitativa entre todos los participantes, 2) obras de beneficio para la comunidad o fondo de la comunidad para fines comunes, o 3) distribución de acuerdo a la producción de frutos o aporte de excedentes, buscando en un largo plazo, equilibrar el grado de producción de todos.

8.4.5 Escala

Se trabajó en la producción en pequeño, principalmente de traspatio y en pequeños huertos cercanos a la zona urbana de la comunidad, con una producción destinada principalmente, al autoconsumo y al pequeño comercio, actividad que ya tienen establecida los productores.

8.4.6 Cuidado ambiental

Las prácticas agronómicas, además de cuidar la escala, también se dirigieron a no utilizar fertilizantes sintéticos, solamente, en casos de extrema necesidad. En el caso de los huertos de manzana, no se utilizó ningún producto químico. En el caso de los huertos de arándano, fue necesario utilizar un tratamiento para combatir la roya que presentaban algunas plantas y un fertilizante foliar de bajo impacto ecológico para asegurar la adaptación del cultivo.

8.4.7 Enlace con mercados.

Durante la etapa de diagnóstico se hicieron esfuerzos por conocer las rutas y opciones de mercado con que cuentan los productores de frutos, con el fin de aprovechar estos canales de venta, y las posibles alternativas que se acceden para evitar la incertidumbre con respecto al mercado.

8.4.8 Gestión para obtener financiamiento

8.4.8.1 Atención a convocatorias de programas de apoyo.

Se realizó un proyecto “Desarrollo integral de la cadena de valor de frutos de régimen templado en san Pedro Nexicho, Santa Catarina Ixtepeji, Ixtlán, Oaxaca” para participar en el Programa Integral de Desarrollo Rural de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación en su edición 2014, dentro del componente Desarrollo Integral de Cadenas de Valor.

También se trabajó otra propuesta “Aprovechamiento de recursos frutícolas de la comunidad de San Pedro Nexicho” que fue presentada a nivel de autoridad local y a la Comisión de Ciencia y Tecnología de la Cámara de Diputados de Oaxaca para solicitar su apoyo con cargo al presupuesto del CONACYT y al rubro 33 del presupuesto asignado a los municipios.

8.4.8.1.1 Gestión ante la autoridad de la localidad.

Se propuso al agente en turno que se propusiera a la asamblea la aprobación de recursos económicos para apoyar proyectos productivos incluyendo a la propuesta del proyecto comunitario para la producción de arándano.

8.4.8.1.2 Gestión con los interesados para iniciar un autofinanciamiento no dependiente.

Otra alternativa para el financiamiento del proyecto de arándano, fue utilizar un principio básico de las economías solidarias, el autofinanciamiento, por lo que se propuso a los productores frutícolas e interesados, que realizaran el aporte económico para la compra de las plantas, como una medida de no dependencia de los programas de apoyo de los distintos

niveles de gobierno, para iniciar las acciones de inmediato, y buscar mayor apropiación y compromiso de los participantes en el desarrollo del proyecto.

9 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

9.1 DIAGNÓSTICO SOCIO ECONÓMICO CULTURAL

9.1.1 Territorio

Dentro del municipio de Santa Catarina Ixtepeji, se encuentran definidos dos territorios de bienes comunales, el del propio municipio, que cubre a todas las localidades, excepto, la de San Pedro Nexicho, que es dueña del segundo territorio definido y reconocido por el Registro Agrario Nacional (2015), con total independencia de la autoridad del municipio, contando con su propio Comisariado de Bienes Comunales, lo que le permite a la comunidad decidir sobre el uso de sus recursos.

9.1.2 Población y hogares

De acuerdo a los censos de población y vivienda del INEGI, desde el año 1995 hasta el 2010, la población de la localidad de San Pedro Nexicho, ha mantenido con cierta estabilidad, oscilando en un rango entre 160 y 185 habitantes. Según los datos del Censo de Población y Vivienda 2010, la población fue de 181 habitantes, 87 mujeres y 94 hombres, de los cuales 61 hombres y 65 mujeres constituyen la población igual o mayor de 18 años. La población económicamente activa estuvo formada por 56 hombres y 25 mujeres, de los cuales, solamente un hombre se encontraba desocupado. Por otra parte, desde el años 2005 se reportan 46 hogares constituidos, 40 estaban encabezados por un hombre y 6 por una mujer, para el 2010, se mantuvo la cantidad de hogares pero el número encabezados por mujeres aumentó a 10 (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010). El número pequeño de pobladores tiene la ventaja del reconocimiento mutuo y lograr acuerdos en periodos cortos.

9.1.3 Servicios y programas de apoyo

La comunidad cuenta con los servicios básicos de energía eléctrica, agua potable y drenaje, señal de radio, televisión de paga y telefonía celular. Además, en la localidad existen tres tiendas de abarrotes y una de LICONSA. Los servicios educativos están conformados por un Jardín de Niños y una Escuela Primaria. Los niños que estudian secundaria tienen tres opciones; trasladarse diariamente a alguna de las telesecundarias ubicadas en comunidad de El Punto, o en la Cabecera del Municipio de Nuevo Zoquiapam, u optar por integrarse durante los días hábiles al sistema de internado en la Escuela Secundaria de Ixtlán. Los principales programas de apoyo social en la localidad son: “Oportunidades”, “Pensión para el adulto mayor” y “Liconsa” y una casa de salud que es atendida por una enfermera. De acuerdo a estos resultados, el tamaño de la población ha definido la instalación de servicios y programas de apoyo, como son los relativos a salud, educación y transporte, los cuales son limitados y como consecuencia retardan el desarrollo de la comunidad.

9.1.4 Indicadores de la localidad

En el año 2010, el Consejo Nacional de Población (CONAPO), clasificó esta localidad con un grado de marginación medio, con un índice de marginación igual a -0.87253497 , que, en la escala de 0 a 100 representa un 7.72516342 , ocupando la posición 87834 a nivel nacional y 7742 a nivel de la entidad (Consejo Nacional de Población, 2010). El grado de marginación medio que otorga CONAPO a la comunidad, es otra limitante para que los habitantes tengan acceso a otros programas de bienestar que ofrecen los diferentes programas del gobierno federal, sin embargo sus motivos de superación los impulsan a los habitantes a autofinanciar proyectos en beneficios de la comunidad.

9.1.5 Monumentos arqueológicos

En la comunidad, cerca del área administrativa, se encuentra ubicada una zona arqueológica, en la que destaca una pirámide, que desafortunadamente fue cubierta con la construcción del templo católico en el siglo XVI, utilizando parte de las piedras labradas de la pirámide. En esa misma zona se encuentran fuertes, tumbas con esqueletos completos y diversos artículos como ollas, bustos, y otras figuras hechas de cerámica y pintura de época antigua. Objetos de cerámica similares se han encontrado los pobladores en sus terrenos, quienes los donan al museo para aumentar su patrimonio. A pesar de la riqueza arqueológica de la comunidad, y que el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) ya ha realizado exploraciones en la zona, actualmente no se encuentra un registro de esta zona en las páginas electrónicas oficiales del INAH, y de gobierno del estado, tanto de la zona arqueológica, como del museo.

Entre los objetos arqueológicos concentrados en el museo comunitario, destaca un lienzo que data del siglo XVI que muestra que la población de San Pedro Nexicho, tenía una extensión que ocupaba gran parte de la región de la Sierra Norte de Oaxaca, pero por motivos políticos fue perdiendo hasta llegar a la superficie actual, lo cual es un indicador que esta comunidad es muy antigua pero no logro el crecimiento poblacional para ocupar y defender su territorio.

9.1.6 Actividades culturales

Dentro de las actividades culturales, de las cuales las más representativas son las fiestas en las que se puede observar el despliegue de sus creencias y prácticas sociales.

9.1.6.1 Festividades

En la localidad, se realizan 2 festividades religiosas principales al año: el 25 de enero la celebración de San Pablo, y el 29 de junio la celebración de San Pedro. Esta última es la fiesta mayor, cuenta con un mayordomo que cubre todos los gastos, los eventos inician con un mes de anticipación, con lo que se denomina “la labrada de la cera”, en donde elaboran las velas que se ocuparán en las actividades inherentes a las festividades, las mismas, culminan con la celebración de una misa y una comida en la cual conviven y comparten todos los habitantes del pueblo, y las comunidades vecinas, a las cuales, con anterioridad, las autoridades hacen llegar una invitación formal. Este tipo de invitación, fue originada en la comunidad de San Pedro Nexicho como una muestra de hermandad y de paz entre los pueblos cercanos, para olvidar los tiempos de conflicto que se presentaban décadas atrás, principalmente debido a conflictos por el territorio y el agua.

Para la fiesta de enero, la población se organiza con anticipación, ya que esta fiesta no cuenta con un mayordomo. Los habitantes realizan rifas, venden alimentos, hacen cooperaciones económicas y en especie, todo, con la finalidad de llevar a cabo la celebración. Los festejos duran una semana.

También se celebran con gran entusiasmo las posadas decembrinas, en donde los músicos de la banda de la comunidad, hacen alarde de las piezas musicales exclusivas, compuestas por habitantes de la localidad para estas festividades.

Otra festividad de importancia social es el festejo de la llegada del año nuevo, es una fiesta de convivencia y cooperación, ya que aquí se reúnen prácticamente todos los habitantes de la comunidad en una cena que se realiza en las canchas deportivas el día 31 de diciembre,

para esta celebración los habitantes cooperan con algo en especie, o, en caso de ser nombrados padrinas o padrinos, aportan los materiales que les corresponde.

El festejo del cumpleaños del ciudadano más longevo, Arnulfo Ilescas León, de 100 años de edad, es otra de las festividades importantes, su familia realiza año con año una fiesta en donde todos los habitantes de la comunidad y personas del exterior son invitadas y bienvenidos, esta festividad dura hasta tres días. En estas fiestas se muestran la variedad en la gastronomía, música, baile y los rasgos de convivencia y cooperación entre las comunidades aledañas.

9.1.7 Cooperación y ayuda mutua

La participación comunitaria de cooperación y ayuda mutua en casos de enfermedades o luto de algún habitante en el caso de problemas de salud, al menos un integrante de cada familia se presenta a visitarlo y a ofrecerle su ayuda en especie o simplemente moral. En caso de fallecimiento, las mujeres de la comunidad acuden a ayudar en la cocina y los hombres a realizar otras labores como el acarreo de leña, acomodo de mobiliario, lonas, etc.

9.1.8 Organización política

La elección de la autoridad se realiza por usos y costumbres, o lo que actualmente se llama “sistemas normativos internos” a través de una asamblea de ciudadanos. El cabildo se conforma por el agente, un suplente, el secretario y el tesorero. Las personas electas duran en el cargo un año, del 01 de enero al 31 de diciembre correspondiente. La asamblea está solamente integrada por hombres, ya que las mujeres no son consideradas ciudadanos y no tienen poder de decisión en temas políticos de la comunidad y tampoco pueden ser elegidas a algún cargo de representación, solamente para cargos como comité de salud, de la escuela primaria o del jardín de niños. Por tradición, los habitantes acuden a los llamados a través

de la convocatoria de las autoridades y mantienen un apego a trabajar en conjunto con el cabildo.

La representación de bienes comunales de San Pedro Nexicho tiene sus oficinas de forma independiente, cabe destacar que el Municipio de Santa Catarina Ixtepeji, está dividido en dos territorios comunales, el perteneciente al propio municipio y el de San Pedro Nexicho. A diferencia de la participación de mujeres como ciudadanas, ellas si pueden ser consideradas comuneras, actualmente son 71 comuneros y 1 comunera los que integran la relación de personas que tienen la posesión de terrenos de bienes comunes y todos ellos y ella tienen voz y voto al interior de sus reuniones. Esta integración aun cuando es funcional no cumple con los términos de democracia en la que debería operar, por lo que es necesario trabajar en este sentido para lograr la plena participación de la mujer.

9.1.9 Actividades económicas

La principal actividad económica de esta comunidad, es la agricultura, dentro de las que destacan la producción de frutos de régimen templado y hortalizas como las mejor remuneradas, los excedentes son vendidos en el mercado principal de la zona que es la plaza de Ixtlán los días lunes y en mercados establecidos de la ciudad de Oaxaca. También desarrollan actividades de crianza de animales entre las que destacan la de aves de corral y gallos de pelea. Otra actividad económica importante, realizada por mujeres de la comunidad, es la elaboración y venta de mole en pasta, tortillas y tostadas, para venta interna y en el mercado de Ixtlán. También aprovechan racionalmente el uso de sus recursos naturales para la producción de leña y carbón.

Otras fuentes que fortalecen la economía de la localidad son el comercio en tiendas, panaderías, pastelería, viveros y el ecoturismo, el desarrollo de esta última actividad se

soporta en cinco cabañas (de las cuales, actualmente 4 están en desuso a consecuencia de daños a la estructura), el servicio de alimentos y guía para recorridos. Sin embargo, a pesar de ser una localidad con grandes atractivos ecoturísticos y culturales, no cuentan con un programa de impulso a esta actividad y las visitas de turistas a en el año 2014 han sido mínimas.

9.1.10 Agricultura

La agricultura tiene diferentes, ya que va desde el cultivo de maíz, y el frijol que son cultivos básicos destinados principalmente al autoconsumo y con siembra continua, suficiente para cubrir las necesidades de las familias, a otros como las flores y frutos que son destinados tanto al autoconsumo como a la venta para obtener ingresos económicos importantes. Las flores, que generan recursos económicos, destacan por su mayor tradición de siembra; las rosas de las variedades Black Maggie y Latti, y la gladiola. Entre los frutos, la manzana, el aguacate, el durazno, el membrillo y el níspero. Entre las hortalizas, el tomate rojo y el tomate verde se siembran dos veces al año bajo sistema de invernadero debido a que junto a la cebolla son las hortalizas con mayor potencial de comercialización, a estas, se suma el ajo que se siembra principalmente para el autoconsumo. Es importante destacar que después de realizar un análisis de calidad de los productos agrícolas de la localidad por diferentes productores, todos los productos fueron calificados como de buena calidad, exceptuando al tomate rojo, al que le asignan calidad media, por no cubrir los parámetros normativos.

9.1.10.1 Actividad frutícola

La actividad frutícola está basada en las condiciones agroclimáticas apropiadas para frutos de régimen templado. De acuerdo a los registros de la Normal Climatológica, ubicada en el

Municipio de Santa Catarina Ixtepeji (la más cercana al territorio de San Pedro Nexicho), los datos de temperatura y pluviometría desde el año 1981 al 2010 son los siguientes ():

Tabla 3. Datos sobre condiciones climáticas del municipio de Santa Catarina Ixtepeji

Parámetro	Registro
Temperatura media promedio anual	18.0°C
Temperatura mínima promedio anual	10.4°C
Temperatura máxima promedio anual	25.6°C
Precipitación total anual	744.9 mm
Días con lluvia al año	90

Fuente: Normal Climatológica Ixtepeji. CONAGUA

Los climas presentes en el territorio de San Pedro Nexicho, son templado subhúmedos, divididos en tres rangos en función de la precipitación que va de seco en la parte oriente, intermedia en la zona central en la cual se ubica el área de asentamiento humano, a la más húmeda donde que se concentra la zona de bosque que corresponde a la parte occidental del territorio (Figura 9). En la Figura 10 se observan los tipos de vegetación del mismo territorio. Los tipos de vegetación que rodean al área de cultivo son vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino y de pino-encino. El área de producción frutícola se desarrolla en el área central junto a la zona urbana.

La actividad frutícola de San Pedro Nexicho, está representada principalmente por 8 pequeños huertos establecidos, manejados por siete hombres y una mujer. De los frutos que se cultivan en la comunidad (manzana, durazno, pera, aguacate, membrillo, limón, naranja, níspero, anona y otros en menor proporción), la manzana es el fruto con mayor producción y tecnificación utilizando variedades mejoradas. El aguacate es otro fruto, que genera ingresos, sin embargo, alrededor de este fruto existen malas experiencias, ya que en el año

2010, el gobierno estatal apoyó a cada ciudadano de la localidad con 100 árboles para siembra, infortunadamente, una helada atípica destruyó la mayoría de las plantaciones, los árboles que sobreviven presentan diversos problemas para la producción.

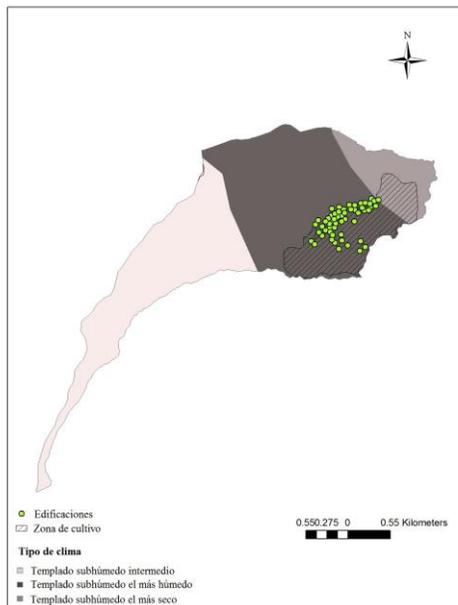


Figura 9. Visualización geográfica de los climas del territorio de San Pedro Nexicho

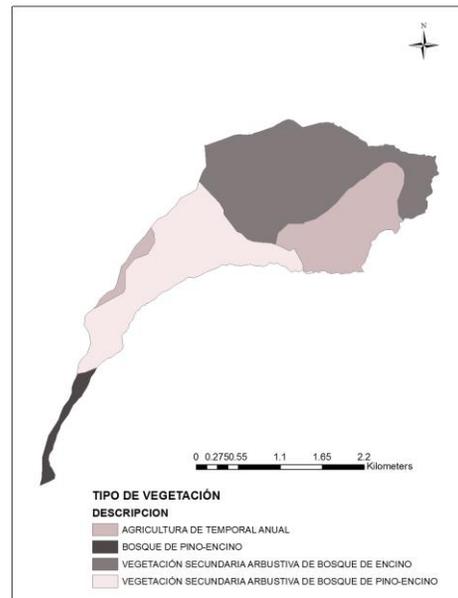


Figura 10. Visualización geográfica de los tipos de vegetación en el territorio de San Pedro Nexicho

El durazno y la pera son producidos con árboles no mejorados, conocidos como “criollos”. Entre los productores del grupo, tres cuentan con árboles de durazno y solamente uno es productor de membrillo y de níspero. Por esta razón, los productores consideran que los frutos de importancia comercial son el aguacate y la manzana, siendo ésta última la que se privilegia por su arraigo y ha sido utilizada tradicionalmente para cubrir parte de su alimentación y generar recursos económicos.

9.1.10.2 El cultivo de manzana como un recurso potencial

El cultivo de manzana en la localidad se puede considerar tradicional, tiene una historia que data de la década de 1940, cuando uno de los habitantes de la comunidad, extrajo las semillas de una manzana grade, de color rojo brillante, con un dulzor adecuado y muy jugosa, traída del estado de Puebla, la germinó y posteriormente la utilizó para hacer injertos en otras plantas. A partir de entonces, se llamó, a esta variedad, “California”. Esta variedad ha disminuido su producción, por diferentes factores, principalmente plagas y enfermedades, lo que dificulta su comercialización, quedando destinada al autoconsumo.

La variedad Anna, fue introducida a la comunidad entre las décadas de 1980 y 1990. Actualmente, esta manzana es la de mayor producción en la localidad y se destina a la comercialización, cuenta con huertos establecidos, tres de ellos, dedicados exclusivamente a esta variedad, con prácticas agrícolas apropiadas para mantenerlos en producción y de la cual se cosechan aproximadamente 2-3 toneladas al año.

Existen otras variedades de manzana cultivadas en la localidad: Golden Delicious, Starky, Roja, Rayada, Jalapeña, y las selecciones locales Nex-1 y Nex-2. Golden Delicious es una variedad que se inició hace pocos años, los frutos que se cultivan son muy pequeños pero los productores aseguran que su sabor es muy agradable y dulce. La manzana Roja es tradicional de la época de muertos, los habitantes la definen como una manzana muy aromática, de textura porosa y de sabor muy dulce (Tabla 4). Los productores a través del tiempo y la experiencia con otras variedades, concluyen que Ana es la variedad adecuada para las condiciones agroclimáticas de la zona, por lo que siguen su desarrollo con mayor atención.

Tabla 4. Características de producción de variedades de manzana en San Pedro Nexicho

Variedad	Temporada de cosecha	Número de productores	Cantidad anual cosechada	Calidad/Tamaño asignados por productores
Anna	junio-julio	3	2000	Buena, mediana
Roja	agosto-septiembre	3	1200	buena, grande
California	agosto-septiembre	1	100	Buena, grande
Golden Delicious	julio-agosto	2	900	buena, pequeña
Rayada (Delicia)	septiembre-octubre	1	500	Buena, mediana
Jalapeña	septiembre-octubre	1	500	Buena, mediana

9.1.10.3 Situación de los huertos de manzana

La mayoría de los huertos son mixtos, en ellos se puede encontrar también cultivo de durazno, pera, níspero, tejocote, y otros. Los huertos establecidos en producción, en su mayoría cuentan con árboles entre 4 y 8 años de edad, mientras que los nuevos huertos tienen árboles entre 1 y 2 años de edad que aún no producen, el resto de los huertos poseen árboles de más de 20 años. Debido a la orografía de la región, todos los huertos están situados en laderas con diferentes grados de inclinación. Desde el punto de vista de contaminación, en todos ellos existen peligros de contaminación comunes (ver 9.3.2.). Además, de todos los huertos, dos de ellos fueron establecidos de manera ordenada, es decir, tienen un área exclusiva y las cepas están ordenadas en líneas.

9.1.10.3.1 Principales problemas de los huertos.

Los principales problemas están relacionados con el bajo nivel de conocimientos para el manejo agronómico de sus huertos, específicamente en técnicas adecuadas de trazo de cepas, siembra, riego, cultivos asociados, podas, fertilización, control de plagas y enfermedades. Así como con la falta de recursos para contratación de asesoría y

capacitación y tratamiento de plagas y enfermedades que los productores no son capaces de identificar y no disponen de los recursos para contratar a un especialista ni para comprar los tratamientos necesarios. Otro problema agudo es el ataque de fauna silvestre (aves y mamíferos) que se presentan en todos los huertos frutales, y responsables de la pérdida de hasta el 50% de los frutos, seguido de la presencia de plagas y enfermedades. En relación al problema de manejo agronómico de sus huertos, se dieron cursos de capacitación y se buscó asesoría para resolver los principales problemas de manejo de huertos.

9.1.10.3.2 Comercialización y mercado.

Los resultados del diagnóstico, mostraron que existen diferentes rutas y formas para la venta de sus productos frutícolas, 4 de los 8 productores traslada sus productos a la plaza de Ixtlán y los venden directamente, dos productores cuentan con compradores en la comunidad de El Punto y en el mercado “Benito Juárez” de la ciudad de Oaxaca, dos más entregan su producto a una persona que los transforma en mermeladas y otras conservas dentro de la misma comunidad, uno de los productores cuenta con un puesto en el mercado de la colonia Las Flores en la Ciudad de Oaxaca, y 7 de los 8 buscan otras alternativas en otras comunidades cercanas. La productora, destina los frutos al autoconsumo. De lo anterior se puede deducir que con base en la experiencia con el fruto manzana, los productores pueden utilizar este recurso para potenciar su producción y generar excedentes para venta en fresco o transformado en uno o más productos procesados.

9.1.10.3.3 Clasificación y venta de frutos.

Los productores realizan la clasificación de los frutos en base a criterios de tamaño y apariencia de los mismos y es así como se fijan los precios. El precio al menudeo por

kilogramo de los frutos se encuentra en un rango de 6.00 a 25.00 pesos. De acuerdo a los productores, la venta a mayoristas externos, actualmente ya no se practica, debido a que los productores venden directamente y a la baja en el volumen de producción.

9.1.10.3.4 Actividades económicas de los productores.

En relación a las actividades económicas globales de los integrantes del grupo (), se encontró que: los 7 integrantes realizan una actividad económica familiar, 6 de 7 tienen en común la agricultura; el ingreso por familia oscila entre los \$ 2,500.00 y los \$ 13,000.00, sin embargo lo mayoría se sitúa entre \$ 2,500.00 y \$ 4,500.00, al hacer la relación entre el ingreso total en el hogar y los integrantes de las familias, se encuentra que todos tienen un ingreso promedio por integrante de familia menor a \$1,900.00 pesos.

Tabla 5. Actividad económica e ingreso familiar de los integrantes del grupo

No.	Número de integrantes de la familia	Actividad integrante 1	Ingreso mensual integrante 1	Actividad integrante 2	Ingreso mensual integrante 2	Realiza actividad familiar	Actividad económica familiar	Ingreso familiar mensual	Ingreso total en el hogar	Ingreso promedio por integrante de familia
1	2	agricultor		ama de casa		si	agricultura	\$3000	\$3000	\$1500
2	4	jubilada (2)				si	agricultura	\$2500	\$2500	\$625
3	2	agricultor	\$2500	ama de casa		si	agricultura	\$500	\$3000	\$1500
4	6	agricultor y músico	\$2000	ama de casa	\$2500	si	vivero	en inicio (sin ingreso)	\$4500	\$750
5	3	agricultor		ama de casa		si	agricultura	\$2500	\$2500	\$833
6	7	empleado	\$4000	migrante	\$5000	si	agricultura	\$4000	\$13000	\$1857
7	5	agricultor		ama de casa		si	agricultura	\$3000	\$3000	\$600

9.2 APROVECHAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE FRUTOS

9.2.1 Evaluación de atributos de calidad de variedades de manzana

Con base en la Norma NMX-FF-061-SCFI-2003, se evaluaron los atributos de calidad a las muestras de cuatro variedades de manzana, Anna y California, Golden Delicious y Nex 1, cosechadas en 2014, sin embargo, por problemas de granizo todas presentaron daños en distinta medida, que no permitieron valorar cada uno los parámetros elegidos..

9.2.1.1.1.1 Descripción de las variedades.

La manzana Anna es un fruto de piel rayada, de tamaño mediano, muy apreciada por la comunidad por su dulzura, color, suavidad y aroma. Es alargada y generalmente presenta irregularidades en su forma.

La variedad Golden Delicious producida en la comunidad tiene características físicas similares a la que comúnmente se encuentra en el mercado. Es un fruto pequeño, de color amarillo-verde, de forma redonda y con un aroma característico de la Golden delicious comercial.

La variedad Nex-1, es una variedad de tamaño pequeño de forma comprimida en relación a su altura. Tiene un aroma muy peculiar e intenso, agradable. Es una variedad escasamente cultivada en la comunidad. En relación con su color, se clasificaría como amarilla chapeada.

La variedad California, es una manzana de color verde, de tamaño mediano-grande, de aspecto brillante, textura crujiente y muy jugosa. Sabor ligeramente ácido, poco dulce. Su cultivo ha perdido preponderancia por la pérdida de árboles o la baja productividad de los mismos.

9.2.1.1.1.2 Diámetro ecuatorial, altura y masa

En la Tabla 6, se muestran los resultados de tamaño y masa de cuatro variedades de manzana, tres de la producción 2015 y una de la 2014. En el año 2015, la cosecha se inició a finales del mes de mayo, con abundancia de variedad Anna pero, apenas inicial para Golden delicious y Nex-1, las demás variedades aún no están en temporada de corte. La norma de referencia establece un diámetro ecuatorial mínimo de 4 cm como requisito para que cualquiera manzana pueda ser clasificada en un grado de calidad específico.

Tabla 6. Tamaño y masa de variedades de manzana Anna, Golden deliciosos, Nex-1 y California producidas en la comunidad de San Pedro Nexicho

Variedad/año de cosecha	Anna 2015		Golden delicious 2105		Nex-1 2015		California 2014	
	Media	SD	Media	SD	Media	SD	Media	SD
Diámetro ecuatorial (cm)	6.25	0.70	6.18	0.32	5.91	0.16	6.09	0.55
Altura (cm)	7.29	0.81	5.78	0.38	4.78	0.33	5.33	0.46
Masa (g)	127.1	48.5	103.2	16.95	83.9	9.68	99.63	25.08

9.2.1.1.1.3 Acidez, azúcares y textura

En la

Tabla 7, se presentan las medias y la desviación estándar de pH, sólidos solubles y resistencia a la penetración de tres variedades. Los resultados de la variedad California no se presentan porque el periodo de cosecha es el mes de agosto.

Tabla 7. Acidez, contenido de azúcares y textura de manzanas Anna, Golden delicious y Nex-1 producidas en San Pedro Nexicho

Variedad	Anna		Golden Delicious		Nex-1	
	Media	SD	Media	SD	Media	SD
Acidez (pH)	4.45	0.2380	4.60	0.1732	3.45	0.3536
Sólidos solubles totales Brix (°)	11.7	0.9934	12.3	0.8332	13.4	0.3265

Resistencia a la penetración (Kg)	3.2	0.5388	3.6	0.3843	2.0	0.2564
--	-----	--------	-----	--------	-----	--------

9.2.1.1.1.4 Defectos y daños

Como se ha mencionado con anterioridad, la cosecha 2014 presentó daños severos en su estructura, lo que hizo visible que estos frutos no podrían cumplir con los requisitos de la norma para su clasificación. En adelante, se presentan los resultados con base en las variedades de cosecha 2015.

Variedad Anna. Solamente el 14.29% presentó defectos mínimos (menores al 2% de la superficie), por lo que se considera que no presentaron daños. El resto presentó diversos daños por heladas o granizadas y por ataque de fauna silvestre (aves). No se observó roseteado en esta variedad. Todas las variedades contaban con presencia de pedúnculo completo.

Variedad Golden Delicious. Las superficies se encontraron libres de daños, se observó roseteado dentro del área de las cavidades del pedúnculo sin rebasar lo permitido por la norma.

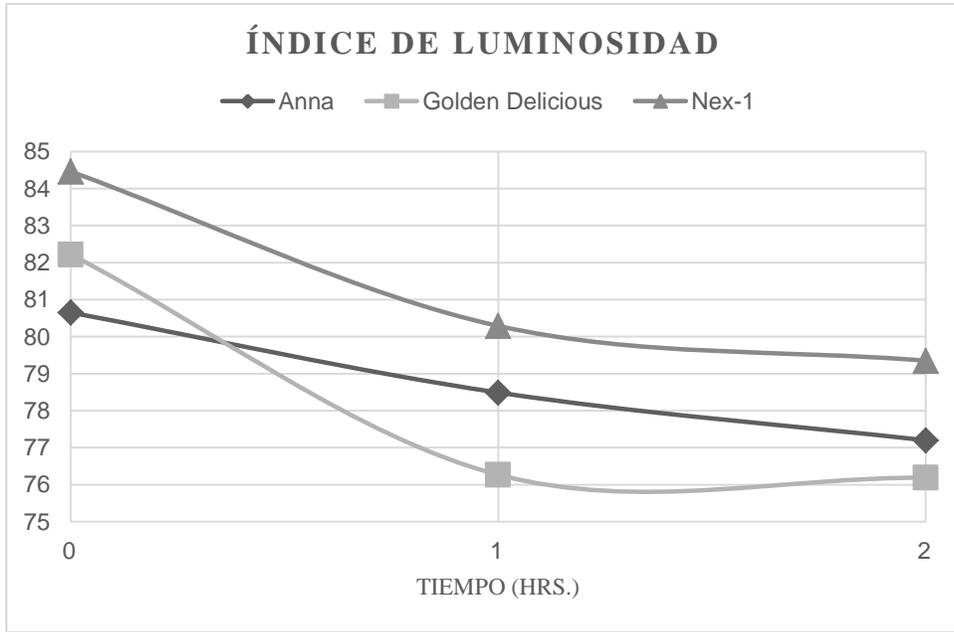
Variedad Nex-1. No se encontraron defectos ni daños en superficie, tampoco se observó roseteado.

La variedad Anna cumplió con los requisitos relacionados con el tamaño, el contenido de sólidos solubles totales, pero no con los de textura. Además, presentó defectos y daños en la superficie de los frutos, debido al daño ocasionado por el fenómeno meteorológico antes de la cosecha, por lo tanto, no reunió los requisitos, consecuentemente, para este ciclo, los frutos cayeron en la valoración de “no clasificada”.

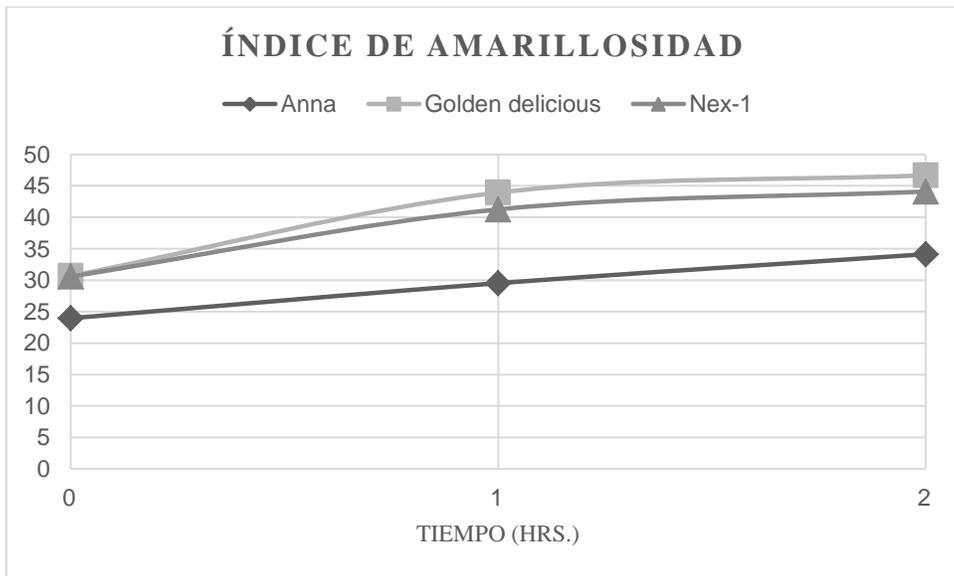
La manzana Golden delicious alcanzó todos los requerimientos de la norma en cuanto a: tamaño, contenido de sólidos solubles y en el rango permitido de defectos, infortunadamente, no alcanza la textura estipulada por la norma. La variedad Nex-1 presentó menos defectos y daños que las otras dos variedades, también muestra que contiene mayor cantidad de sólidos solubles y menor acidez, que la hacen un fruto con un sabor muy agradable. Sin embargo, la textura que presenta es demasiado suave, muy por debajo de lo requerido por la norma, defecto que lo hace muy susceptible a daños durante la cosecha y durante el procesamiento.

9.2.1.1.1.5 Resistencia de la pulpa a cambios de coloración

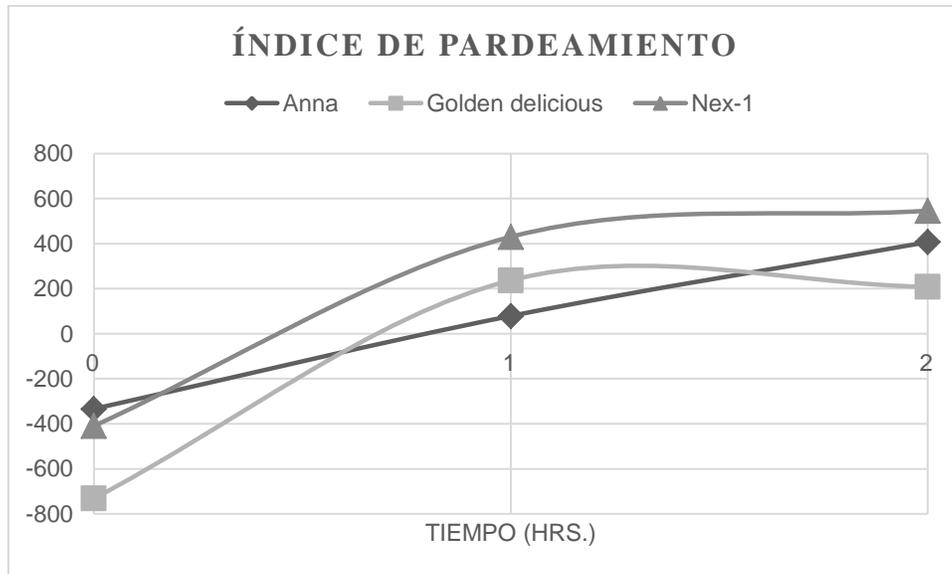
En las gráficas 1, 2, 3 y 4 se muestra la evolución de los índices de luminosidad (L), amarillez (YI), pardeamiento (BI) y cambio total de color (ΔE), que sufre la pulpa de las frutas después de determinado tiempo de exposición al aire (0-2H). A partir de los resultados de cambios en la coloración se puede establecer que la variedad Anna es, también, la que presenta mayor estabilidad con relación a los cambios de color durante la primera hora de exposición de la pulpa, en comparación con los resultados de las otras dos variedades por lo tanto, en este periodo soporta los periodos de manipulación sin presentar cambios drásticos de coloración que muestren deterioro de acuerdo a los que dicen Rhim *et al.* (1999), Maskan *et al.* (2001) y Mahapatra *et al.* (2010), atributo que debe ser considerado en la elección del destino de procesamiento y consumo de este fruto.



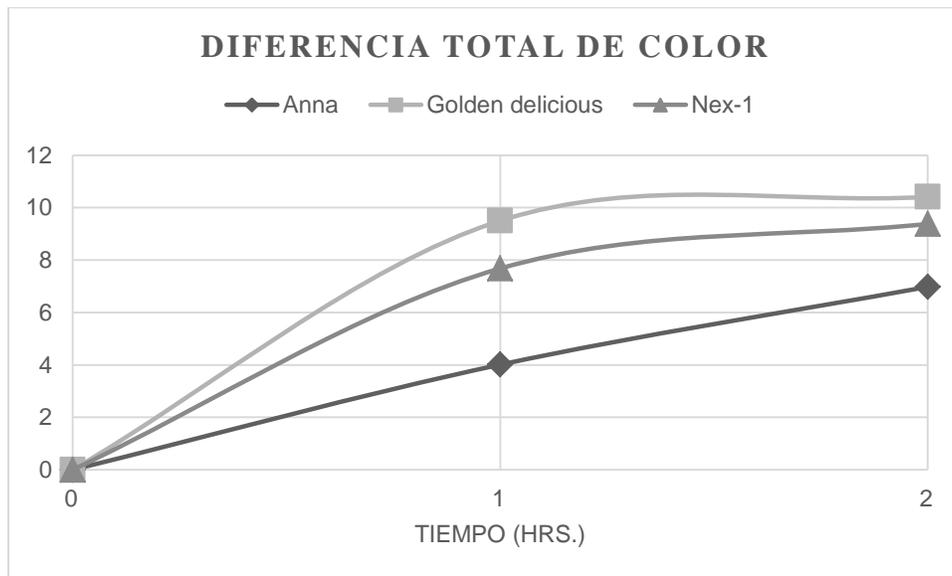
Gráfica 1. Evolución del índice de luminosidad de manzanas de variedad Anna, Golden delicious y Nex-1 durante la exposición de la pulpa al aire



Gráfica 2. Evolución del índice de amarillosidad de manzanas de variedad Anna, Golden delicious y Nex-1 durante la exposición de la pulpa al aire.



Gráfica 3. Evolución del índice de pardeamiento de manzanas de variedad Anna, Golden delicious y Nex-1 durante la exposición de la pulpa al aire



Gráfica 4. Evolución del cambio de color de manzanas de variedad Anna, Golden delicious y Nex-1 durante la exposición de la pulpa al aire

Se ha preferido el uso del término “atributos de calidad” en vez de utilizar solamente “parámetros de calidad”, con la finalidad de no seguir utilizando un término frío, cargado

de positivismo. Por lo tanto para la evaluación de estos atributos también se ha considerado la opinión de los productores y de los habitantes. En relación con esto, cuando se hable de atributos, se estarán considerando los parámetros numéricos y la valoración de los productores, y en algunos casos, de los consumidores.

Los atributos de cada variedad de manzana son indispensables para tomar decisiones sobre el manejo de estos frutos, la información es parte de la democracia y la comunidad debe conocer las cualidades y defectos de sus productos. Pero debe ir más allá de los análisis de mercado que tienen la finalidad de maximizar ganancias en un enfoque de actor racional que define de la Garza (1998) con base en el análisis de las aportaciones de autores de la economía tradicional. Los análisis que han realizado Shwentesi Rinderman y Sangerman-Jarquín (2014), Villegas Monter y Mora Aguilera (2011), así como Ayala Garay, de la Olan y Carrera Chávez (2011), son de gran utilidad, para emprender negocios, o para desarrollar políticas públicas en torno a un enfoque de mercado. Por el contrario, la economía solidaria busca más allá, en la parte intrínseca de los procesos más que en una ley de la oferta y la demanda, como lo dicen Santos y Rodríguez (2011), los procesos solidarios pueden convivir con el sistema capitalista, pueden lanzar una mirada a los análisis de los que se han mencionado, pero debe fortalecerse en los principios emancipatorios. Es aquí en donde se valora lo obtenido en el diagnóstico participativo.

9.2.2 Transformación de frutos

9.2.2.1 Mermelada

Se obtuvo una mermelada de color ámbar claro. La aceptación por la familia productora fue buena. Las personas que degustaron el producto opinaron que era de buena calidad en relación con el sabor, la textura y la apariencia.

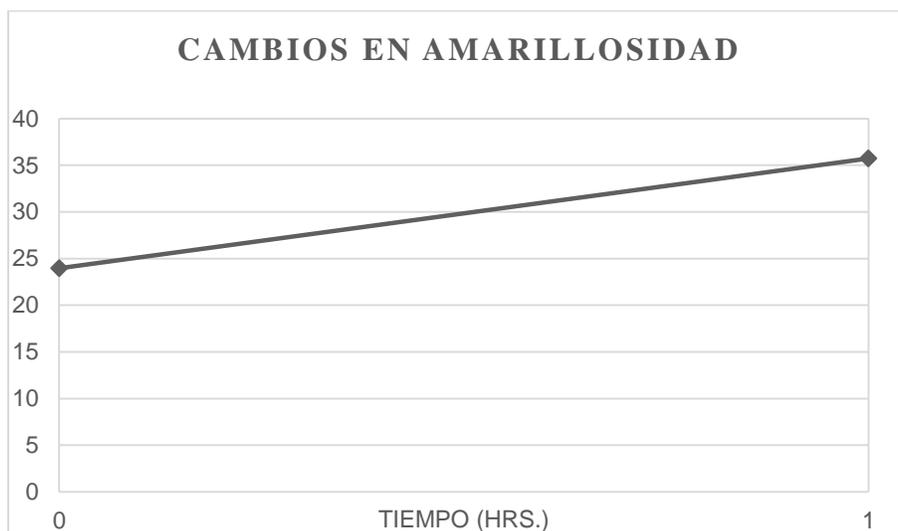
Con manzanas de la cosecha 2015 de manzana Anna, también se elaboró mermelada, bajo las condiciones enmarcadas en la normativa. El contenido de sólidos solubles totales (°Brix), fue de 65% y un pH final de 3.2. La calificación que dieron los panelistas al producto final fue buena.

9.2.2.2 Rodajas de manzana deshidratadas.

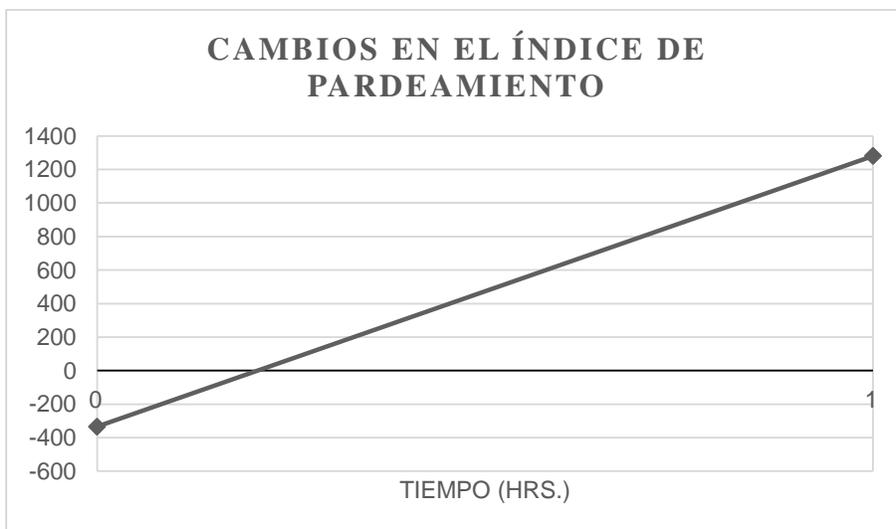
Se obtuvieron rodajas de manzana con una humedad igual a 5.56%, con una textura palpable y apariencia buenas.

9.2.2.2.1 Cambios de color

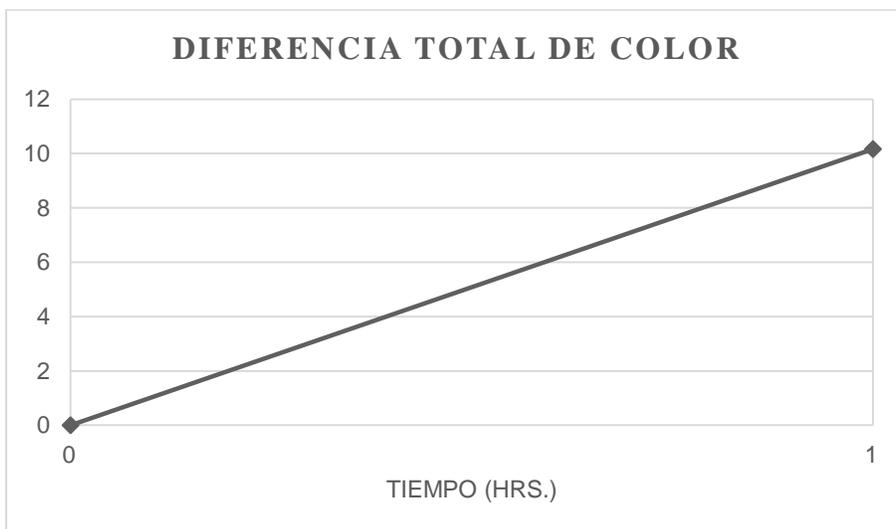
Los cambios en color, para la manzana deshidratada sin adición de sabor extra, se observaron a través de los índices de amarillez (YI) (Gráfica 5), de pardeamiento (BI)(Gráfica 6) y la diferencia total de color (DE) (Gráfica 7), tomando cero como los índices registrado en la materia prima y uno como los resultados del producto terminado.



Gráfica 5. Evaluación del cambio en el índice de amarillez (YI) ente materia prima y producto terminado



Gráfica 6. Cambios en el índice de pardeamiento (BI) entre materia prima y producto terminado



Gráfica 7. Diferencia total de color entre la pulpa de la manzana materia prima y producto terminado

El producto fue sometido a pruebas de degustación, en total, se buscó la percepción y opinión de 18 personas, el 100% afirmó que ambos productos agradable, y que comprarían una presentación de bajo costo, \$10.00 pesos, 14 personas, mostraron preferencia por la manzana adicionada con sal y chile.

La transformación de frutos tiene la intención de diversificar las actividades en torno a la gestión de los excedentes, como lo empiezan a visualizar Marañón Pimentel y López Córdova (2013), Caballero (2015) y Sarria Icaza (2002), sin poner un énfasis en ello como lo hace el grupo DESMI (s.f.), que lo establece como una meta. Las propuestas de la elaboración de mermeladas y rebanadas de manzana deshidratada, se han evaluado como buenas, por lo tanto, representan una opción pertinente para la diversificación de actividades, generando estos productos de manera artesanal y combinando esta actividad con la agricultura, especialmente con la producción del mismo fruto y los otros que por tradición se producen en la comunidad como lo refieren Barkin y Rosas (2006), enmarcados en una nueva ruralidad. Habría que hacer énfasis que se debe seguir experimentando para obtener productos con menor contenido de azúcares agregando otros productos orgánicos que ayuden a su conservación, y mantengan en la mayor medida posible, las propiedades saludables de los frutos en fresco.

9.3 FORTALECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN FRUTÍCOLA

Se presentan los resultados de buenas prácticas agrícolas, del sistema APPCC y la diversificación de cultivos

9.3.1 Buenas prácticas agrícolas

9.3.1.1 Prácticas agronómicas adecuadas

Para fortalecer el sistema productivo de manzana en la localidad, se realizaron 2 cursos-talleres de sobre buenas prácticas agrícolas enfocadas a la producción frutícola de régimen templado, haciendo énfasis en podas, fertilización, riego, control de plagas y enfermedades, principalmente en árboles de manzano y durazno. Debido a que los cultivos son perennes, y

las prácticas se realizaron después de la cosecha del primer año de intervención, los resultados en los cambios cuantitativos en la producción, no pudieron ser medidos; solamente a nivel visual se pudieron observar cambios favorables en el vigor del follaje.

9.3.2 Establecimiento y desarrollo de medidas correctivas y preventivas para mejorar la producción.

Se trabajó con los productores interesados en la mejora de la producción en sus huertos, inicialmente este grupo contó con ocho productores y productoras de manzana.

9.3.2.1 Elaboración del diagrama de producción

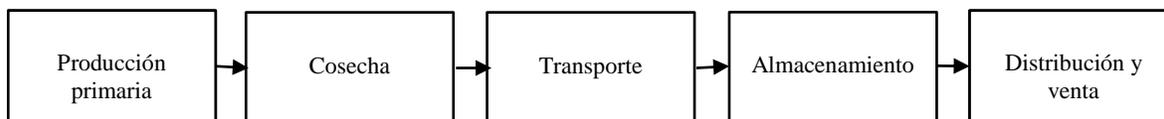


Figura 11. Diagrama general de producción de frutos

El diagrama general de producción incluye cuatro etapas que se muestran en la Figura 11.

9.3.2.2 Enumeración de deficiencias y riesgos para la producción

9.3.2.2.1 Producción primaria. Infraestructura física.

A partir de los diagramas elaborados con apoyo de la lista de verificación de SENASICA, se determinaron los riesgos de contaminación y de sanidad del producto que se presentan en las diferentes etapas del proceso de producción frutícola.

9.3.2.2.2 Instalaciones básicas

En esta categoría se encontraron los siguientes riesgos con base en análisis de peligros:

- a. Ubicación. Todos los huertos están ubicados en laderas, debido a la orografía del territorio, pero por desconocimiento, los productores no realizaron un análisis de peligros previo a la instalación de los huertos, sin embargo esta situación representa peligros de deslaves, arrastre de contaminantes provenientes de terrenos ubicados en zonas más altas.
- b. Plano de instalación. Ningún huerto cuenta con un plano de instalación o de distribución, por lo que se recomendó hicieran el croquis correspondiente.

9.3.2.2.3 Barreras de protección

- a. Barreras para impedir el paso de fauna nociva. Ninguno de los huertos establecidos en las áreas agrícolas cuenta con barreras de protección, principalmente para impedir el paso de fauna silvestre, por lo que se recomendó construir barreras vivas y mallas que eviten la entrada de todo tipo de fauna y se reduzcan las pérdidas, que actualmente llegan al 50% de la producción.
- b. Riesgo de introducción de contaminantes. Hasta el momento, no se ha presentado ni se prevé ningún riesgo de contaminación, ya que los terrenos están muy cercanos al área del asentamiento urbano y los productores no utilizan productos químicos sintéticos, aguas residuales u algún otro producto que sea fuente de contaminantes.

9.3.2.2.4 Área de almacenamiento de herramientas

- a. En general, los productores no almacenan herramientas en los terrenos de los huertos, por la cercanía con el área de viviendas, solamente dos productores lo hacen y cuentan con un área determinada y cerrada, separada de la zona de producción.

- b. Tipo de piso. En los huertos que cuentan con área para herramientas, uno tiene piso de cemento, otro cuenta con piso de tierra, este cuenta con mayor riesgo de contaminación y deterioro, por lo que debe programar la adquisición de material resistente que cubra el piso.
- c. Áreas diferenciadas. En los terrenos contiguos al área de producción frutal, algunos de los productores también han instalado corrales para crianza de aves o mamíferos. Por su ubicación, en la mayoría de los casos, los corrales no representan un riesgo, pero en un huerto, el corral de crianza está ubicado en la parte superior al huerto, que representa un riesgo de contaminación, la recomendación es que cambie de lugar el corral.

9.3.2.2.5 Áreas de almacenamiento y producción de abonos

- a. Los huertos que almacenan o producen abono orgánico, tienen un área separada del área de producción frutícola, en la mayoría no representa riesgo, excepto en un huerto, en el cual, el área de producción de abono orgánico a partir de excremento de mamíferos de corral y desechos orgánicos vegetales se encuentra en la parte superior del huerto, este representa un riesgo para la inocuidad, por lo que este productor debe cerrar o cambiar el área de producción de abonos.

9.3.2.2.6 Señalización

- a. La ubicación de los huertos no está señalizada, tampoco las áreas destinadas al almacén de herramientas ni de abonos. aunque esto no representa un riesgo, es necesario ubicar las diferentes áreas para orientar al personal de jornales que temporalmente tienen acceso al huerto de producción.

- b. Producción primaria-higiene. En relación a las prácticas de higiene, al ser una producción pequeña y manejada directamente por el productor y su familia, es uno de los temas en los cuales se observan diversos riesgos como son:
- i. Instalaciones. En este caso no existen instalaciones en las que se lleven a cabo diferentes procesos, solamente hablamos de huertos de producción, por lo tanto, no aplica el análisis en este punto.
 - ii. Higiene del huerto. En general las áreas de producción frutícola están libres de basura, residuos, piedras amontonadas, materiales en desuso y otras fuentes de contaminación.
 - iii. Higiene y seguridad del personal. En este punto los riesgos mayores están asociados con la higiene personal dentro de los huertos.
 - iv. Herramientas y equipo de trabajo. Las herramientas como los cortamanzana, picos, palas, etc., no cuentan con un lavado y desinfección previa y posteriormente a su uso.
 - v. Revisiones periódicas. Los productores, a partir de su propia experiencia, procuran mantener sus huertos limpios de malezas y basuras que el viento pudiera depositar en sus terrenos.

9.3.2.2.7 Manejo del agua

- a. Fuentes de agua. Las fuentes de agua están bien identificadas tanto para uso humano como para riego agrícola, siendo la principal, un yacimiento ubicado aproximadamente a 18 km de la zona agrícola, en territorio del municipio de Nuevo Zoquiapam. El agua es transportada a la comunidad a través de tubos de concreto y

en la comunidad se cuenta con un tanque de almacenamiento que abastece a todos los terrenos de cultivo.

- b. Análisis de peligros, medidas de control y calidad. Al ser una fuente natural abierta, existe riesgos por el paso de fauna silvestre, presencia de microorganismos u otros contaminantes. Sin embargo, un grupo productivo de la comunidad, manifestó haber enviado muestras del agua tanque de almacenamiento, para su análisis como requisito para participar en convocatorias de apoyo financiero de las diversas instituciones del gobierno federal, y encontraron que los resultados cumplen con la NOM-127-SSA-1994.
- c. Almacenamiento. Solamente un productor almacena agua en tinacos, ya que su huerto se encuentra retirado del área urbana. El tinaco siempre se encuentra cerrado, se le hacen revisiones y labores de mantenimiento, pero no se lava periódicamente ni se le aplica ningún tratamiento por lo que se debe completar el programa incorporando un procedimiento de lavado y desinfección del tanque.

9.3.2.3 Cosecha

En la categoría de cosecha se enumeran los siguientes riesgos:

- a. Índice de corte. De acuerdo a lo externado por los productores, no cuentan con un índice de corte, por tradición, la cosecha la realizan basados en el tiempo transcurrido desde el amarre del fruto y algunos otros indicadores como color y brillo (Tabla 4. Características de producción de variedades de manzana en San Pedro Nexicho).
- b. Hora de corte. Generalmente la hora del corte del fruto de manzana es indiferente para los productores.

- c. Contenedores y superficies contaminantes. Para juntar las manzanas cosechadas utilizan cajas, piscadores, huacales, canastos y otros, sin que reciban un tratamiento de lavado y desinfección previo.
- d. Herramientas. Las herramientas que utilizan, como los cortamanzanas, aunque no es generalizado su uso, no son limpiados y desinfectados con anterioridad al corte.
- e. Personal. El personal no guarda medidas específicas de higiene para trabajar la cosecha.

9.3.2.4 Transporte

- a. Medios de transporte. Vehículos de motor, animales de carga, carretillas y los mismos productores y ayudantes transportan los frutos hacia las casas habitación, en donde son almacenadas. Los vehículos no son de uso exclusivo para este tipo de transporte, también se utilizan para transportar abonos, animales, utensilios, plantas y personas.
 - a. Materiales de la superficie. Estos materiales generalmente son metales, en algunos casos son recubiertos para realizar el transporte de frutos.
 - b. Higiene. Éstos no son higienizados con anterioridad al transporte de frutos.
 - c. Fugas de combustible o sustancias peligrosas. No se observa presencia de fugas de este tipo.

9.3.2.5 Almacenamiento

Los resultados muestran los siguientes riesgos:

- a. Lugar. No existe un lugar adecuado para el almacenamiento, generalmente se realiza en los recipientes de recolección y se coloca en algún lugar fresco de las casas habitación de los productores.

- b. Temperatura. Los lugares de almacenamiento se encuentran a temperatura ambiente, solamente se busca resguardar a los frutos bajo sombra o en los lugares más frescos de la casa.
- c. Tiempo. El tiempo de almacenamiento es indeterminado, depende de la comercialización o consumo.
- d. Higiene. No existe una limpieza y desinfección previa.

9.3.3 Determinación de los puntos críticos y alternativas de solución.

La problemática encontrada en relación a las buenas prácticas agrícolas y de manejo son diversas, sin embargo no todas representan un riesgo infalible, por lo que se determinaron aquellos en los que fuera necesario establecer un punto de control. En la Tabla 8 se hicieron las recomendaciones sobre las medidas y procedimientos a establecer para reducir esos posibles riesgos.

Tabla 8. Puntos críticos, medidas de control y requerimientos para el proceso de producción de manzana.

Categoría	Punto crítico de control	Medidas de control	Requerimientos
Producción primaria-Infraestructura física	Ubicación de huertos en laderas	Construcción de una barrera que evite el arrastre de contaminante	Recursos económicos Piedras de la zona Tiempo, tequio
Producción primaria-Barreras de protección	No cuentan con barreras para impedir el paso de fauna silvestre	Establecimiento de barreras vivas	Plantas para siembra, tiempo, tequio
Producción primaria-áreas de almacenamiento y producción de abonos	Área de producción y almacenamiento de abonos orgánicos en la parte superior del huerto	Cambiar el área de producción de abonos orgánicos a la parte inferior del huerto.	Disponibilidad del productor, tiempo, recursos (láminas, maderas), tiempo, tequio
Producción primaria-higiene	Presencia de basura y residuos en algunos huertos	Realizar limpiezas periódicas a los huertos	Tiempo, tequio
	No realizan limpieza y desinfección de herramientas y utensilios de trabajo	Realizar procesos de limpieza y desinfección adecuados antes y después del su utilización	Detergentes, desinfectantes, tiempo, trabajo en familia
Producción primaria-manejo del agua	No se realizan análisis a las fuentes de agua	Realizar análisis físico químicos y microbiológicos periódicos a las fuentes de agua bajo la NOM-127-SS-1994.	Recursos o convenios para la realización de los análisis
	No se realizan controles al almacenamiento particular de agua en los huertos	Desarrollar un plan de manejo del agua en almacenamiento en el huerto.	Tiempo, disponibilidad, herramientas para lavado.

Categoría	Punto crítico de control	Medidas de control	Requerimientos
Cosecha	Contenedores y superficies contaminantes	Destinar contenedores de materiales resistentes, lavables y sólidos, exclusivos para el proceso de recolección de cada fruto	Contenedores exclusivos
	Contenedores y superficies contaminantes	Realizar procesos de lavado y desinfección adecuados a los contenedores previo y posterior a la cosecha	Detergentes y desinfectantes
	Las herramientas no son lavadas ni desinfectadas	Realizar procesos de lavado y desinfección adecuados a las herramientas previo y posterior a la cosecha	Detergentes y desinfectantes
	El personal no sigue medidas de higiene	Realizar procesos de higiene previos (higiene general, lavado de manos, utilización de gorros, cubre bocas, etcétera)	Disponibilidad, materiales
Transporte	Las superficies de los vehículos que establecen contacto directo con los frutos o los recipientes contenedores no son sometidos a procesos de lavado y desinfección	Realizar procesos de lavado y desinfección adecuados a las superficies previo y posterior a la cosecha	Disponibilidad, tiempo, detergentes y desinfectantes
Almacenamiento	No existe un lugar determinado para el almacén de los frutos	Destinar un lugar específico para el almacén, previo análisis de condiciones del área, principalmente de las temperaturas y aislamiento	Disponibilidad, un área específica en el hogar
	Tiempo de almacenamiento	Procurar menores tiempo de almacenamiento posibles	Oportunidad de colocar los productos en el mercado
	Higiene del espacio de almacenamiento	Realizar una limpieza y desinfección previa en los espacios de almacenamiento	Detergentes y desinfectantes

Las buenas prácticas agrícolas y la atención de las medidas de control para los puntos críticos representaron un principio para realizar una mejor gestión de los excedentes, para elevar y mejorar la producción, reducir los gastos que involucra la solución de problemas que pueden ser previstos mediante el análisis, disminuir los riesgos por contaminación de los frutos, y así obtener productos de mayor calidad en relación con su inocuidad, garantizando, en mayor medida, a los consumidores un producto sano con mayor valor de uso, tanto para los productores como para los compradores, con el objetivo de satisfacer

necesidad humanas. De esta forma, se dio una mayor certeza a la generación de excedentes y se fortaleció la nueva ruralidad propuesta por Barkin y Rosas (2006).

9.3.4 Diversificación de cultivos. La propuesta del arándano azul

9.3.4.1 Requerimientos agroclimáticos para el cultivo de arándano azul

De acuerdo a Bascope (2013), y a las recomendaciones del experto en cultivo de frutales del CIIDIR-OAXACA, las condiciones agroclimáticas que requiere el arándano azul para su crecimiento y cultivo son similares a las que se presentan en la localidad (Tabla 9).

Tabla 9. Condiciones agroclimáticas requeridas por el cultivo de arándano azul contrapuesta con las condiciones de San Pedro Nexicho

Descripción	Condición requerida por el arándano azul	Condiciones en San Pedro Nexicho
Clima	Cálido a templado sub-húmedo*	Templado sub-húmedo ⁺
Temperatura promedio anual	20.5°C*	18°C ⁺⁺
Temperatura mínima promedio	7°C*	10.4°C ⁺⁺
Temperatura máxima promedio	25°C*	25.6°C ⁺⁺
Pluviometría mayo-septiembre	850-1,100 mm*	764 mm ⁺⁺
Suelos	Ligeramente ácidos pH: 4.0-6.5**	Vegetación secundaria pino-encino en su territorio ⁺

Fuentes: * Bascope, 2013

** Recomendación por experto CIIDIR-Oaxaca

⁺INEGI

⁺⁺ Normal Climatológica Ixtepeji

9.3.4.2 Productores de arándano azul

La introducción del cultivo de arándano azul, fue realizada inicialmente por ocho productores, a lo largo de proyecto, el grupo se redujo a 6 personas, las que se muestran en la Tabla 10, (cuatro hombres y dos mujeres), todos con diferentes perfiles y cada uno decidió el volumen de compra. El tipo de área en donde se establecieron los huertos y el sistema bajo el que se sembraron las plantas también se observa en la Tabla 10.

Tabla 10. Productores, características, número de plantas de arándano adquiridas y características del huerto.

No. De productor	Género	Edad	Actividad	Total de plantas adquiridas	Tipo de área destinada al huerto	Sistema
1	Masculino	57	Cargo administrativo, agricultor	50	terreno agrícola	cielo abierto
2	Femenino	72	Jubilada, crianza de animales, huerto frutícola	30	traspatio	cielo abierto
3	Femenino	77	Jubilada	50	traspatio	cielo abierto
4	Masculino	23	Agricultor, crianza de gallos de pelea.	50	terreno agrícola	invernadero
5	Masculino	-	Cargo administrativo, agricultor	20	traspatio	cielo abierto
6	Masculino	60	Agricultor	20	terreno agrícola	malla sombra
			TOTAL DE PLANTAS	220		

9.3.4.3 Asociación para la compra de la planta

La asociación con los productores de la Mixteca para la compra de la planta redujo el precio en un 50%, de tal forma que, del precio original de cien pesos, el precio al cual se compraron fue de cincuenta pesos.

9.3.4.4 Evolución de los huertos.

A partir del seguimiento, en la Como resultado del desarrollo del cultivo de arándano se han obtenido los primeros frutos que fueron evaluados para dar seguimiento a su calidad.

9.3.4.5 Evaluación de parámetros de los frutos de arándano producidos

Tabla 11. Parámetros generales del arándano cultivado

Parámetro	Media	SD
Diámetro ecuatorial (mm)	13.2	1.43
Diámetro polar (mm)	10.65	1.15
Sólidos Solubles Totales (°Brix)	13.8	1.62
pH	3.53	0.28
Color		

L*	25.506	0.8822
a*	0.2243	0.1186
b*	-1.72	0.2426

La introducción del cultivo de arándano, ha sido un punto esencial para la implantación de la propuesta de economía solidaria, ya que permite generar recursos durante épocas del año en que otros cultivos no están produciendo. El grupo DESMI (s.f.) le da importancia sustancial a la diversificación, y se confirman las razones por las cuales es importante este elemento en las economías solidarias. En el caso de la comunidad de San Pedro Nexicho, a partir de los resultados (Tabla 12), se observa que se contará con frutos de arándano a partir del mes de marzo, ya que el mes de plantación, considerado como el mes uno, fue octubre de 2014. En estos meses, la producción de frutos fue mínima, escasamente 1 a 5 frutos por planta, se trata de una planta a seis meses de su siembra, cuya producción se irá incrementando con el tiempo.

Tabla 12 se muestra la evolución de los huertos. Durante este ciclo de producción, se detecto una alta supervivencia de la planta a excepción en dos plantaciones donde los productores no ha dado seguimiento a las recomendaciones del cultivo, debido al pequeño número de plantas que sembraron, y mas de tener un interés productivo, las sembraron como plantas ornamentales. Como resultado del desarrollo del cultivo de arándano se han obtenido los primeros frutos que fueron evaluados para dar seguimiento a su calidad.

9.3.4.6 Evaluación de parámetros de los frutos de arándano producidos

Tabla 11. Parámetros generales del arándano cultivado

Parámetro	Media	SD
Diámetro ecuatorial (mm)	13.2	1.43
Diámetro polar (mm)	10.65	1.15
Sólidos Solubles Totales (°Brix)	13.8	1.62
pH	3.53	0.28
Color		
L*	25.506	0.8822
a*	0.2243	0.1186
b*	-1.72	0.2426

La introducción del cultivo de arándano, ha sido un punto esencial para la implantación de la propuesta de economía solidaria, ya que permite generar recursos durante épocas del año en que otros cultivos no están produciendo. El grupo DESMI (s.f.) le da importancia sustancial a la diversificación, y se confirman las razones por las cuales es importante este elemento en las economías solidarias. En el caso de la comunidad de San Pedro Nexicho, a partir de los resultados (Tabla 12), se observa que se contará con frutos de arándano a partir del mes de marzo, ya que el mes de plantación, considerado como el mes uno, fue octubre de 2014. En estos meses, la producción de frutos fue mínima, escasamente 1 a 5 frutos por planta, se trata de una planta a seis meses de su siembra, cuya producción se irá incrementando con el tiempo.

Tabla 12. Evolución de los huertos de arándano.

No. De huerto	Observaciones					
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 6	Sobre-vivencia %

1	Camas no establecidas en dimensiones, presencia de basura y residuos	Cama no establecida. Sin presencia de basura. Presencia de roya	Cama no establecida. Sin presencia de roya. Riego no tecnificado.	Crecimiento de hierba. Ramas y hojas nuevas sin presencia de Roya, 7 plantas en floración. Riego no tecnificado, se realiza de forma escasa.	Crecimiento de hierba. Ramas y hojas nuevas sin presencia de Roya. Riego no tecnificado, se realiza de forma escasa. Cultivo descuidado	60%
2	Camas no establecidas en dimensiones	Cama establecida adecuadamente, sin presencia de roya, riego por goteo en proceso de instalación	Cultivo en condiciones adecuadas, sistema de riego por goteo totalmente instalado. Algunas Plantas en floración.	Cultivo en condiciones adecuadas, presencia de frutos	Cultivo en condiciones adecuadas, presencia de frutos y flores	90%
3	Camas no establecidas en dimensiones	Camas no establecidas. Presencia de Roya	Camas establecidas, nula presencia de Roya. Riego manual, se observa adecuado. Floración y frutos	Cultivo en condiciones adecuadas, con riego manual. Ataque de aves de corral. Plantas con frutos y en floración.	Cultivo en condiciones adecuadas, con riego manual. Presencia de frutos y flores	85%
4	Cama establecida aunque no en profundidad ni ancho indicados	Cama establecida en menor profundidad.	Camas establecidas en medidas adecuadas, presencia de frutos. Riego por goteo.	Cultivo en condiciones adecuadas, reportan frutos y flores.	Cultivo en condiciones adecuadas, reportan frutos y flores. Ataque de ave silvestre	96%
5	Siembra en surco con tierra de traspato	Sin cambios. Presencia de Roya	Sin establecimiento de camas, riego escaso, presencia de roya	Sin establecimiento de camas, riego escaso. Cultivo descuidado	Sin establecimiento de camas, riego escaso. Cultivo descuidado	70%
6	Siembra en surco pequeño	Sin cambios. Presencia de Roya	Sin establecimiento de camas, riego escaso, presencia de roya	Sin establecimiento de camas, riego escaso. Cultivo descuidado	Sin establecimiento de camas, riego escaso. Cultivo descuidado	80%

9.4 PROPUESTA ECONOMÍA SOLIDARIA

9.4.1 Trabajo en grupo

La propuesta de asociatividad para la gestión de los excedentes, sigue vigente como propuesta, sin embargo, el tiempo y las condiciones no han sido suficientes para

consolidarla o avanzar sustancialmente en ella. Como bien lo dicen Barkin *et al.* (2011), para que la comunidad tenga una capacidad social fortalecida para el manejo de sus excedentes, debe haber un tejido social también fortalecido. Es bien conocido que estos procesos, por ser antihegemónicos, llevan un largo periodo para su consolidación y una etapa de lucha contra la tradición de producir bajo un enfoque individualista, buscando beneficios estrictamente económicos como los que busca la teoría económica dominante que explica de la Garza (1998). Los elementos de cohesión, cooperación, colectividad que constituye el Factor “C” de Razeto (1993), no lograron conjuntarse en la medida que se esperaban, sin embargo, se observa que las actividades en torno al nuevo cultivo, permitieron, en mayor medida, los procesos de colaboración, cooperación y autogestión para impulsar la movilización de los excedentes.

9.4.2 Enlace con mercados

Como primera etapa, se establecieron como ruta los enlaces actuales con los mercados ya existentes, que son: mercado/plaza de Ixtlán de Juárez, mercado “Benito Juárez” y mercado de la colonia Las Flores y la venta de sus productos en comunidades cercanas. Estos mercados son de tipo tradicional en Oaxaca, la venta de los productos, especialmente los provenientes de comunidades originarias, no buscan necesariamente la maximización de la ganancia. Generalmente, en los mercados tradicionales de Oaxaca, se encuentran productos de temporada, producidos naturalmente, sin adición de químicos, a precios muy económicos. Tal es el caso de la manzana producida en la comunidad de Nexicho, cuyo precio promedio, por lo tanto, la lógica de “mercado” no responde a la que critican Santos y Rodríguez (2011), tampoco responde a los procesos de la modernidad capitalista como lo deduce Giddens (1994), tampoco se observan, en los productores, intenciones del actor

racional explicado por de la Garza (1998) y tampoco realizan una producción basada en la oferta y la demanda, con su utopía de autorregulación, como lo formalizó Walras (1874). Por lo tanto, la manzana de la comunidad no busca una competencia desleal, lo que hace que este fruto tenga la oportunidad de insertarse en mercados no necesariamente capitalistas, y si llegara a hacerlo, la importancia radicaría en todo el contexto de producción.

9.4.3 Gestión para el financiamiento

En la participación en el Programa Integral de Desarrollo Rural de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación en su edición 2014, dentro del componente Desarrollo Integral de Cadenas de Valor, no se obtuvo una respuesta favorable, ya que aún no se cuenta con la constitución formal de un grupo organizado.

Debido a que el índice de marginación de la población es clasificado como medio (Consejo Nacional de Población, 2010), no pudo participar en alguna de las convocatorias del año, que favorecen principalmente a las comunidades de alta y muy alta marginación, privilegiando a aquellas que se encuentran identificadas con el Programa de la Cruzada Nacional contra el Hambre, empero, se siguen buscando alternativas para la obtención de recursos que impulsen el proyecto principal y algunos secundarios que garanticen el aprovechamiento frutícola de la comunidad.

Otro tercer intento de búsqueda de financiamiento se realizó gestionando, ante la autoridad local, recursos económicos para adquisición de material vegetativo y de algunos equipos para el aprovechamiento del fruto como el deshidratador, sin embargo, toda decisión debe ser tomada por la asamblea, y la autoridad en el cargo del año 2014 no logró conciliar la asignación de recursos a estas actividades.

El principal resultado sobre gestión para el desarrollo del proyecto fue la obtención del autofinanciamiento para la compra de la planta de arándano, en la medida de las posibilidades de los productores (ver Tabla 10). No se logró una completa combinación de las fuentes de recursos o “hibridación de los recursos” como lo expresa Laville (Bastidas-Delgado & Richer, 2001), pero el aporte propio en recursos económicos y trabajo, le brinda mayor sostenibilidad al emprendimiento.

10 CONCLUSIONES

- 1) Las condiciones agroclimáticas de San Pedro Nexicho, pueden ser ideales para albergar un mayor número de cultivos que permitan continuar con procesos de diversificación, un elemento que ayuda a sostener y garantizar los emprendimientos solidarios, pero es importante realizarla con un enfoque de soberanía y autonomía que les permita asegurar el éxito y sostenibilidad.
- 2) La manzana, por las condiciones agroclimáticas de la zona, su potencial de producción, permanencia en la comunidad, arraigo cultural, experiencia de cultivo de los productores y atributos de calidad es un fruto que puede potenciar procesos solidarios para su producción y diversificación de actividades en torno a él, ya que, aunque ninguna de las variedades evaluadas en las cosechas 2014 y 2015 reunieron todos los requisitos de la norma de referencia, la comunidad le atribuye un valor de calidad a cada una de las variedades, y en ningún caso la califican como mala, finalmente, la aceptación en un contexto solidario, no depende de una norma (generalmente elaborada con la participación de los principales productores capitalistas), e mucho más importante valorar el contexto de la producción, por la participación comunitaria, los beneficios sociales que se generan, la distribución de los ingresos y el cuidado del ambiente.
- 3) La manzana variedad Anna tiene aptitudes importantes para ser insertada en diferentes procesos de transformación para generar productos saludables con características concebidas dentro de la economía solidaria.

- 4) En relación con la variedad Golden delicious, es necesario que la comunidad revalore su potencial como un fruto fresco, aunque no cumple el punto de resistencia a la penetración de la NMX-FF-061-SCFI-2033, posiblemente por falta de un índice de corte adecuado, el valor que le otorga la producción sin químicos, en un territorio de bienes comunes, le otorga un valor agregado, ya que los ingresos generados por su producción, están destinados a atender las necesidades básicas de las familias. Es necesario seguir haciendo investigación a su alrededor, para poder establecer las mejores condiciones de producción que garanticen la obtención de un fruto con mayores estándares y garantizar mayor calidad y aceptación por los compradores y consumidores.
- 5) El cultivo de arándano azul, por las condiciones agroclimáticas de la región, bajo cuidados y mantenimiento adecuados, representa un potencial para la diversificación de actividades agrícolas, el punto más importante está intrínseco en los beneficios que aporta a la salud, aunado a la temporada de disponibilidad de frutos y el contexto de producción comunitaria, sin la adición de químicos. Por lo anterior se visualiza como un detonante para entrar a mercados más justos, como los orgánicos.
- 6) Los procesos relacionados con la transformación de productos, deben realizarse en un marco de asociatividad, ya que son procesos generadores de entropía, y una forma de reducir el costo entrópico, es utilizar la energía en un solo proceso con mayor cantidad de materia a transformar que en un mayor número de procesos con menor cantidad de materia prima.

- 7) Las condiciones económicas de los productores, aún con dificultades pueden permitir el autofinanciamiento pero no el aseguramiento del éxito del cultivo, se requiere de apoyos complementarios en especie o en financiamiento para que se cuente con todo lo necesario para desarrollar plenamente los cultivos con total éxito, siempre procurando la autonomía, es decir, no dependencia de estos apoyos para poder emprender proyectos, en ese caso, sería mejor, emprender proyectos pequeños, que poco a poco se amplíen hasta llegar a una escala que permita satisfacer las necesidades de la comunidad pero que se encuentre en armonía con el ambiente y la cultura.
- 8) La propuesta de economía solidaria no logro alcanzar el objetivo de formar una entidad que gestione los excedentes de forma comunitaria, sin embargo, dejo las bases de un proceso para alcanzarlo a mediano plazo, ya que los procesos antihegemónicos no son ni fáciles ni rápidos de realizar, se requiere un trabajo continuo y el reconocimiento de las bondades de un paradigma diferente, que la comunidad de San Pedro Nexicho lleva inmerso en su organización, pero que no lo practica en la gestión de excedentes.
- 9) La fiesta, la música y la gastronomía son elementos culturales muy importantes en la comunidad. La utilización de estos elementos en conjunción con la fruticultura puede generar una sinergia positiva para desarrollar procesos de diversificación de actividades de arraigo y rescate cultural. Debe procurarse el rescate de los elementos que dan cohesión a la comunidad durante estos eventos y encausarlos a la gestión de los excedentes y otros intereses de la comunidad.

11 REFERENCIAS

- Adekunte, A., Tiwari, B., Cullen, P., Scannell, A., & O'Donnell, C. (2010). Effect of sonication on colour, ascorbic acid and yeast inactivation in tomato juice. *Food Chemistry*, 122(3), 500-507.
- Aguilar Cordero, W. J., Quezada Domínguez, D., Bello Baltazar, E., Baños Ramírez, O., & Gurri García, F. (2009). Experiencias, aprendizajes y diferencias en la toma de decisiones de dos grupos de campesinos mayas en la adopción de tecnologías agrícolas en Sahcabá, Hocabá, Yucatán, México. (J. Mansilla Lory, & A. Meza Peñaloza, Edits.) *Estudios de Antropología Biológica*, 14(2), 629-647. Obtenido de <http://revistas.unam.mx/index.php/eab/article/download/27280/25337>
- Aguilar, C. N., Reyes, M. L., De la Garza, H., & Contreras Esquivel, J. C. (marzo-abril de 2009). Aspectos bioquímicos de la relación entre el escaldado TB-TL y la textura de vegetales procesados. *Journal of the Mexican Chemical Society*, 43(002), 54-62.
- Alcázar, J. (1992). [Reseña del libro Las consecuencias de la Modernidad de A. Giddens, 1994]. *Sociológica*, 7(20).
- Alonso Mielgo, A. M., & Arcos Martín, J. M. (2008). *Buenas Prácticas en Producción Ecológica Cultivo de Frutales*. Santa Fe, Granada, España: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Gobierno de España.
- Andrades, M., & Martínez, M. E. (2014). *Fertilidad del suelo y parámetros que la definen*. Universidad de la Rioja. Obtenido de <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/a0185s/a0185s00.pdf>
- Andres-Lacueva, C., Shukitt-Hale, B., Galli, R. L., Jauregui, O., Lamuela-Raventos, R. M., & Joseph, J. A. (2005). Anthocyanins in aged blueberry-fed rats are found centrally and may enhance memory. *Nutritional Neuroscience*, 8(2), 111-120. doi:10.1080/10284150500078117
- Ayala Garay, A. V., de la O Olan, M., & Carrera Chávez, B. (octubre-diciembre de 2011). ¿Es competitivo el subsector de frutas en México? *Revista Fuente*(9), 151-164.
- Barkin, D. (2001). Superando el paradigma neoliberal: desarrollo popular sustentable. En N. Giarraca (Coord.), *¿Una nueva ruralidad en América Latina?* (págs. 81-102). Buenos Aires, Argentina: CLACSO.
- Barkin, D., & Lemus, B. (2014). Rethinking the Social and Solidarity Society in Light of Community Practice. *Sustainability*(6), 6432-6445.

- Barkin, D., & Rosas, M. (2006). ¿Es posible un modelo alternativo de acumulación? *Polis, Revista de la Universidad Bolivariana*, 5(13).
- Barkin, D., Armenta, W., Cabrera, D., Carcaño, E., & Parra, G. (2011). Capacidad social para la gestión del excedente: la construcción de sociedades alternativas. En D. d. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, *La UAM ante la sucesión presidencial: Propuestas de política económica y social para el nuevo gobierno* (Primera Edición ed., pág. 725). México, D.F: UAM-X. Recuperado el 19 de octubre de 2014, de http://bidi.xoc.uam.mx/tabla_contenido_libro.php?id_libro=387
- Bascope, A. (2013). *Realidad productiva del arándano en EE.UU. y México*. (O. d. Agrarias, Ed.) Santiago de Chile, Chile: Agrimundo Inteligencia competitiva para el sector Agroalimentario. Obtenido de <http://www.agrimundo.cl/wp-content/uploads/Informe-ArandanoVF21012013.pdf>
- Bastidas-Delgado, O., & Richer, M. (2001). Economía social y economía solidaria: Intento de definición. *CAYAPA Revista Venezolana de Economía Social*, 1(1), 1-27.
- Becerril, R. M. (2004). *Elaboración de Conservas de frutas y hortalizas*. Recuperado el febrero de 2014, de Gobierno del Estado de México: http://portal2.edomex.gob.mx/icamex/investigacion_publicaciones/agroindustria/licores/groups/public/documents/edomex_archivo/icamex_arch_conserok.pdf
- Biswas, D., Wideman, N. E., O'Bryan, C., Muthaiyan, A., Lingbeck, J. M., Crandall, P. G., & Ricke, S. C. (2012). Pateurized blueberry (*Vaccinium corymbosum*) Juice inhibits growth of bacterial pathogens in milk but allows survival of probiotic bacteria. *Journal of Food Safety*, 32(2), 204-209.
- Brochier, B., Ferreira Marczak, L. D., & Noreña, C. P. (29 de Agosto de 2014). *Use of Different Kinds of Solutes Alternative to Sucrose in Osmotic Dehydration of Yacon*. Recuperado el 22 de noviembre de 2014, de Brazilian Archives of Biology and Technology: <http://www.scielo.br/pdf/babt/2014nahead/1516-8913-babt-201400035.pdf>
- Caballero, H. (2015). La economía solidaria en México. *Revista Problemas del Desarrollo*, 181(46), 205-207.
- Cabrero Blasco, E. (2013). [Reseña del libro El milenio huérfano. Ensayos para una nueva cultura política, de B. Santos]. *Sociología Histórica: Revista de investigación acerca de la dimensión histórica de los fenómenos sociales*(2), 465-471.
- CADENA B.F. (2005). *De la economía popular a la economía de solidaridad*. México, D.F: FOMIX, ECOSOL, SE PUEDE.
- CODEX ALIMENTARIUS. (1969). *Normas internacionales de los alimentos*. Obtenido de CODEX ALIMENTARIUS: <http://www.codexalimentarius.org/standards/list-of->

standards/es/?provide=standards&orderField=fullReference&sort=asc&num1=CAC/RCP

CODEX ALIMENTARIUS. (2003). *Normas internacionales de los alimentos*. Obtenido de CODEX ALIMENTARIUS: <http://www.codexalimentarius.org/standards/list-of-standards/es/?provide=standards&orderField=fullReference&sort=asc&num1=CAC/RCP>

CODEX ALIMENTARIUS. (2009). Normas internacionales de los alimentos. *Norma del CODEX para las confituras, jaleas y mermeladas*. Recuperado el 15 de 04 de 2014, de <http://www.codexalimentarius.org/standards/list-of-standards/es/?provide=standards&orderField=fullReference&sort=asc&num1=COD/EX>

Consejo Nacional de Población. (2010). *Índice de marginación por localidad 2010*. Recuperado el 03 de 12 de 2013, de Consejo Nacional de Población: http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indice_de_Marginacion_por_Localidad_2010

Cordero Avendaño de Durand, C. (2001). *Lienzo del Pueblo del Señor: San Pedro Nexicho*. Oaxaca: IEE.

Crespeigne, E., Olivera, E., Ccanto, R., & Scurrah, M. (2010). Exploración de las estrategias y prácticas de una comunidad campesina de los Andes centrales frente a los riesgos extremos asociados al cambio climático. *Seminario SEPIA XIII*. Cusco, Peru.

Dalle, P. (2012). Clases sociales, estratificación y movilidad en las sociedades latinoamericanas del siglo XXI. *entramados y perspectivas revista de la carrera de sociología*, 2(2), 9-14.

Daly, H. E. (1999). Allocation, distribution, and scale: towards an economics that is eficiente, just, and sustainable. *Ecological Economics*, 6, 185-193.

Dávila Gauna, J. (Septiembre de 2007). *Sistema de Producción y Comercialización del Manzano*. Obtenido de Agronuevoleon: http://agronuevoleon.gob.mx/oeidrus/ESTUDIOS_E_INVESTIGACIONES/AGRICULTURA/manzano.pdf

de la Garza Toledo, E. (1998). El concepto de economía y su transformación. En E. de la Garza Toledo, & S. XXI (Ed.), *Transformación de conceptos en la ciencia económica* (pág. Capítulo I). México: Siglo XXI. Obtenido de Transformación de conceptos en la ciencia económica: <http://sgpwe.izt.uam.mx/pages/egt/publicaciones/capituloslibros/conceptoecono.pdf>

- Departamento de Agricultura FAO. (1997). *Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP) y directrices para su aplicación*. Obtenido de Depósito de Documentos de la FAO: <http://www.fao.org/docrep/005/y1579s/y1579s03.htm>
- DESMI. (s.f.). *Economía solidaria*. Recuperado el 18 de junio de 2015, de Desarrollo Económico Social de los Mexicanos Indígenas, A.C.: desmiac.laneta.apc.org/Economia_Solidaria.htm
- Diario Oficial de la Federación. (27 de 05 de 1976). Ley de Sociedades de Solidaridad Social. Obtenido de Diario Oficial de la Federación.
- Diario Oficial de la Federación. (23 de mayo de 2012). *Decreto por el que se expide la Ley de la Economía Social y Solidaria, Reglamentaria del Párrafo Séptimo del Artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en lo referente al sector social de la economía*. Recuperado el 05 de diciembre de 2013, de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5287618&fecha=23/05/2012
- Diario Oficial de la Federación. (02 de enero de 2013). DECRETO por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. *Diario Oficial de la Federación*.
- DIF Estado de México. (2007). *El sabor en familia Antología de Conservación de Alimentos*. Recuperado el octubre de 2013, de Biblioteca Mexiquense del Bicentenario: http://portal2.edomex.gob.mx/idcprod/groups/public/documents/edomex_archivo/di_fem_pdf_antologia.pdf
- Dixie, G. (2006). *Guía de extensión en comercialización Comercialización de productos hortícolas*. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Obtenido de <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/a0185s/a0185s00.pdf>
- Empar Cuellar, A., & Gato Gutiérrez, A. M. (2010). *Coaching documental: un nuevo paradigma para la profesión*. Recuperado el 2015 de mayo de 08, de e-prints in library & information science: <http://eprints.rclis.org/16918/1/Coach%20documental-%20Gato%20y%20Empar%20Cuellar.pdf>
- Espasa-Calpe. (2000). *Diccionario Espasa Grand: español-francés française-espagnol*. Obtenido de www.wordreference.com
- Expósito Verdejo, M. (2003). *Diagnóstico Rural Participativo Una guía práctica*. Ciudad Nueva, Santo Domingo, República Dominicana: POVEDA.

- FAO. (1989). *Manual para el mejoramiento del manejo poscosecha de frutas y hortalizas Parte II*. Santiago: Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/x5056s/x5056s00.htm>
- FAO. (25-28 de febrero de 2002). *Conferencia Paneuropea de FAO/OMS sobre inocuidad y calidad alimentaria*. Recuperado el 14 de febrero de 2014, de Información estadística sobre enfermedades transmitidas por los alimentos en europa peligros microbiológicos y químicos: <http://www.fao.org/docrep/meeting/004/x6865s.htm>
- FAO. (2002). El Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC). En FAO, *Sistemas de calidad e inocuidad de los alimentos Manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC)* (págs. 107-186). Roma, Italia: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación y el Ministerio de Sanidad y Consumo de España. Obtenido de <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/005/w8088s/w8088s05.pdf>
- Ferias de Productos de la Economía Solidaria Oaxaca. (abril de 2015). *Blog personal de Ferias de Productos de la Economía Solidaria Oaxaca*. Recuperado el 01 de abril de 2015, de FaceBook: <https://www.facebook.com/feriasdelaeconomiasolidarioaxaca?fref=ts>
- Foro Social Mundial. (30 de Enero de 2001). *Foro Social Mundial*. Obtenido de Carta de Principios del Foro Social Mundial: www.fsm2013.org/es/node/194
- Forum Social Mondial. (2015). *Forum Social Mondial 2015*. Recuperado el 01 de mayo de 2015, de <http://fsm2015.org/es/node/394>
- Gaiger, L. I. (2004). Emprendimientos económicos solidarios. *La otra economía*, 229-241.
- Gamband, J. L. (2012). *El Mito del Desarrollo Sustentable La verdad no está donde nos dicen que está*.
- Geilfus, F. (2002). *80 Herramientas para el desarrollo participativo: Diagnóstico, Planificación, Monitoreo y Evaluación*. San José, Costa Rica: IICA.
- Giddens, A. (1994). *Consecuencias de la modernidad* (Primera reimpresión en "Alianza Universidad" ed.). Madrid, España: Alianza Editorial.
- Granato, D., & Masson, M. L. (2010). Instrumental color and sensory acceptance of soy-based emulsions: a response surface approach. *Ciência e Tecnologia de alimentos*, 30(4), 1090-1096.
- Hayek, F. (1985). *Derecho, Legislación y Libertad*. Madrid: Unión Editorial.

- IICA-COFUPRO. (2010). *Programa de Documentación de Casos de Éxito*. Recuperado el 04 de febrero de 2014, de INNOVAGRO: <http://www.redinnovagro.in/casosexito/12chihuahuamanzana.pdf>
- INIFAP-CONABIO. (1995). *Portal de Geoinformación Sistema Nacional de Información Sobre Diversidad*. Recuperado el mayo de 2014, de Edafología/Tipos de Suelos: <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>
- Innovar Jalisco. (2008). *Arándano el futuro*. Jalisco, México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2010). *Censo de Población y Vivienda 2010*. Recuperado el junio de 2014, de Principales resultados por localidad (ITER): www3.inegi.org.mx/sistemas/iter/default.aspx?ev=5
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2014). *Marco Geoestadístico Nacional*. Recuperado el diciembre de 2014, de Polígonos de Localidades Urbanas Geoestadísticas: http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/m_geoestadistico_2014.aspx
- Jessua, C. (1991). *Histoire de la théorie économique*. Paris, Francia: PUF.
- Jeyabalan, J., Aqil, F., Munagala, R., Annamalai, L., Vadhanam, M. V., & Gupta, R. C. (2014). Chemopreventive and Therapeutic Activity of Dietary Blueberry against Estrogen-Mediated Breast Cancer. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 62(18), 3963-3971.
- Joseph, J. A., Arendash, M., Gordon, M., Diamond, D., Shukitt-Hale, B., Morgan, D., & Denisova, N. A. (2003). Blueberry Supplementation Enhances Signaling and prevents Behavioral Deficits in al Alzheimer Disease Model. *Nutritional Neuroscience*, 6(3), 153-162.
- Joseph, J. A., Shukitt-Hale, B., Denisova, N. A., Belinski, D., & Martin, A. (1999). Reversals of Age-Related Declines in Neuronal Signal Transduction, Cognitive, and Motor Behavioral Deficits with Blueberry, Spinach, or Stawberry Dietary Supplementation. *The Journal of Neuroscience*, 19(18), 8114-8121.
- Kanaya, N., Adams, L., Takasaki, A., & Chen, S. (2014). Whole Blueberry Powder Inhibits Metastasis of Tripe Negative Breast Cancer in a Xenograft Mouse Model Through Modulation of Inflammatory Cytokines. *Nutrition and Cancer*, 66(2), 242-248.
- Kapron, S., & Fialho, A. L. (2003). Políticas públicas para a economía solidária. En A. Cattani , *A uotra economía* (págs. 345-351). Porto Alegre, Brasil: Veraz Editores.
- Ki-moon, B. (2012). *El reto del Hambre Cero*. Obtenido de 32 Conferencia Mundial Río +20: www.un.org/es/zerohunger/pdfs/ES_ZeroHungerChallenge.pdf

- Krikorian, R., Shidlee, M. D., Nash, T. A., Kalt, W., Vinqvist-Tymchuk, M. R., Shukitt-Hale, B., & Joseph, J. A. (2010). Bleyberry Supplementation Improves Memory in Older Adults. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 58(7), 3996-4000.
- Lacombe, A., Wu, V. C., White, J., Tadepalli, S., & Andre, E. E. (2012). The antimicrobial properties of the lowbush blueberry (*Vaccinium angustifolium*) fractional components against foodborne pathogens and the conservation of probiotic *Lactobacillus rhamnosus*. *Food Microbiology*, 30(1), 124-131.
- Marañón Pimentel, B., & López Córdova, D. (2013). Una propuesta teórico-metodológica crítica para el análisis de las experiencias populares colectivas de trabajo e ingresos. Hacia una alternativa societal basada en la reciprocidad. En A. Marañón Pimentel, *La economía solidaria en México* (págs. 25-57). México, DF: UNAM.
- Marañón Pimentel, B., & López Córdova, D. (2014). Solidaridad económica, Buen Vivir y (Des)Colonialidad del poder. (U. d. Aalborg, Ed.) *Sociedad y Discurso*(25), 153-178.
- Martins, R. C., & Silva, C. L. (2002). Modelling color and chlorophyll losses of frozen green beans (*Phaseolus vulgaris*, L.). *International Journal of Refrigeration*, 25(7), 966-974.
- Maskan, M. (2001). Kinetics of colour change of kiwifruits during hot air and microwave drying. *Journal of Food Engineering*, 48(2), 169-175.
- MENA. (01 de diciembre de 2013). *MENA AYOQUEZCO*. Obtenido de <http://menaayoquezco.blogspot.mx/>
- Mohapatra, D., Bira, Z. M., Kerry, J. P., Frías, J. M., & Rodrigues, F. a. (2010). Postharvest hardness and color evolution of white button mushrooms (*Agaricus bisporus*). *Journal of Food Science*, 75(3), E146-E152.
- O'Connor, J. (2000). ¿Es posible el capitalismo sostenible? *Papeles de Población*, 6(24), 1405-1425.
- Ortega Hernández, A., León Andrade, M., & Ramírez Valverde, B. (2010). Agricultura y crisis en México: Treinta años de políticas económicas neoliberales. *Revista de Sociedad, Cultura y Desarrollo Sustentable Ra Ximhai*, 6(3), 32-337.
- Ortiz Gómez, A. S., Vázquez García, V., & Montes Estrada, M. (enero-junio de 2005). La alimentación en México: enfoques y visión a futuro. *Estudios Sociales*, XIII(025), 8-34.
- Palley, T. I. (2004). Del keynesianismo al neoliberalismo: paradigmas cambiantes en economía. *Revista Economía UNAM*, 2(4), 138-148.

- Patel, S. (2014). Blueberry as functional food and dietary supplement: The natural way to ensure holistic health. *Mediterranean Journal of Nutrition and Metabolism*, 7, 133-143.
- Pathare, P. B., Linus Opara, U., & Al-Julanda Al-Said, F. (2013). Colour Measurement and Analysis in Fresh and Processed Foods: A Review. *Food Bioprocess Technol*, 6, 36-60.
- Pérez, E. (2001). Hacia una nueva visión de lo rural. En N. G. (Comp.), *¿Una nueva ruralidad en América Latina?* (págs. 17-29). Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales/CLACSO.
- Petti, S., & Scully, C. (2009). Polyphenols, oral health and disease: a review. *Journal of Dentistry*, 37, 413-423.
- Pfefferkorn, R. (2008). Adam Smith, un liberalismo bien temperado. *Revista Sociedad y Economía*(14), 227-238. Obtenido de Biblioteca Digital de la Universidad del Valle: www.redalyc.org/articulo.oa?id=99616725010
- Pineda, G., & Bravo, M. T. (2015). El grupo solidario y el Factor C como elementos medulares en la empresa solidaria. *Economía y emprendimiento social*, 1(1), 1-11.
- Piñeiro, M., & Días Ríos, L. B. (2004). *Mejoramiento de la Calidad e Inocuidad de las Frutas y Hortalizas Frescas: Un Enfoque Práctico Manual para Multiplicadores*. Roma: FAO. Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/007/y5488s/y5488s00.htm>
- Portal de economía solidaria*. (2012). Obtenido de 1er Encuentro de Experiencias Comunitarias y Economía Social y Solidaria: http://www.economiasolidaria.org/1er_encuentro_de_experiencias_comunitarias_y_economia_social_y_solidaria_mexico
- Quinquer, D. (2004). Estrategias metodológicas para enseñar y aprender ciencias sociales: interacción, cooperación y participación. *Íber. Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia*(40), 7-22.
- Rafiq Khan, M. (2012). Osmotic dehydration technique for fruits preservation-A review. *Pakistan Journal of Food Sciences*, 22(2), 71-85.
- Raoult-Wack, A. (1994). Recent advances in the osmotic dehydration of foods. *Trends in Food Science & Technology*, 5(8), 255-260. doi:10.1016/0924-2244(94)90018-3
- Razeto, L. (1991). *Empresas de trabajadores y economía de mercadeo*.
- Razeto, L. (1993). *La economía de solidaridad. Algunos componentes del concepto*. Recuperado el 23 de enero de 2015, de De la economía popular a la economía de solidaridad, en un proyecto de desarrollo alternativo:

<http://www.luisrazeto.net/content/vii-la-economia-de-solidaridad-algunos-componentes-del-concepto>

- Razeto, L. (2010). ¿Qué es la economía solidaria? *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global*(110), 47-52.
- Razeto, L. (s.f.). *TEORÍA ECONÓMICA COMPRENSIVA ECONOMÍA SOLIDARIA - DESARROLLO SUSTENTABLE*. Recuperado el 23 de enero de 2015, de luisrazeto.net: <http://luisrazeto.net/category/contenido/teor%C3%ADa-econ%C3%B3mica-comprensiva-econom%C3%ADa-solidaria-desarrollo-sustentable>
- Registro Agrario Nacional. (2015). *Registro Agrario Nacional*. Obtenido de Secretaría de Desarrollo Urbano Territorial y Urbano: <http://www.ran.gob.mx/ran/index.php>
- Rhim, J., Wu, Y., Weller, C., & Schnepf, M. (1999). Physical characteristics of a composite film of soy protein isolate and propyleneglycol alginate. *Journal of Food Science*, *61*(1), 149-152.
- Ricardo, D. (1962). *Principles of Political Economy*. London: Cambridge University Press.
- Richer, M., & Alzuru, I. (2004). Intercooperación y economía solidaria: análisis de una experiencia venezolana. *Cuadernos de Desarrollo Rural*(52), 103-127.
- Roopchand, D. E., Kuhn, P., Rojo, L. E., Lila, M. A., & Raskin, I. (2013). Blueberry polyphenol-enriched soybean flour reduces hyperglycemia, body weight gain and serum cholesterol in mice. *Pharmacological Research*, *68*(1), 59-67.
- Santana, M. E. (2005). Algunas reflexiones en torno a la red mexicana de economía solidaria, ECOSOL. En (. C. B.F., *De la economía popular a la economía de solidaridad* (pág. 207). México, D.F.: FOMIX, ECOSOL, SE PUEDE.
- Santos, B. d. (2005). *El milenio huérfano. Ensayos para una nueva cultura política*. Madrid/Bogotá: Trotta/Ilsa.
- Santos, B., & Rodríguez, C. (2007). Para ampliar el canon de la producción. *Otra economía*, *1*(1), 8-13.
- Santos, B., & Rodríguez, C. (2011). Introducción. En B. Santos, & C. Rodríguez, *Para ampliar el canon de la producción* (pág. 16). México: FCE.
- Sarria Icaza, A. M. (2002). Economía solidaria, prácticas cooperativas y desarrollo local en el sur de Brasil. (CIRIEC-España, Ed.) *Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*(43), 41-59.

- Sarria Icaza, A. M., & Tiribia, L. (2004). Economía popular. En A. D. (Org.) Cattani, *La otra economía* (págs. 173-186). Argentina: Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Schwentesius Rindermann, R., & Sangerman-Jarquín, D. M. (28 de septiembre-11 de noviembre de 2014). Desempeño competitivo de la fruticultura mexicana, 1980-2011. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 5(7), 1287-1300.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. (2012). *Oeidrus Jalisco Agricultura*. Recuperado el 11 de noviembre de 2014, de Monografía: Blueberry: www.oeidrus-jalisco.gob.mx/agricultura/blueberry
- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. (2003). NMX-FF-061-2003. *Productos agrícolas no industrializados para consumo humano-fruta fresca-manzana (Malus pumila Mill)-(Malus domestica Borkh)-especificaciones*.
- Secretaría de Economía. (22 de julio de 2012). *ACUERDO de organización y funcionamiento del Instituto Nacional de la Economía Social*. Obtenido de <http://www.fonaes.gob.mx/doctos/pdf/acuerdoDOF22072013.pdf>
- Servicio Meteorológico Nacional. (1981-2010). *Normales Climatológicas por Estación*. Recuperado el 21 de mayo de 2014, de Comisión Nacional del Agua: http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=183&tmpl=component
- Seymour, E. M., Tanone, I. I., Urcuyo-Llanes, D. E., Lewis, S. K., Krakosyan, A., Kondoleon, M. G., . . . Bolling, S. F. (2011). Blueberry Intake Alters Skeletal Muscle and Adipose Tissue Peroxisome Proliferator-Activated Receptor Activity and Reduces Insulin Resistance in Obese Rats. *Journal of Medicinal Food*(14), 1511-1518.
- Stetson, C., Kim, J., Elwood, B., McCallum, J., & Hurta, R. (2015). Lowbush Blueberry Component Pterostilbene Inhibits the Matrix Metalloproteinase and the Urikinase Signaling Systems in Human Prostate Cancer Cells Via Alterations in Cellular Signal Transduction Pathways. *The journal of the Federation of American Societies for Experimental biology*, 29(1).
- Subdirección de Promoción y Regulación de Inocuidad de Productos Vegetales. (2010). *Lista de verificación del cumplimiento de los requisitos técnicos para la certificación en sistema de reducción de riesgos de contaminación en la producción primaria de alimentos de origen agrícola (sección campo)*. Obtenido de Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA): www.senasica.gob.mx/?doc=16161
- UCIRI. (2012). *UCIRI*. Recuperado el 01 de mayo de 2015, de www.iciri.com

- Vietmeier, A. (2005). Economías solidarias en México: una aproximación. En C. B. (coord), *De la economía popular a la economía de solidaridad* (pág. 207). México, D.F.: FOMIX, ECOSOL, SE PUEDE.
- Villegas Monter, A., & Mora Aguilera, A. (2011). Avances de la fruticultura en México. *Revista Brasileña de Fruticultura Jaboticabal, Especial*, 179-186.
- Villoro, L. (1999). *Estado plural, pluralidad de culturas*. México: Paidós/UNAM, Facultad de Filosofía y Letras.
- Wallerstein, I. (1988). *El Capitalismo Histórico*. Siglo veintiuno.
- Walras, L. (1874). *Elementos de Economía Pura*.

ANEXO 1. EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS

Talleres participativos



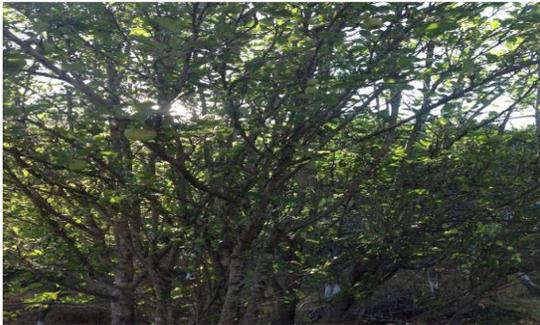
Segundo taller (solamente con productores)



Curso sobre prácticas agronómicas



Los huertos frutales



Recorrido por los huertos frutales (continuación)



Elaboración de mermelada de manzana



Elaboración de manzanas deshidratadas



Curso de capacitación para el cultivo del arándano azul



El cultivo de arándano (seguimiento)

Mes 1



Meses 2 y 3



Meses 4 y 5



Mes 6



Productora de arándano azul

