

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
ÁREA INTEGRADA



TRABAJO DE GRADUACIÓN
**DIAGNÓSTICO, INVESTIGACIÓN Y SERVICIOS DESARROLLADOS EN NUHUSEHE,
EDUCACIÓN Y DESARROLLO, A.C. Y LA EMPRESA COMUNITARIA “COMUNIDADES
ORGANIZADAS DE LA SIERRA DE HIDALGO, S.A DE C.V”, EN EL ESTADO DE
HIDALGO, MÉXICO.**

LYNN NICTÉ SILVESTRE HERNÁNDEZ

GUATEMALA, JULIO DE 2019

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
ÁREA INTEGRADA

TRABAJO DE GRADUACIÓN

**DIAGNÓSTICO, INVESTIGACIÓN Y SERVICIOS DESARROLLADOS EN NUHUSEHE,
EDUCACIÓN Y DESARROLLO, A.C. Y LA EMPRESA COMUNITARIA “COMUNIDADES
ORGANIZADAS DE LA SIERRA DE HIDALGO, S.A DE C.V”, EN EL ESTADO DE
HIDALGO, MÉXICO.**

PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE
AGRONOMÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

POR

LYNN NICTÉ SILVESTRE HERNÁNDEZ

EN EL ACTO DE INVESTIDURA COMO

INGENIERA AGRÓNOMA

EN

RECURSOS NATURALES RENOVABLES

EN EL GRADO ACADÉMICO DE

LICENCIADA

GUATEMALA, JULIO DE 2019

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA**

RECTOR

Ing. M.Sc. Murphy Olympo Paiz Recinos

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA

DECANO	Ing. Agr. Mario Antonio Godínez López
VOCAL PRIMERO	Dr. Tomás Antonio Padilla Cámbara
VOCAL SEGUNDO	Dra. Griselda Lily Gutiérrez Álvarez
VOCAL TERCERO	Ing. Agr. M.A. Jorge Mario Cabrera Madrid
VOCAL CUARTO	P. Agr. Marlon Estuardo González Álvarez
VOCAL QUINTO	P. Agr. Marvin Orlando Sicajaú Pec
SECRETARIO	Ing. Agr. Juan Alberto Herrera Ardón

GUATEMALA, JULIO DE 2019

Guatemala, julio de 2019

Honorable Junta Directiva
Honorable Tribunal Examinador
Facultad de Agronomía
Universidad de San Carlos de Guatemala

Honorables miembros:

De conformidad con las normas establecidas por la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración, el trabajo de graduación desarrollado en **Nuhusehe, Educación y Desarrollo, A.C. y la empresa comunitaria “Comunidades Organizadas de la Sierra de Hidalgo, S.A de C.V”**, en el **estado de Hidalgo, México**, como requisito previo a optar al título de Ingeniera Agrónoma en Recursos Naturales Renovables, en el grado académico de Licenciada.

Esperando que el mismo llene los requisitos necesarios para su aprobación, me es grato suscribirme,

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Lynn Nicté Silvestre Hernández

ACTO QUE DEDICO

A:

DIOS Y VIRGEN MARÍA

Fuente de sabiduría, inteligencia, fortaleza y guía en mi vida, para cumplir cada una de mis metas, según sus planes.

MIS PADRES

Mario Silvestre y Marina Hernández, por cada una de sus enseñanzas, fortaleza, consejos, apoyo, pero sobre todo el amor, cariño y ejemplo brindado a lo largo de cada una de las etapas mi vida. Son fuente de admiración e inspiración en mi vida.

MIS HERMANOS

Kelvin Roberto Silvestre, Mario Augusto Silvestre y Roxana Eliseth Silvestre, por siempre ser pilar fundamental de apoyo, cariño y ejemplo de perseverancia. Gracias por enseñarme a ver más allá de las dificultades.

MIS SOBRINOS

Kendry Liseth, Derek Alexander, Mario Sebastián, Mateo Nicolás, José Adrián y Alejandro Roberto, que este logro y el de sus padres, sean motivación en sus vidas, para llegar a cumplir aún más metas y sueños que nosotros.

MI ABUELA

Francisca de Paz, ejemplo de fortaleza y perseverancia ante las adversidades de la vida, le doy gracias a Dios por permitirme pasar muchos años de mi vida con usted, como única abuelita.

MIS TÍOS Y PRIMOS

En especial a la familia Silvestre Zavala, por acogerme siempre como una hija más, por su cariño y apoyo.

GABRIEL PANIAGUA

Por su amor, comprensión, paciencia e incondicional apoyo, en cada una de las etapas de este logro, sin importar el tiempo o la distancia. Gracias por ayudarme a ser una mejor persona.

TRABAJO DE GRADUACIÓN QUE DEDICO

A:

Dios

La Virgen María

Mi familia

Comunidades Organizadas de la Sierra de Hidalgo, S.A de C.V.

Nuhusehe, Educación y Desarrollo A.C.

La Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Agronomía

Mis asesores

Mis compañeros

Mis amigos

AGRADECIMIENTOS

A LA POBLACIÓN DE GUATEMALA

La que aportó directamente en mi formación, y por el privilegio de ser parte de la minoría con acceso a la educación superior.

ASOCIACIÓN CIVIL NUHUSEHE

Por darme la oportunidad de realizar mi EPS en sus instalaciones

A MIS ASESORES

Ing. Agr. Hermógenes Castillo, PDh. Pablo Prado e Ing. Agr. Ligia Monterroso, por su asesoría, paciencia, enriquecimiento del documento y la transferencia de conocimientos brindados a lo largo de esta etapa final.

FACULTAD DE AGRONOMÍA

Por ser mi máxima casa de estudios y permitirme crecer no solo profesionalmente en las ciencias agrícolas, sino personalmente.

A MIS AMIGOS

Y compañeros de estudio, por cada una de las experiencias, convivencias, lecciones y compañía brindada a lo largo de estos años.

Y a todos los aquí presentes, por ser compartir conmigo este día tan importante.

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁGINA
RESUMEN.....	vii
CAPÍTULO I : DIAGNÓSTICO DE NUHUSEHE, EDUCACIÓN Y DESARROLLO, A.C., PACHUCA, ESTADO DE HIDALGO, MÉXICO.	1
1.1. PRESENTACIÓN.....	2
1.2. MARCO TEÓRICO	3
1.2.1. Marco referencial.....	3
A. Objetivos Institucionales	8
B. Objetivos Estratégicos	9
C. Modelo de Intervención	9
1.2.2. Marco conceptual.....	13
1.2.2.1. Análisis FODA	13
1.2.2.2. Análisis organizacional / institucional	13
1.3. OBJETIVOS.....	14
1.3.1. Objetivo general	14
1.3.2. Objetivos específicos.....	14
1.4. METODOLOGÍA	15
1.4.1. Entrevistas semiestructuradas.....	15
1.4.2. Análisis organizacional / institucional.....	15
1.4.3. Análisis FODA	16
1.4.4. Definición de proyecto de servicios e investigación	16
1.5. RESULTADOS	17
1.5.1. Entrevistas semiestructuradas.....	17
1.5.2. Análisis organizacional y de proyectos en comunidades de incidencia	21
1.5.3. Análisis FODA	23
1.5.4. Definición de proyectos de servicios e investigación	24
1.5.1. Descripción de los problemas identificados.....	24
a. Ausencia de huertos comunitarios en las comunidades de incidencia.	24
b. Carencia en la vinculación con certificadoras orgánicas –COSH-, S.A. de C.V.	25
c. Ausencia documentación científica de sustentabilidad de –COSH-, S.A de C.V	26
1.6. CONCLUSIONES.....	27
1.7. BIBLIOGRAFIA.....	28

PÁGINA

1.8. ANEXOS.....	29
CAPÍTULO II : EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD EN LA EMPRESA COMUNITARIA “COMUNIDADES ORGANIZADAS DE LA SIERRA DE HIDALGO, S.A DE C.V” –COSH-, EN LA PRODUCCIÓN DE ORÉGANO LISO ORGÁNICO (<i>Poliomintha Longiflora</i> Gray), EN EL MUNICIPIO DE TLAHUİLTEPA, ESTADO DE HIDALGO, MÉXICO	
2.1. PRESENTACIÓN	32
2.2. MARCO TEÓRICO	35
2.2.1. Marco conceptual	35
2.2.2. Marco referencial.....	42
2.3. OBJETIVOS.....	58
2.3.1. Objetivo general.....	58
2.3.2. Objetivos específicos.....	58
2.4. HIPÓTESIS.....	58
2.5. METODOLOGÍA.....	59
2.5.1. Determinación de la ubicación espacio-temporal de la investigación.....	60
2.5.2. Revisión de información.....	61
2.5.3. Determinación de la población en estudio.....	61
2.5.4. Selección de variables de los sistemas productivos y elaboración de encuestas.....	62
2.5.5. Determinación de los subsistemas de producción de agricultura	63
2.5.6. Validación de los subsistemas de producción de agricultura.....	65
2.5.7. Caracterización de los subsistemas de producción de agricultura	65
2.5.8. Elaboración y estandarización de indicadores por dimensión	69
a. Dimensión biofísico-ambiental.....	70
b. Dimensión socio-cultural	72
c. Dimensión institucional	73
d. Dimensión económico-productiva.....	74
2.5.9. Elaboración de índice por dimensión.....	76
2.5.10. Elaboración de índice integrado de desarrollo sustentable (S4)	76
2.5.11. Determinación de puntos críticos de la sustentabilidad mediante biogramas	78
2.6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	81
2.6.1. Determinación de los subsistemas de producción en la empresa comunitaria –COSH-....	81
2.6.1.1. Dimensión institucional	81
2.6.1.2. Dimensión sociocultural	83

	PÁGINA
2.6.1.3. Dimensión económico productiva.....	86
2.6.1.4. Dimensión biofísico ambiental	89
2.6.2. Determinación de los subsistemas de producción de agricultura.....	91
2.6.3. Validación de los subsistemas de producción de agricultura.....	96
2.6.4. Elaboración y estandarización de indicadores por dimensión	100
2.6.5. Caracterización de los subsistemas de producción de agricultura	101
2.6.6. Índice de sustentabilidad por dimensión.....	103
2.6.7. Índice integrado de desarrollo sustentable	106
2.6.8. Puntos críticos de la sustentabilidad	106
2.6.9. Diagramas radiales por estudios de caso.....	110
2.7. CONCLUSIONES.....	116
2.8. RECOMENDACIONES	117
2.9. BIBLIOGRAFÍA.....	120
2.10. ANEXOS.....	124
CAPÍTULO III :SERVICIOS REALIZADOS EN NUHUSEHE, EDUCACIÓN Y DESARROLLO, A.C. Y “COMUNIDADES ORGANIZADAS DE LA SIERRA DE HIDALGO, S.A DE C.V”, ESTADO DE HIDALGO, MÉXICO	133
3.1. PRESENTACIÓN	134
3.2. SERVICIO 1. CAPACITACIÓN Y EXTENSIONISMO EN NUHUSEHE.....	135
3.2.1. OBJETIVOS.....	135
3.2.1.1. Objetivo general	135
3.2.1.2. Objetivos específicos.....	135
3.2.2. METODOLOGÍA	135
3.2.2.1. Actividad uno.....	135
3.2.2.2. Actividad dos.....	138
3.2.3. RESULTADOS DE ACTIVIDADES DEL SERVICIO EJECUTADO	139
3.2.3.1. Actividad 1.1.....	139
3.2.3.2. Actividad 1.2.....	142
3.2.4. EVALUACIÓN.....	145
3.2.4.1. Actividad 1.1	145
3.2.4.1. Actividad 1.2.....	146
3.2.5. BIBLIOGRAFIA	147
3.2.6. ANEXOS	148

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO	PÁGINA
Cuadro 1. Grado de marginación Municipio de Tlahuiltepa, Hidalgo	7
Cuadro 2. Actividades a realizar en el proyecto de incidencia de Nuhusehe, A.C.	8
Cuadro 3. Análisis FODA, Nuhusehe, Educación y Desarrollo, A.C.	23
Cuadro 4. Problemas identificados en la Asociación Civil Nuhusehe, Educación y Desarrollo	24
Cuadro 5. Elementos culturales de las comunidades El Roble, Las Manzanas y Chichicaxtla	49
Cuadro 6. Grupos de variables por dimensiones para elaborar encuestas	62
Cuadro 7. Información a recopilar para la caracterización por variables y dimensiones	67
Cuadro 8. Clasificación de ponderación para indicadores	70
Cuadro 9. Indicador: conservación de suelos	71
Cuadro 10. Indicador: acceso al agua para las unidades productivas	71
Cuadro 11. Indicador: manejo de los desechos sólidos	71
Cuadro 12. Indicador: manejo de aguas residuales	71
Cuadro 13. Indicador: uso de insumos externos	71
Cuadro 14. Indicador: aplicación de prácticas ancestrales	72
Cuadro 15. Indicador: trabajo comunitario	72
Cuadro 16. Indicador: inclusión familiar en la unidad productiva	72
Cuadro 17. Indicador: tipo de mano de obra	73
Cuadro 18. Indicador: producción de alimentos para consumo familiar	73
Cuadro 19. Indicador: acceso a servicios públicos	73
Cuadro 20. Indicador: asesoría técnica a las unidades productivas	74
Cuadro 21. Indicador: acceso a la educación integral	74
Cuadro 22. Indicador: presencia de instituciones locales	74
Cuadro 23. Indicador: diversificación de productos y/o subproductos	75
Cuadro 24. Indicador: capacidad de cubrir la demanda de mercado	75
Cuadro 25. Indicador: calidad de producción	75
Cuadro 26. Indicador: tecnologías agrícolas aplicadas	75
Cuadro 27. Indicador: articulación con mercados	76
Cuadro 28. Ponderación de importancia de las dimensiones de la sustentabilidad	77
Cuadro 29. Variables para la determinación de subsistemas de producción	92
Cuadro 30. Distribución de aglomerados de productores de orégano -COSH-	96
Cuadro 31. Unidades productivas para la caracterización de subsistemas	103
Cuadro 32. Índices de sustentabilidad por clúster, dimensión biofísico-ambiental	103
Cuadro 33. Índice de sustentabilidad por clúster, dimensión socio-cultural	104
Cuadro 34. Índices de sustentabilidad por clúster, dimensión Institucional	104
Cuadro 35. Índices de sustentabilidad por clúster, dimensión económico-productiva	104
Cuadro 36. Índice Integrado desarrollo sustentable -COSH-, S.A de C.V.	106
Cuadro 37. Promedio de indicadores por dimensión para la identificación de puntos críticos	107
Cuadro 38. Temas y subtemas de capacitaciones	139
Cuadro 39. Contenido de capacitaciones para la certificación orgánica participativa	144
Cuadro 40. Cuadro de evaluación para la actividad 1. de servicios realizados	145

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA	PÁGINA
Figura 1. Temperatura media anual Las Manzanas, Tlahuiltepa	3
Figura 2. Temperatura media anual Chichicaxlta, Tlahuiltepa	4
Figura 3. Temperatura media anual Tolantongo, Tlahuiltepa	5
Figura 4. Temperatura media anua Santuario, Cardonal	6
Figura 5. Modelo de Intervención, Nuhusehe Educación y Desarrollo, AC.	10
Figura 6. Caracterísiticas equipo de trabajo Nuhusehe A.C.	17
Figura 7. Cumplimiento proyecto actual de Nuhusehe, A.C.	18
Figura 8. Actividades urgentes de proyecto Nuhusehe A.C.....	18
Figura 9. Priorización de actividades según equipo técnico Nuhusehe.....	19
Figura 10. Iniciativas de mayor incidencia actual de Nuhusehe, A.C.	19
Figura 11. Fortalecimiento en el ámbito productivo de -COSH-.....	20
Figura 12. Actividades de fortalecimiento de -COSH-.....	20
Figura 13. Estado de programa de capacitación de Nuhusehe.	21
Figura 14. Análisis organizacional en las comunidades de incidencia Nuhusehe.....	22
Figura 15. Mapa de ubicación de área de estudio.....	42
Figura 16. Organigrama de la empresa comunitaria -COSH.- S.A. de C.V”	51
Figura 17. Presentación de etiquetado para empaque y comercialización del orégano	55
Figura 18. Ejemplo de gráfico Biograma por dimensiones de la sustentabilidad	79
Figura 19. Evaluación del indicador por rango y color	80
Figura 20. Instituciones con principal incidencia en las tres comunidades en estudio.....	81
Figura 21. Servicios públicos por cada integrante de la empresa -COSH-	82
Figura 22. Prácticas ancestrales principalmente implementadas	83
Figura 23. Tipo de mano de obra utilizada por parte de los productores	84
Figura 24. Dinámica de tenencia de la tierra en las unidades de producción	85
Figura 25. Dinámica de migración en las familias de los productores en estudio	86
Figura 26. Principales especies pecuarias en la unidad productiva	86
Figura 27. Diversificación de especies que se encuentran en parcelas de orégano	87
Figura 28. Productos no maderables extraídos del bosque por los productores	88
Figura 29. Tecnologías agrícolas en las unidades productivas de orégano.....	89
Figura 30. Principales prácticas de conservación de suelos	89
Figura 31. Dinámica del manejo de aguas residuales.....	90
Figura 32. Manejo de los desechos no biodegradables en las unidades productivas	91
Figura 33. Resumen modelo estadístico para la evaluación de sustentabilidad	93
Figura 34. Agrupación de casos del análisis estadístico multivariado	94
Figura 35. Importancia del predictor de variables.....	95
Figura 36. Fotografía aérea de unidad productiva con manejo adecuado del clúster 1	97
Figura 37. Fotografía aérea de unidad productiva con manejo regular del clúster 1	98
Figura 38. Fotografía aérea para la validación de unidades productivas, clúster 2	99
Figura 39. Fotografía aérea para la validación de unidad productiva, clúster 2	100
Figura 40. Esquema para la construcción de indicadores	101
Figura 41. Dendrograma de aglomeración de -COSH-.....	102
Figura 42. Gráfica representativa índice de sustentabilidad -COSH-, S.A de C.V	105
Figura 43. Biograma de sustentabilidad del Cluster 1, -COSH- S.A de C.V.....	108
Figura 44. Biograma de sustentabilidad del Cluster 2, -COSH- S.A de C.V.....	108
Figura 45. Biograma contraste clúster 1 y clúster 2, -COSH-, S.A de C.V	109
Figura 46. Diagrama radial de sustentabilidad, caso 1	111
Figura 47. Diagrama radial de sustentabilidad, caso 2	111

FIGURA	PÁGINA
Figura 48. Diagrama radial de sustentabilidad, caso 3	112
Figura 49. Diagrama radial de sustentabilidad, caso 4	112
Figura 50. Diagrama radial de sustentabilidad, caso 5	113
Figura 51. Diagrama radial de sustentabilidad, caso 6	113
Figura 52. Diagrama radial de sustentabilidad, caso 7	114
Figura 53. Diagrama radial de sustentabilidad, caso 8	114
Figura 54. Diagrama radial de sustentabilidad, caso 9	115
Figura 55. Diagrama radial de sustentabilidad, caso 10	115
Figura 56A. Primera actividad servicio "huertos comunitarios"	148
Figura 57A. Segunda actividad servicio "Certificación Orgánica Participativa"	149

RESUMEN

El presente trabajo de graduación consiste de tres capítulos; diagnóstico, investigación y servicios. Realizados en Nuhusehe, Educación y Desarrollo, A.C y la empresa comunitaria “Comunidades Organizadas de la Sierra de Hidalgo, S.A. de C.V.”. Ambas organizaciones, buscan el fortalecimiento de las comunidades involucradas, mediante acciones que permitan desarrollar la autogestión y autonomía de las comunidades, considerando sus particularidades culturales y el aprovechamiento de los recursos naturales de la región.

El lugar, objeto de estudio para el presente trabajo de graduación, se encuentra ubicado en los municipios de Cardonal y Tlahuiltepa del Estado de Hidalgo, México. Específicamente en las comunidades de Tolantongo, Santuario, Las Manzanas, El Roble y Chichicaxtla, todas pertenecientes a la parte baja de la Sierra de Hidalgo, cada una con particularidades edafo-climáticas y culturales que permiten desarrollar proyectos, acciones e iniciativas de diversa índole que beneficien directa y funcionalmente a las personas involucradas.

El diagnóstico se basó principalmente en la obtención de información primaria por medio de entrevistas semiestructuradas al equipo técnico de Nuhusehe, Educación y Desarrollo, A.C. así como las personas beneficiarias de los proyectos actuales en las comunidades anteriormente mencionadas, también a los socios productores de la empresa comunitaria –COSH-. Como información secundaria se consultaron fuentes bibliográficas de proyectos de Nuhusehe, Educación y Desarrollo y documentos de base organizacional de –COSH-, para la identificación de las necesidades reales y actuales de los distintos sectores y puntualización en estrategias de solución mediante la investigación y servicios durante el Ejercicio Profesional Supervisado de la Universidad de San Carlos de Guatemala, comprendido de agosto 2018 a abril 2019.

El segundo capítulo, consta de la investigación. La misma fue realizada mediante un análisis de sustentabilidad, tomando en cuenta las dimensiones socio-cultural, económico-productiva, biofísico-ambiental e institucional de la empresa comunitaria. Lo anterior, fue obtenido mediante la elaboración de indicadores, haciendo partícipe a los productores de orégano (*Poliomintha Longiflora* Gray) en cada una de las fases de la metodología de

investigación. Se obtuvo la aglomeración de dos grandes grupos por medio del análisis estadístico multivariado “clúster bietápico”, posterior caracterización e identificación de las similitudes entre las unidades de producción de los dos grupos conformados, para la obtención del índice integrado de sustentabilidad con un valor de 3.27, considerado como ligeramente estable, debido a sus siete puntos críticos identificados que vulneran la estabilidad de la empresa comunitaria. Las recomendaciones y líneas de investigación planteadas, dan la pauta para la creación de estrategias de solución adecuadas para cada una de las variables vulnerables encontradas.

El tercer capítulo consta de los servicios realizados en las comunidades de Las Manzanas, El Roble, Chichicaxtla, Tolantongo y Santuario, para el establecimiento de huertos comunitarios, realizando capacitaciones periódicas sobre diversos temas de sensibilización, nutrición del suelo, plaguicidas orgánicos, asocio y rotación de cultivos y cadenas de comercialización solidaria para la integración económica de las comunidades. En la segunda actividad, se realizó la vinculación con la Sociedad Cooperativa de Bienes y Servicios de Productores de Alimentos Orgánicos, Naturales, Artesanales y Ecológicos del Tianguis Orgánico Chapíngo de R.L de C.V. y la certificadora orgánica de agencia MEXICO CERT con la empresa comunitaria “Comunidades Organizadas de la Sierra de Hidalgo”, S.A de C.V. para la obtención de la certificación orgánica participativa y de agencia. Esto, debido a la necesidad de incrementar su mercado a nivel nacional e internacional, mediante reuniones, giras de campo y capacitaciones recibidos por parte de estas entidades para la correcta producción y transformación del orégano orgánico.



CAPÍTULO I

**DIAGNÓSTICO DE NUHUSEHE, EDUCACIÓN Y DESARROLLO, A.C., PACHUCA,
ESTADO DE HIDALGO, MÉXICO.**

1.1. PRESENTACIÓN

La importancia del manejo adecuado de los recursos naturales y modelos de producción para satisfacer las necesidades básicas de las personas en cuestión de bienes y servicios es de índole internacional, tomando en cuenta la calidad de vida de las personas en su entorno, existiendo distintas alternativas para lograr un desarrollo sustentable y un manejo adecuado de los recursos.

La Asociación Civil Nuhusehe Educación y Desarrollo es una organización constituida en el año 2003, que busca propagar por medio de acciones y procesos participativos, estableciendo convenios de colaboración y fideicomisos con organismos gubernamentales o privados; nacionales e internacionales, que incidan en la educación, un desarrollo sustentable generado desde el interior de distintas comunidades marginadas en el Alto del Mezquital, pertenecientes a los municipios de Tlahuiltepa y Cardonal del estado de Hidalgo, respetando su cultura y su forma de organización, para lograr una mejor calidad de vida mediante la gestión y aplicación de recursos, entendiéndose, proyectos productivos generosos con el medio ambiente y con la vida familiar para poder establecer un bienestar común entre las mismas.

El presente diagnóstico se realizó con la finalidad de identificar la situación actual de los trabajos de apoyo y acompañamiento desarrollados en las comunidades del Alto del Mezquital por parte de Nuhusehe Educación y Desarrollo, A.C., identificando las principales carencias o problemáticas que existen para posteriormente establecer posibles soluciones por medio de un proyecto de servicios y el proyecto de investigación a realizarse durante el período del Ejercicio Profesional Supervisado.

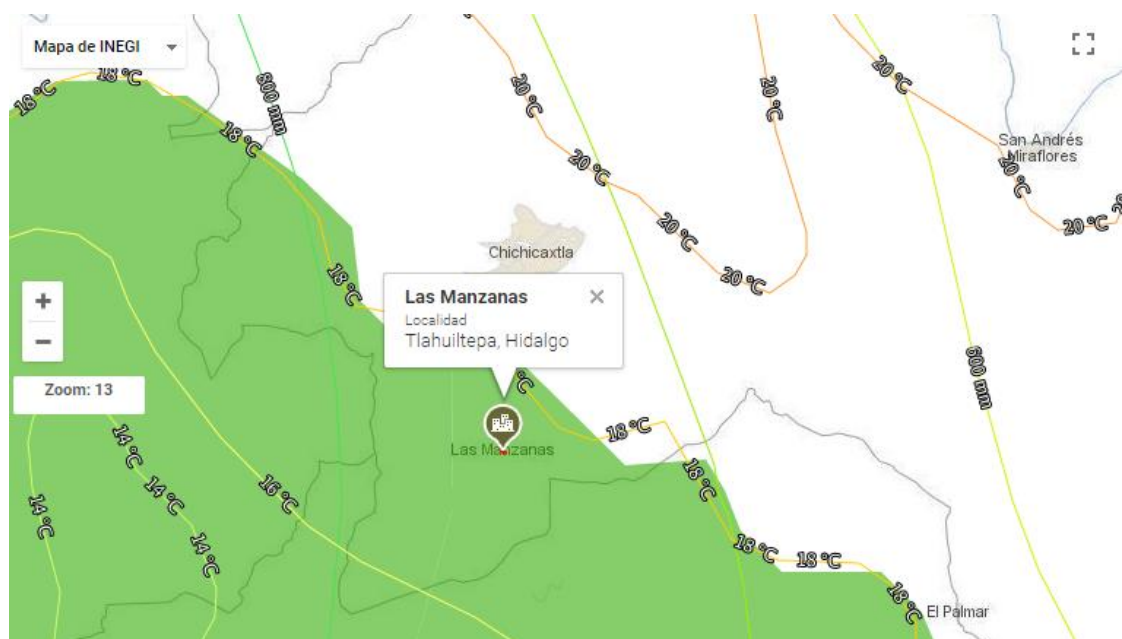
1.2. MARCO TEÓRICO

1.2.1. Marco referencial

1.2.1.1. Localización geográfica

A. Las Manzanas

La comunidad de Las Manzanas se encuentra ubicada en el municipio de Tlahuiltepa, Estado de Hidalgo a una altura de 1619 metros de altitud. Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía de México, el clima predominante es templado subhúmedo, con una precipitación anual de 900mm y una temperatura anual de 17°C.



Fuente: INEGI, 2018

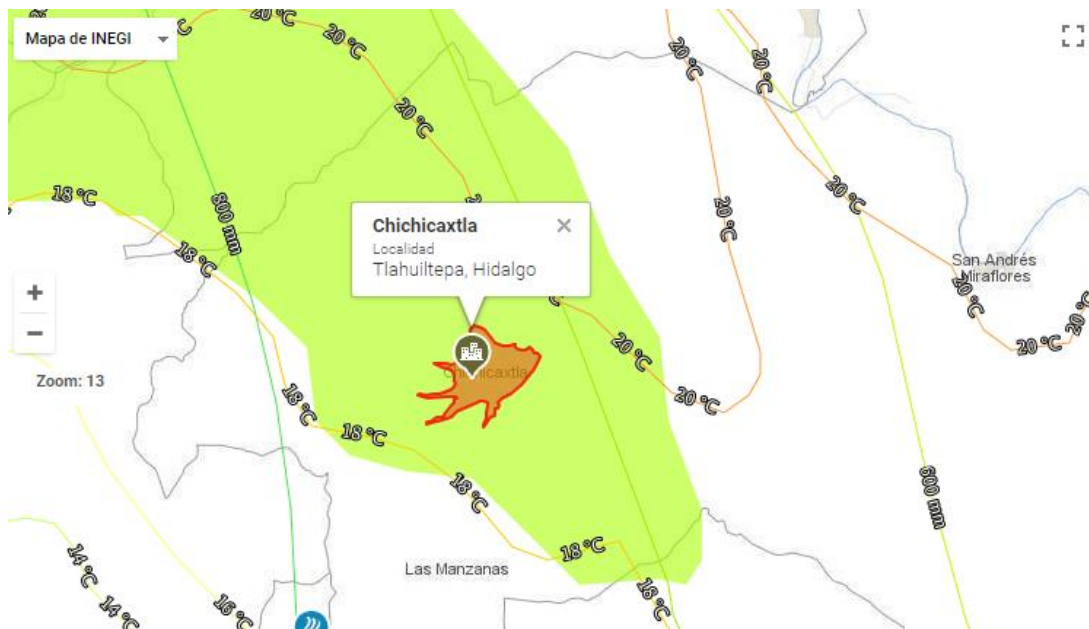
Figura 1. Temperatura media anual, precipitación media anual y unidad climática, Las Manzanas, Tlahuiltepa

B. El Roble

La comunidad de Las Manzanas se encuentra ubicada en el municipio de Tlahuiltepa, Estado de Hidalgo a una altura de 1640 metros de altitud. Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía de México, el clima predominante es templado subhúmedo, con una precipitación anual de 900mm y una temperatura anual 17°C.

C. Chichicaxtla

La comunidad de Las Manzanas se encuentra ubicada en el municipio de Tlahuiltepa, Estado de Hidalgo a una altura de 1280 metros de altitud. Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía de México, el clima predominante es templado subhúmedo, con una precipitación anual de 900mm y una temperatura anual 17°C.



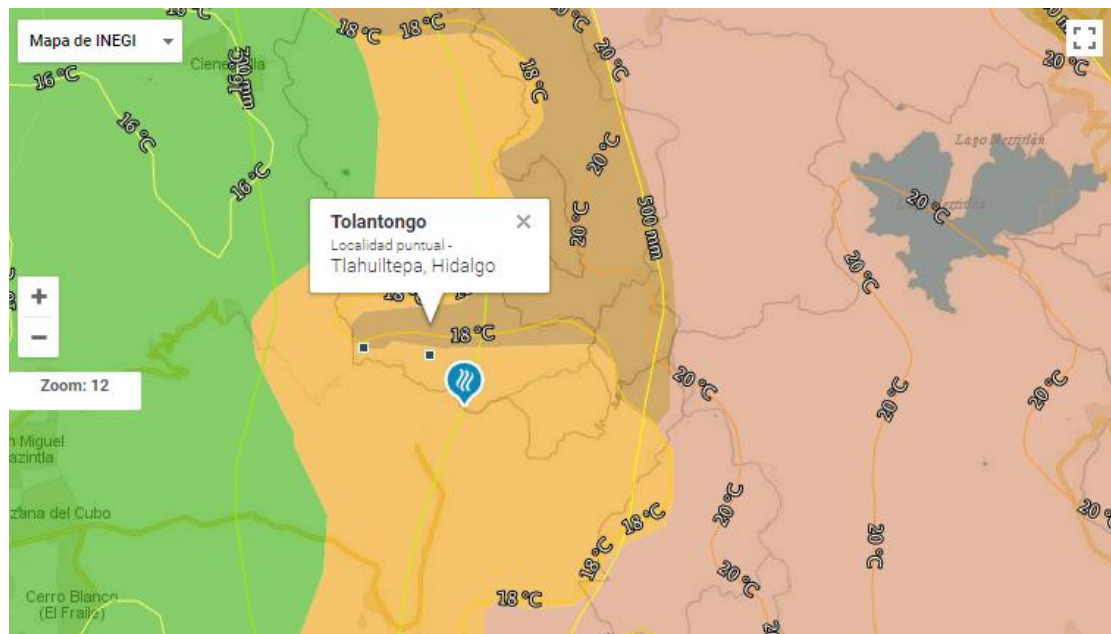
Fuente: INEGI, 2018

Figura 2. Temperatura media anual, precipitación media anual y unidad climática, Chichicaxtla, Tlahuiltepa

Fuente: INEGI, 2018

D. Tolantongo

La comunidad de Tolantongo se encuentra ubicada en el Municipio de Tlahuiltepa del estado de Hidalgo a una altura de 1363 metros de altitud. Su clima es seco, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía de México, con una precipitación anual de 600mm y una temperatura media anual de 17°C.

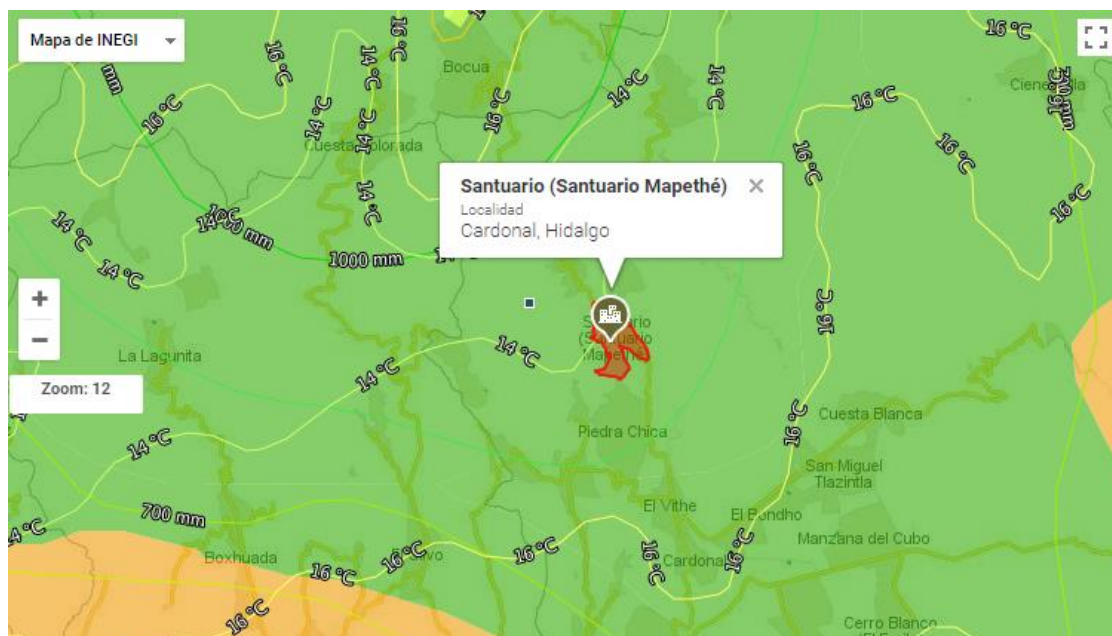


Fuente: INEGI, 2018

Figura 3. Temperatura media anual, precipitación media anual y unidad climática, Tolantongo, Tlahuiltepa

E. Santuario Maphete

La comunidad de Santuario se encuentra ubicada en el municipio de Cardonal, del estado de Hidalgo, a una altitud de 2,306 metros. Su clima es templado subhúmedo según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía de México, con una precipitación anual de 600mm y una temperatura media anual de 16°C.



Fuente: INEGI, 2018

Figura 4. Temperatura media anual, precipitación media anual y unidad climática, Santuario, Cardonal

Fuente: INEGI, 2018

1.2.1.2. Grado de marginación de las comunidades

La población de las comunidades de los municipios de Cardonal y Tlahuiltepa, se ubica en la región conocida como Alto Mezquital, enfrentan condiciones de marginación; muchos no tienen acceso a una vivienda digna, los servicios de educación y salud resultan de baja calidad, no existen vías de comunicación eficientes, dificultando así la comercialización de productos, la inversión y la mejora de las técnicas de producción agrícola se encuentran muy limitadas. Cabe mencionar, la agricultura constituye la principal actividad en esta región. Las situaciones precedentes se reflejan en el indicador reconocido como “grado de marginación” por la CONAPO. Tanto el municipio de Cardonal como el municipio de Tlahuiltepa se reconocen como marginados.

Cuadro 1. Grado de marginación Municipio de Tlahuiltepa, Hidalgo

Municipio	Grado de marginación municipal	Lugar de marginación municipal	Rezago Social Municipal	Lugar de rezago social municipal	% población en pobreza alimentaria municipal	% población en pobreza de capacidades municipal	% población en pobreza de patrimonio municipal	% población en situación de pobreza multidimensional estatal
Cardonal	Alto	440	Alto	443	40.53	48.48	58.46	56.40
Tlahuiltepa	Alto	1100	Bajo	1120	36.58	44.16	69.13	56.40

Fuente : CONAPO, 2016

1.2.1.3. Proyecto “Aumento de la calidad de vida y productividad agroforestal mediante aprovechamiento sustentable del agua”

La región donde incide el proyecto presenta una grave problemática por la falta de agua para la realización de sus actividades agrícolas, la escasez de agua de riego provoca la disminución y baja calidad de su producción, lo que impacta negativamente en su calidad de vida y en sus ingresos económicos por la falta de empleo y el abandono de sus tierras de cultivo.

El proyecto “Aumento de la calidad de vida y productividad agroforestal mediante aprovechamiento sustentable del agua”, incide en un manejo integral de los recursos naturales, matizando en el uso del agua y el establecimiento de huertos como sistemas integrales. Sin embargo, actualmente es el proyecto más vulnerable en el estado de avance de sus actividades.

A. Principales actividades

Las acciones del proyecto inician con un proceso de capacitación dirigido a impulsar la autogestión e involucramiento activo de las y los beneficiarios.

La parte de la capacitación es fundamental pues establece las bases para cumplir de manera exitosa con compromisos asumidos institucionalmente, por tanto, los proyectos que se impulsan tiene como macro conceptual una educación constructivista. Las actividades a realizar en el presente proyecto se describen en el cuadro 2.

Cuadro 2. Actividades a realizar en el proyecto "Aumento de la calidad de vida y productividad agroforestal mediante el aprovechamiento sustentable del agua"

Actividad

Impartición de un módulo de capacitación (8 talleres): uso integrado de sanitarios ecológicos y huertos biointensivos.

Construcción de cuatro módulos de sanitarios ecológicos integrales para apoyo a la producción

Construcción de 32 sanitarios ecológicos y biofiltros familiares

Habilitación de 32 huertos biointensivos familiares

Impartición de un módulo de capacitación: diseño hidrológico y aprovechamiento eficiente del agua en parcelas

Habilitación de 3 jagüeyes con capacidad total de 1.5 millones de litros

Habilitación de 6 sistemas de riego por goteo de 6 has.

Habilitación de 1,800m de anillos de captación de escurrimientos

Reforestación de 10,000 árboles de barreras vivas en bordos a nivel

Habilitación de 6 aguajes para riego auxiliar

Construcción de 16 cisternas de 11,000 litros en fondos revolventes

Fuente: Nuhusehe, 2016

1.2.1.4. Nuhusehe, Educación y Desarrollo, AC.

Nuhusehe, es una organización de la Sociedad Civil que impulsa a las comunidades regionales para que las mismas sean autogestivas, participativas, autocríticas, protectoras del medio ambiente, generadoras de relaciones sociales con equidad; consciente de su identidad y promotora de un desarrollo integral sustentable a nivel biorregional.

Una comunicación efectiva entre los grupos de producción para potenciar la capacidad de las comunidades para trabajar iniciativas que atiendan sus problemáticas de manera colectiva, a través de resultados transformados en productos de participación social, tales como la puesta en marcha de mecanismos de producción, cuidado de los recursos naturales, estilos de vida saludables y estrategias de comercialización para los productos campesinos.

A. Objetivos Institucionales

Promover el desarrollo rural alternativo mediante la recaudación y administración de fondos resolventes para beneficiar a personas, sectores y regiones de escasos recursos que

realicen actividades con el fin de lograr mejores condiciones de vida y desarrollo de las comunidades y los grupos vulnerables, estableciendo convenios de colaboración, fideicomisos con organismos gubernamentales o privados; nacionales o internacionales. Establecer programas de educación popular que tengan como base una formación integral de la persona.

B. Objetivos Estratégicos

- Fortalecer esquemas tradicionales de organización para impulsar un desarrollo regional endógeno.
- Consolidar fuentes de empleo sustentables.
- Transformar crisis ambientales en oportunidades sociales y económicas.
- Impulsar manifestaciones culturales propias para fortalecer identidad colectiva.

C. Modelo de Intervención

Como asociación civil, impulsa un desarrollo integral, cuyo objetivo es impactar en el ámbito social, económico, cultural y ambiental, integrando mujeres, hombres, jóvenes, discapacitados y personas de edad adulta. El papel principal es impulsar el desarrollo, basado sobre la organización de las comunidades, siendo consciente que las decisiones y las acciones quedan en las manos de las comunidades beneficiarias del proyecto. Se incide realizando un acompañamiento integral a los procesos de desarrollo contemplando desde la asistencia a las necesidades básicas de la población más vulnerable de cada comunidad hasta el acompañamiento de procesos de producción agropecuaria y artesanal de grupos en la región.



Fuente: Nuhusehe, 2016

Figura 5. Modelo de Intervención, Nuhusehe Educación y Desarrollo, AC.

El modelo de intervención toma como pilar una metodología para la revolvencia de los recursos mediante la formación y fortalecimiento de fondos regionales, lo cual representa a mediano y largo plazo un mayor impacto a nivel regional pues las gestiones se realizan a partir de acuerdos que los grupos de base beneficiarios establecen con habitantes de la misma región. Se trata de materializar a nivel biorregional un compromiso de trabajo para que las inversiones realizadas perduren, transfiriendo un porcentaje de los recursos recibidos a otros grupos de producción.

1.2.1.5. “Comunidades Organizadas de la Sierra de Hidalgo, S.A de C.V.” –COSH-

Con 50 años de tradición, la comunidad oreganera de El Roble fue la primera de toda la región en domesticar el orégano. Poco a poco, el interés por cultivar esta rica hierba se extendió entre algunos de los pobladores que compartiendo sus secretos lograron mejorar sus cosechas propias. Lo que empezó como pequeños plantíos experimentales, poco a poco fue creciendo y evolucionando hasta convertirse en lo que es hoy en día: una suma de plantíos individuales de mayor tamaño, sembrados en armonía con su entorno en medio de la Sierra de Hidalgo, en las comunidades no sólo del El Roble, Las Manzanas y

Chichicaxtla, esto convertido en la empresa “Comunidades Organizadas de la Sierra de Hidalgo, S.A de C.V.

Las “Comunidades Organizadas de la Sierra de Hidalgo, S.A de C.V”, es ya un grupo formal organizado constituido como empresa comunitaria bajo la marca CAXTLE, que se encarga completamente del proceso entero desde la siembra hasta la recolección y preparación y comercialización de la hoja del orégano. Como dueños de las tierras que trabajan, los campesinos se preocupan no sólo por obtener las mejores cosechas usando sólo productos naturales, sino que buscan mantener un balance y armonía con la región que los ha visto crecer.

A. Aprovechamiento agroforestal

El enfoque productivo de –COSH- es el aprovechamiento integral y duradero de los recursos naturales. Actualmente se trabaja para que las ganancias que se obtienen de los cultivos, provengan de distintas alturas; se busca mezclar árboles, arbustos y cultivos agrícolas que se ayuden entre sí, para crecer y dar utilidades.

B. Aspectos para el otorgamiento del valor agregado

- Establecimiento de control de calidad para productos regionales.
- Aumento de calidad de producción básica mediante práctica de agricultura orgánica.
- Oferta de fruta y plantas con demanda de mercado.
- Transformación de productos perecederos
- Respaldo de marca y certificaciones para producción regional y nacional.

1.2.1.6. Importancia de la certificación orgánica

De acuerdo con Hernández et al. (2011), la certificación orgánica de productos forestales no maderables es un instrumento de mercado con la finalidad de fomentar el manejo forestal sustentable de los recursos naturales. A nivel mundial hay más de 50 productos forestales no maderables comerciales para los cuales se han aprobado criterios de certificación.

La certificación es un requisito para diferenciarse en los mercados alternativos. En agricultura orgánica, la certificación se ha convertido en una herramienta indispensable para acceder al mercado internacional. La certificación orgánica es la garantía de que un cultivo o aprovechamiento silvestre se manejó siguiendo las normas de la producción orgánica o se recolectó de acuerdo con las especificaciones técnicas y al volumen autorizado por la SEMARNAT para evitar la sobreexplotación del recurso. El comprador o el consumidor ve el sello de la agencia certificadora lo reconoce y le da la confianza de que el producto es orgánico, es una garantía porque es un producto sano y fomenta la preservación de los recursos naturales. Es útil al productor porque le ayuda a vender mejor sus productos diferenciados y llegar a mercados que con el producto convencional no serían accesibles en precio y calidad (Hernández, Flores y Ortiz, 2011).

En general los pasos para la certificación orgánica son (Hernández et al., 2011):

- Conocimiento de las normas
- Solicitud de certificación a la institución certificadora
- Definición, aplicación y evaluación del Plan de Manejo para la producción orgánica
- Capacitación del personal
- Contrato
- Pago de los costos de certificación
- Inspección en terrenos, almacenamiento, procesamiento y comercialización
- El inspector entregará informe de inspección con sus anexos
- Dictamen
- Apelación (en caso de proceder)

Como se puede apreciar, el proceso de certificación requiere un proceso de capacitación en diferentes aspectos de la producción, manejo y la comercialización, lo cual implica costos que se deben de estar contemplados en caso se opte por esta alternativa. La empresa comunitaria –COSH- optó por esta alternativa, por lo que cuenta actualmente con la certificación orgánica de SAGARPA, sin embargo, la misma está próxima a vencer en el mes de octubre del presente año.

1.2.2. Marco conceptual

1.2.2.1. Análisis FODA

El análisis FODA, busca principalmente identificar las vulnerabilidades y ventajas del objeto de análisis, para conocer la situación en la que se encuentra.

Sus siglas se derivan de fortaleza, oportunidades, debilidades y amenazas. Las fortalezas y debilidades son internas a la organización; las oportunidades y amenazas se presentan en el entorno de la misma, o sea, externamente (López *et al.* 2008).

Su finalidad es determinar las ventajas competitivas que tiene la organización o institución bajo análisis y la estrategia que más le convenga en función de sus características y las de su entorno (López *et al.* 2008).

1.2.2.2. Análisis organizacional / institucional

El análisis organizacional busca aprender sobre las organizaciones y grupos activos en la comunidad, y como sus miembros los visualizan, así como entender sus interacciones entre sí y ayuda de gran manera a determinar responsabilidad en la planificación.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo general

Conocer la situación del trabajo de apoyo y acompañamiento realizado por parte de Nuhusehe, Educación y Desarrollo A.C. en las comunidades del Alto de Mezquital.

1.3.2. Objetivos específicos

1. Identificar las principales necesidades o carencias del equipo técnico en el proyecto “Aumento de la calidad de vida y productividad agroforestal mediante aprovechamiento sustentable del agua” de la Asociación Civil Nuhusehe, Educación y Desarrollo.
2. Definir los problemas o necesidades de la empresa comunitaria “Comunidades Organizadas de la Sierra de Hidalgo, S.A de C.V.” para la priorización de actividades en el apoyo y acompañamiento por parte de Nuhusehe, AC. a esta iniciativa.

1.4. METODOLOGÍA

En la realización del diagnóstico en el trabajo de apoyo y acompañamiento que lleva a cabo la Asociación Civil Nuhusehe, Educación y Desarrollo, se priorizó en una de las iniciativas de mayor impacto de la sierra baja de Hidalgo; la empresa comunitaria “Comunidades Organizadas de la Sierra de Hidalgo, S.A de C.V” –COSH- y así mismo en las comunidades de Tolantongo, Las Manzanas, El Roble, Chichicaxtla y Santuario pertenecientes a los municipios de Tlahuiltepa y Cardonal, ya que las mismas presentan mayor incidencia de trabajo por parte de Nuhusehe, siendo las beneficiarias de uno de los proyectos más grande y actuales que lleva por nombre “Aumento de la calidad de vida y productividad agroforestal mediante aprovechamiento sustentable del agua”.

1.4.1. Entrevistas semiestructuradas

A. Se realizó un reconocimiento en las acciones y actividades llevadas a cabo en Nuhusehe, Educación y Desarrollo, A.C. para la identificación de cargos y personal, enfatizado en los dos grandes proyectos e iniciativas mencionadas anteriormente.

B. Al tener identificado al personal técnico y cargos representativos en ambos proyectos, se procedió a realizar una entrevista semiestructurada adjunta en el anexo 1.8.1., por medio de la plataforma de Google para un rápido análisis e interpretación de los resultados.

1.4.2. Análisis organizacional / institucional

A. Con la información recabada en el paso anterior, se procede a utilizar una de las 80 herramientas para el desarrollo participativo, propuesto por Frans Geilfus, llamada análisis organizacional / institucional. Con las entrevistas semiestructuradas al equipo técnico de Nuhusehe, A.C. se estructuraron los cuestionamientos clave para el análisis organizacional en las cinco comunidades de incidencia de la empresa comunitaria –COSH- y las beneficiarias del proyecto “Aumento de la calidad de vida y productividad agroforestal mediante aprovechamiento sustentable del agua” por medio de un diagrama de Ven (Geilfus, 2002).

B. Se convocó a una reunión a todas los comunitarios mencionados anteriormente, explicándoles con una breve discusión acerca de la metodología planteada (análisis

organizacional / institucional) y la importancia de utilizar este tipo de instrumentos para visibilizar.

C. Pedir a las personas participantes nombrar las organizaciones, instituciones y proyectos o iniciativas que las mismas tiene e impactan directamente en la vida de la comunidad.

D. Escribir los nombres de las organizaciones y proyectos “más importantes” en los círculos más grandes y colocarlos en el papelógrafo.

E. Cuestionar a los participantes qué relaciones existen entre las organizaciones y qué proyectos creen que se deben de realizar con mayor urgencia en función de las necesidades de la comunidad.

F. Al final se obtiene un diagrama de las relaciones interinstitucionales y de sus respectivos proyectos e iniciativas en la comunidad, comparando los resultados de los diferentes grupos, realizando una triangulación de la información para tomar en cuenta las visiones diferentes de los actores involucrados.

1.4.3. Análisis FODA

A. Con la información recabada en las entrevistas semiestructuradas y el análisis interinstitucional de proyectos e iniciativas en la comunidad, se procedió a realizar un análisis FODA para la identificación de los principales problemas que aquejan dentro de la institución.

B. En el análisis FODA se reconocieron las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que presenta la asociación civil, tanto en el proyecto como en la iniciativa empresarial comunitaria –COSH-

1.4.4. Definición de proyecto de servicios e investigación

Mediante la obtención de fuentes primarias y secundarias, el análisis organizacional y de proyectos en las comunidades y la matriz final del análisis FODA, se identificaron los

aspectos prioritarios a solventar en la fase investigativa y de servicios del Ejercicio Profesional Supervisado, comprendido de agosto 2018 a abril 2019.

1.5. RESULTADOS

1.5.1. Entrevistas semiestructuradas

En las figuras 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13 se muestran los resultados de la entrevista semiestructurada al personal técnico involucrado directamente con el proyecto “Aumento de la calidad de vida y productividad agroforestal mediante aprovechamiento sustentable del agua” y la empresa comunitaria “Comunidades Organizadas de la Sierra de Hidalgo, S.A de C.V.” para un análisis rápido e integral de la dinámica actual de estos proyectos y formulación de cuestionamientos en el análisis organizacional y sus proyectos en las comunidades de incidencia.

1. ¿Crees que el equipo técnico de Nuhusehe es suficiente para suplir las necesidades actuales de proyectos e iniciativas que apoya?

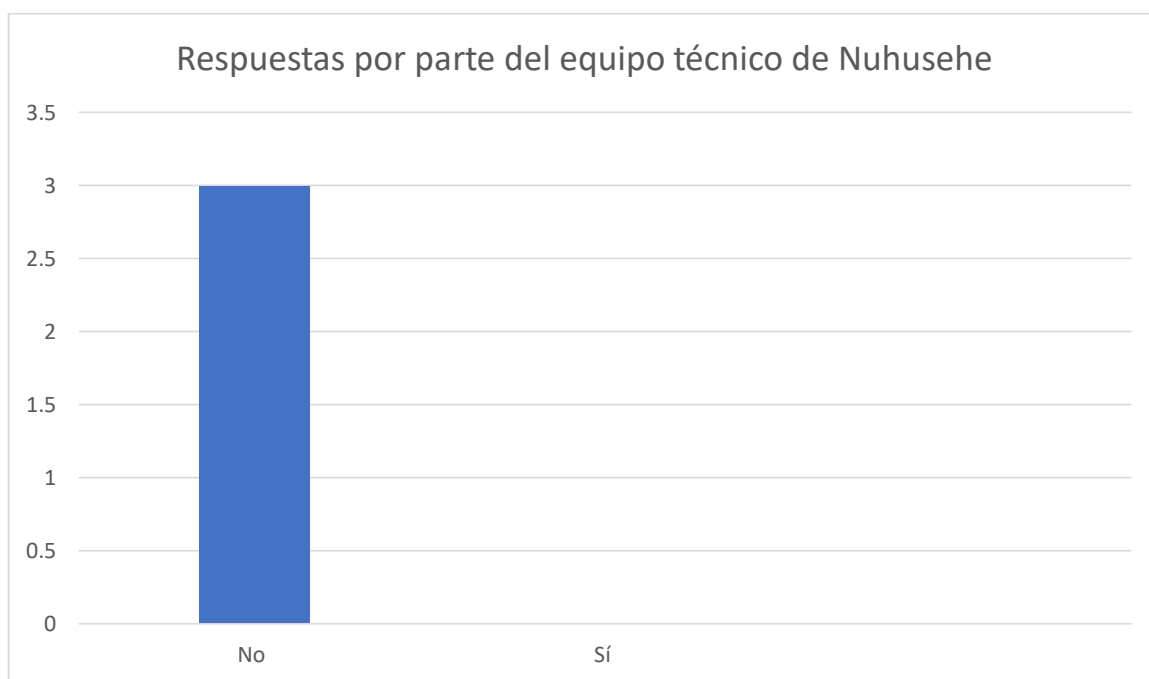


Figura 6. Características equipo de trabajo Nuhusehe A.C.

2. A su percepción, ¿cree que el proyecto de “Aumento de la calidad de vida y productividad agroforestal mediante aprovechamiento sustentable del agua” está cumpliendo con la fase de capacitación agrícola?

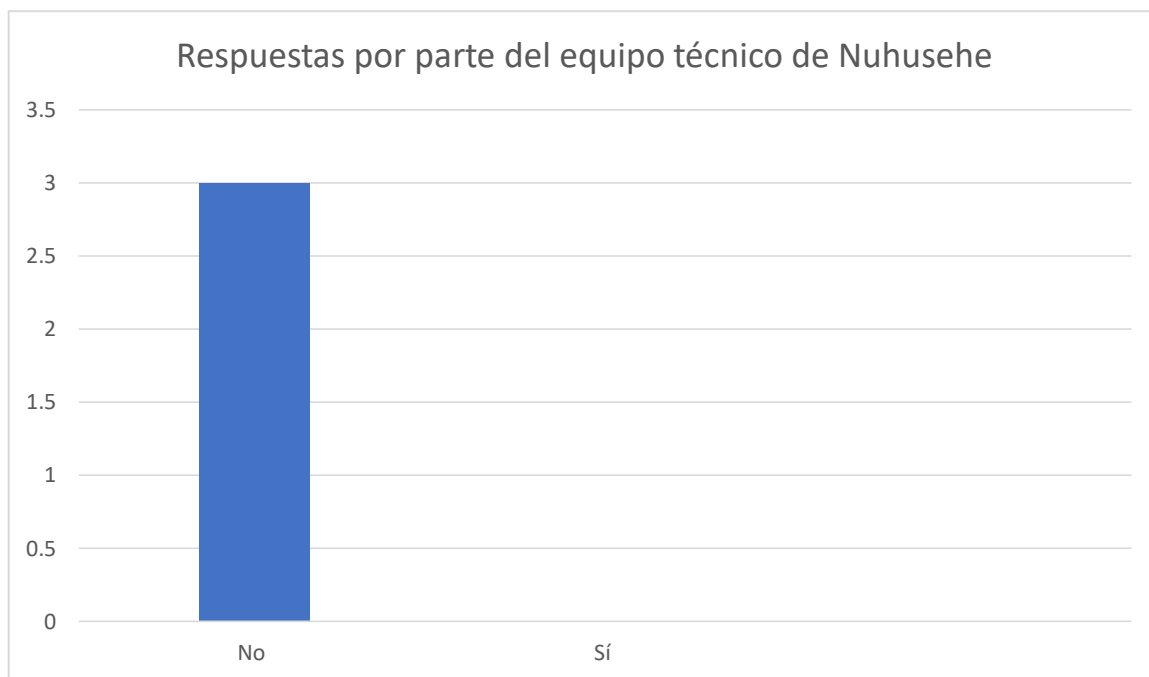


Figura 7. Cumplimiento proyecto actual de Nuhusehe, A.C.

3. Si su respuesta anterior fue "no", indique en qué actividad específicamente.

3 respuestas

- Huertos comunitarios, construcción de sanitarios ecológicos y biofiltros familiares, módulo de capacitación de diseño hidrológico y aprovechamiento eficiente del agua en parcelas
- Huertos comunitarios, sistemas de riego por goteo y cisternas reservorios de agua
- Huertos comunitarios, módulo de capacitación de diseño hidrológico y aprovechamiento eficiente del agua en parcelas y sanitarios ecológicos

Figura 8. Actividades urgentes de proyecto Nuhusehe A.C.

4. De las actividades anteriormente mencionadas, ¿cuál cree ser la de mayor prioridad?

3 respuestas

Huerto comunitarios
Huertos comunitarios
huertos comunitarios

Figura 9. Priorización de actividades según equipo técnico Nuhusehe.

5. ¿Qué nombres tiene las iniciativas más fuertes de acompañamiento por parte de Nuhusehe, A.C.?

3 respuestas

"Comunidades de la Sierra de Hidalgo, S.A de C.V" y Cooperativa unión de mujeres San José de las manzanas
COSH, S.A de C.V y Cooperativa unión de mujeres San José de las manzanas
-COSH- y Cooperativa unión de mujeres San José de las manzanas

Figura 10. Iniciativas de mayor incidencia actual de Nuhusehe, A.C.

6. ¿Cree usted que existe fortalecimiento gradual en la iniciativa agrícola -COSH- para mejorar aspectos de producción, comercialización, etc?

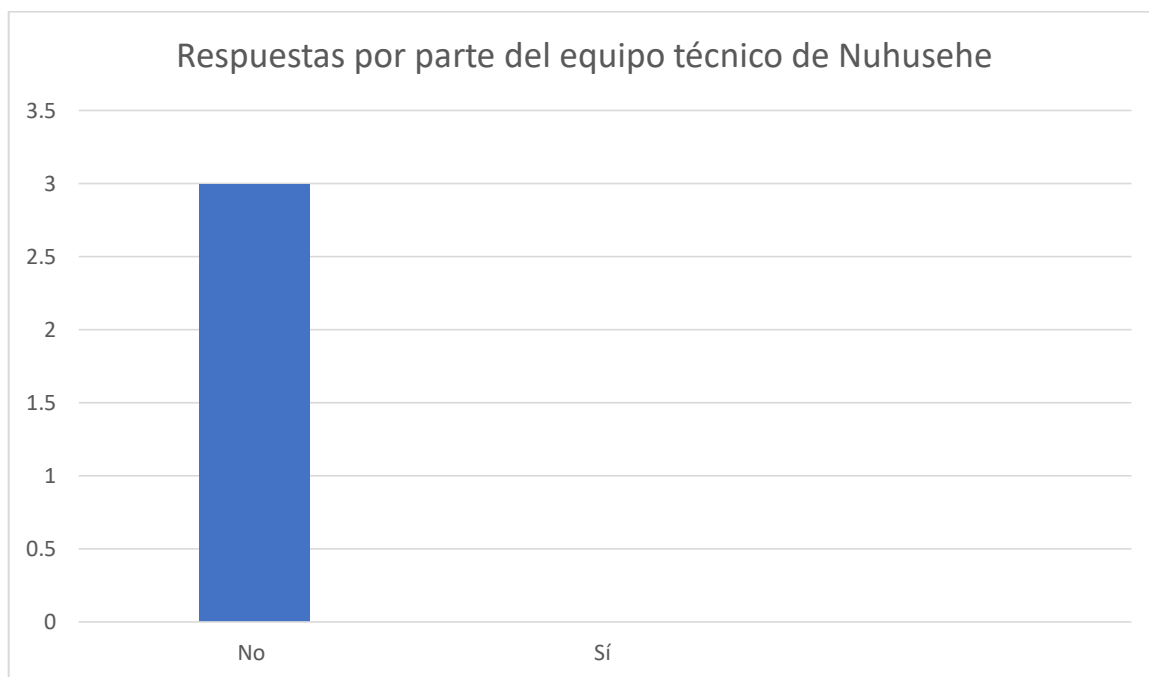


Figura 11. Fortalecimiento en el ámbito productivo de -COSH-

7. ¿Qué cree usted que necesita la empresa comunitaria para poder fortalecerse de una manera holística?

3 respuestas

Un estudio profundo de las deficiencias y fortalezas de la empresa comunitaria

Una mejor asesoría en la parte agrícola para la correcta producción orgánica del orégano liso orgánico, identificación de fortalezas y debilidades y retomar aspectos culturales de las comunidades involucradas

Fortalecer sus capacidades de producción para atender a las necesidades de certificaciones orgánicas y así poder realizar mayor y mejor comercialización de sus productos, tanto a nivel nacional como internacional.

Figura 12. Actividades de fortalecimiento de -COSH-

8. Nuhusehe, A.C. ¿cuenta con un buen programa de extensionismo o capacitación en las comunidades en el ámbito agrícola?

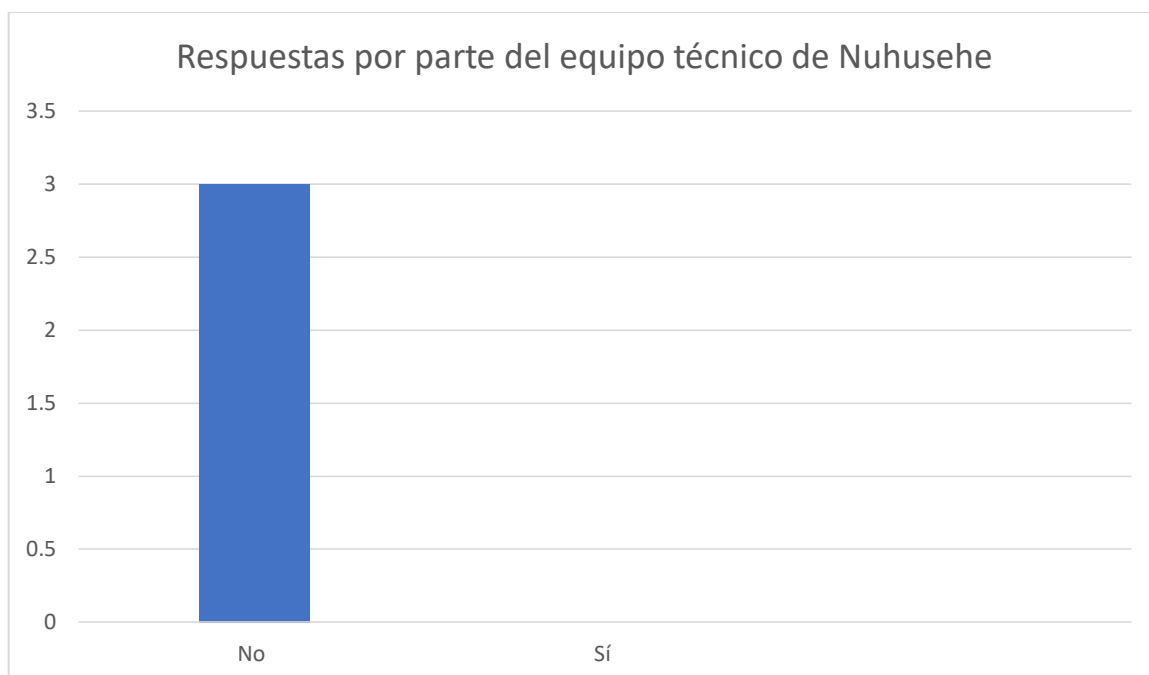


Figura 13. Estado de programa de capacitación en las comunidades de incidencia de Nuhusehe, A.C.

1.5.2. Análisis organizacional y de proyectos en comunidades de incidencia

En el análisis organizacional realizado por medio de reuniones con las cinco comunidades de mayor incidencia del proyecto “Aumento de la calidad de vida y productividad agroforestal mediante aprovechamiento sustentable del agua” y la empresa comunitaria “Comunidades Organizadas de la Sierra de Hidalgo, S.A de C.V.” por parte de Nuhusehe, A.C. se obtuvieron los siguientes resultados por medio de un diagrama de Venn (figura 14.)

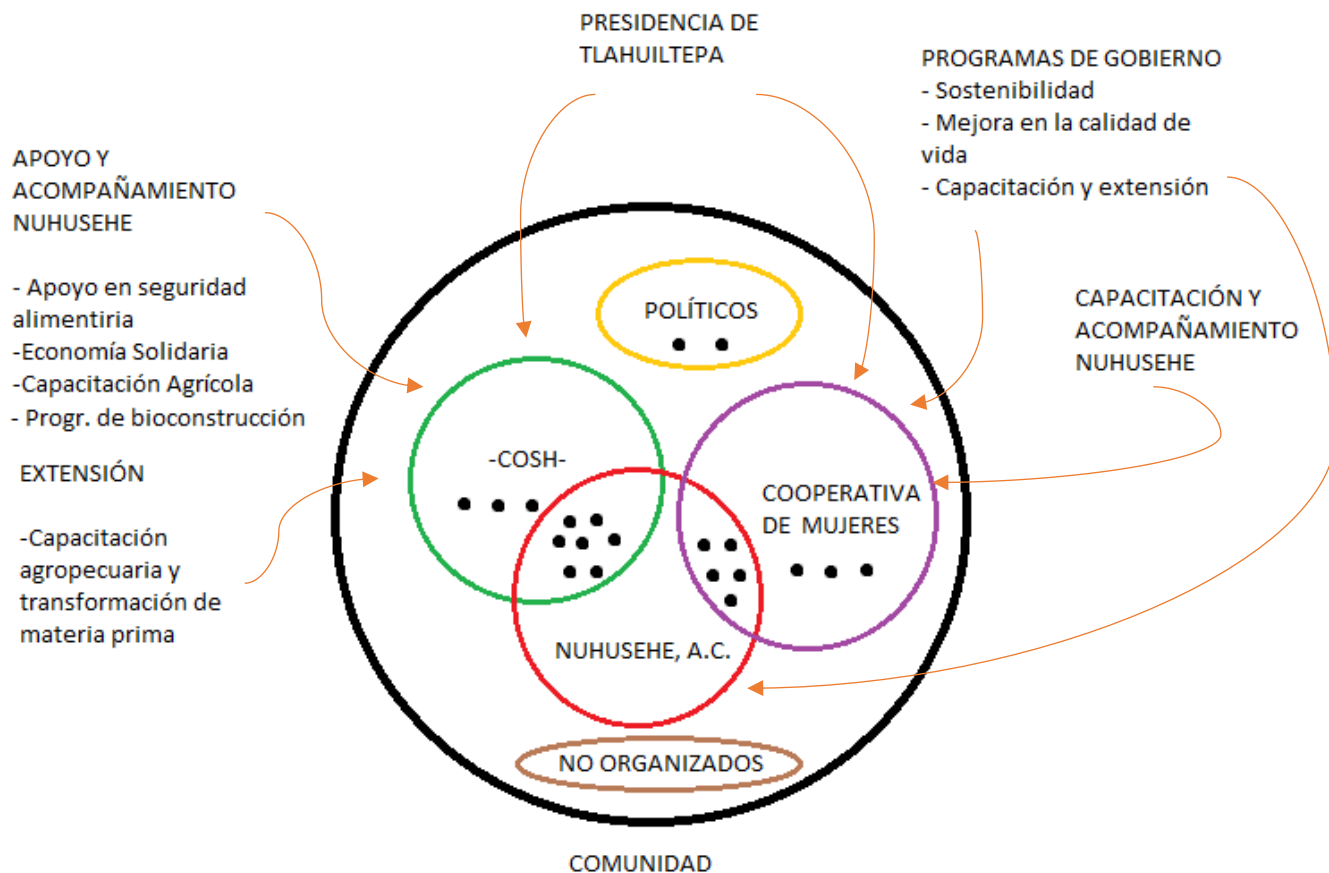


Figura 14. Análisis organizacional y de proyectos en las comunidades de incidencia de Nuhusehe, A.C-

Como lo muestra la figura 14 Nuhusehe tiene un impacto bastante grande en la cooperativa de mujeres y la empresa comunitaria –COSH- de acompañamiento y apoyo, sin embargo, su apoyo es más fuerte en la última. En las reuniones realizadas con las comunidades, se determinó que las actividades de mayor importancia son las de proyectos de seguridad alimentaria y diversificación de cultivos para no ingerir alimentos del valle del Mezquital que suelen estar fuertemente contaminados. Así mismo, los socios productores de –COSH- matizaban en la importancia de adquirir nuevos conocimientos o capacitaciones para darle un valor agregado a su producto por medio de una producción orgánica certificada, y así obtener mayores ingresos al momento de su comercialización.

1.5.3. Análisis FODA

En el cuadro 3 se muestran las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas identificadas por medio de la entrevista semiestructurada realizada al equipo técnico de Nuhusehe y las comunidades beneficiarias del proyecto “Aumento de la calidad de vida y productividad agroforestal mediante aprovechamiento sustentable del agua”.

Cuadro 3. Análisis FODA, Nuhusehe, Educación y Desarrollo, A.C.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Material y equipo para realizar diversos estudios • Equipo técnico con habilidades y aptitudes desarrolladas e identificadas • Credibilidad ante las comunidades de incidencia y no gubernamental para la realización de programas y proyectos. • Credibilidad en varias iniciativas establecidas en las comunidades de incidencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alianzas estratégicas con organizaciones multidisciplinarias • Acceso al financiamiento por parte de instituciones gubernamentales y no gubernamentales en proyectos de distinta índole. • Incidencia en comunidades de distintos municipios.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Carencia de personal en el equipo técnico para cubrir todas las actividades de los proyectos en el lapso de tiempo prudente y para el apoyo y acompañamiento a las distintas iniciativas vinculadas. • Lejanía de la sede central de Nuhusehe, respecto a las comunidades de incidencia. • Muy poca interdisciplinariedad entre el equipo técnico para la formulación de nuevos y mejores proyectos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de trabajo reducido • Ausencia de coordinación a las visitas de campo • Ausencia en la periodicidad, constancia y seguimiento de las capacitaciones. • Escasa comunicación entre el equipo técnico para la elaboración de un cronograma de actividades en conjunto y mejor aprovechamiento de recursos disponibles.

1.5.4. Definición de proyectos de servicios e investigación

Para el análisis de información se realizó una reunión posterior al análisis FODA, con el equipo técnico de Nuhusehe, A.C. para el consenso en la priorización de problemas y establecimiento de servicios e investigación bajo el tiempo de realización del Ejercicio profesional supervisado, en el que se concluyó lo siguiente:

Cuadro 4. Problemas identificados en la Asociación Civil Nuhusehe, Educación y Desarrollo

No.	Problemas identificados
1	Ausencia de huertos comunitarios en cuestión de seguridad alimentaria en las comunidades de Tolantongo, Santuario, El Roble, Chichicaxtla y Las manzanas de los municipios de Cardonal y Tlahuiltepa.
2	Carencia en la vinculación con agencias certificadoras orgánicas para la renovación de la certificación orgánica de la empresa comunitaria –COSH- para la internacionalización de su producto.
3	Ausencia de un estudio que defina la sustentabilidad de la empresa comunitaria –COSH- y el impacto de la misma en la calidad de vida de los productores involucrados.

1.5.1. Descripción de los problemas identificados

a. Ausencia de huertos comunitarios en las comunidades de Tolantongo, Santuario, El Roble, Las Manzanas y Chichicaxtla.

La alimentación es uno de los principios básicos para alcanzar el buen vivir en la sociedad, por lo que el consumo de alimentos cultivados en nuestro propio hogar o comunidad es de gran importancia como parte de la seguridad alimentaria de las personas debido a la actual problemática del abuso de agroquímicos, tanto como el manejo que se le da al cultivo desde su siembra hasta la forma de riego y la procedencia del agua para realizar esta actividad. Asimismo, es preciso comprender la situación desde el concepto de “seguridad alimentaria”, definida por la FAO como la posibilidad de “acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos, a fin de llevar una vida activa y sana”. (Temporal, 2016)

Es por lo anterior que, tomando en cuenta a los beneficiarios como actores indispensables en la ejecución del proyecto, al comentarles en qué consistía el proyecto “Aumento en la calidad de vida y productividad agroforestal mediante aprovechamiento sustentable del agua”, los mismos pobladores manifestaron la inquietud de la urgencia e importancia del establecimiento de los huertos comunitarios, como parte de la seguridad alimentaria e integración económica de las comunidades, tomando en cuenta las prácticas culturales y las características climáticas de cada una, ya que no cuentan con cultivos propios para autoconsumo y se encuentran con la contrariedad del origen de los vegetales que consumen, ya que los mismos son provenientes del Valle del Mezquital, lugar donde sus cultivos son regados con aguas negras del Valle de México, provocando enfermedades digestivas y atentando contra la salud de sus consumidores, en este caso, los pobladores de las comunidades de Tolantongo, Santuario, El Roble, Las Manzanas y Chichicaxtla.

b. Carencia en la vinculación con certificadoras orgánicas para la re-certificación de la empresa comunitaria –COSH-, S.A. de C.V.

Las certificaciones orgánicas son de gran importancia para darle un valor agregado a los productos elaborados, secundando que los procesos desde su producción hasta su comercialización son amigables con el medio ambiente, fomentando la preservación de los recursos naturales, teniendo un impacto negativo mínimo en la obtención del producto. Este tipo de requisito también permite la diferenciación del producto en el mercado, validando que el mismo es un producto sano, por lo que se puede vender a un mejor precio por calidad y facilita la internacionalización de los productos.

La empresa comunitaria –COSH- cuenta con la problemática de la certificación orgánica actual por parte de la SAGARPA está próxima a caducar, afectando en su búsqueda de internacionalizar sus productos y dar de baja el valor agregado que hasta ahora se ha conseguido en sus productos, por lo que existe la carencia de vinculación con otras agencias certificadoras orgánicas para la re-certificación de sus productos.

**c. Ausencia de documentación científica de la sustentabilidad de la empresa –
COSH-, S.A de C.V**

Mediante entrevistas semiestructuradas con los socios productores de COSH se identificó que no existe un estudio científico que valide la empresa comunitaria en todos sus procesos y en el impacto de la misma en la calidad de vida de los productores, identificando sus puntos críticos y fortalezas para mejorar las posibilidades de éxito de esta alternativa que tuvo su inicio en una de las comunidades de la Sierra de Hidalgo, mejorando su autonomía y autogestión, mediante un análisis objetivo respecto su estabilidad sociocultural, económico-productivo, biofísico ambiental e institucional.

1.6. CONCLUSIONES

- Se definió que el principal problema en términos de seguridad alimentaria por medio del proyecto “Aumento de la calidad de vida y productividad agroforestal mediante aprovechamiento sustentable del agua” es la ausencia de huertos comunitarios en las comunidades de Tolantongo, Santuario, El Roble, Chichicaxtla y Las manzanas de los municipios de Cardonal y Tlahuiltepa.
- Se identificaron las principales necesidades existentes en la empresa comunitaria “Comunidades Organizadas de la Sierra de Hidalgo, S.A. de C.V” –COSH- las cuales son; Carencia en la vinculación con agencias certificadoras orgánicas para la renovación de la certificación orgánica para la internacionalización de su producto y la ausencia de un estudio que defina la sustentabilidad de la empresa comunitaria y el impacto de la misma en la calidad de vida de los productores involucrados.

1.7. BIBLIOGRAFÍA

1. CONAPO (Consejo Nacional de Población, México). 2018. Índices de marginación. Consultado 05 set. 2018. Disponible en http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indices_de_Marginacion
2. Geilfus, F. 2002. 80 herramientas para el desarrollo participativo. Análisis organizacional / institucional: diagrama de Venn. San José, Costa Rica, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). 217 p.
3. Hernández H, JA; Flores, A; Ortiz, H. 2011. La certificación orgánica, alternativa para la comercialización del orégano (*Lippia* spp.). In Pérez, SG; González, M; Alejandre, G; González, MC (comp.). El orégano mexicano: estado actual del conocimiento. Durango, México, Instituto Politécnico Nacional (IPN), Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR). p. 63-76.
4. INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México). 2018. Climatología. México. Consultado 10 set. 2018. Disponible en <http://www.beta.inegi.org.mx/temas/mapas/climatologia/>
5. López A; Giudice A; Ayala, A; Colello, A; Chromechek, L; Mena, M; Huergo, M; González, M; Buzella, P. 2008. Herramientas para la gestión de cooperativas de trabajo. Mar de Plata, Argentina, VISOPRO (Organizaciones Asociativas y Economía Social) / Universidad Nacional de Mar de Plata. Consultado 3 jul. 2019. Disponible en: <http://nulan.mdp.edu.ar/2523/1/lopez.2008.pdf>
6. Nuhusehe, Educación y Desarrollo, México. 2016. Aumento de la calidad de vida y productividad agroforestal mediante el aprovechamiento sustentable del agua. Pachuca, Hidalgo, México. 7 p.
7. Temporal, R. 2016. Huertos comunitarios ¿Expresión de cultura o de naturaleza?; Descubriendo las visiones de los participantes de un huerto comunitario en Alemania. Cataluña, España, Universitat Oberta de Catalunya. Consultado 15 set. 2018. Disponible en <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/55245/7/rtemporalTFM0716memoria.pdf>

1.8. ANEXOS

1.8.1. Boleta de entrevista semiestructurada para el equipo de la Asociación Civil Nuhusehe.

_____**DATOS GENERALES**_____

Nombre del colaborador: _____

Puesto: _____

1. ¿Crees que el equipo técnico de Nuhusehe es suficiente para suplir las necesidades actuales de proyectos e iniciativas que apoya?

Sí _____ No _____

2. A su percepción, ¿cree que el proyecto de “Aumento de la calidad de vida y productividad agroforestal mediante aprovechamiento sustentable del agua” está cumpliendo con la fase de capacitación agrícola?

Sí []

No []

3. Si su respuesta anterior fue "no", indique en qué actividad específicamente.

4. ¿Qué nombres tiene las iniciativas más fuertes de acompañamiento por parte de Nuhusehe, A.C.?

5. ¿Cree usted que existe fortalecimiento gradual en la iniciativa agrícola -COSH- para mejorar aspectos de producción, comercialización, etc?

Sí []

No []

6. ¿Qué cree usted que necesita la empresa comunitaria para poder fortalecerse de una manera holística?

7. Nuhusehe, A.C. ¿cuenta con un buen programa de extensionismo o capacitación en las comunidades en el ámbito agrícola?

Sí []

No []

8. De las actividades anteriormente mencionadas, ¿cuál cree ser la de mayor prioridad?



2.1. PRESENTACIÓN

La empresa comunitaria “Comunidades Organizadas de la Sierra de Hidalgo, S.A. de C.V.” se formó en el año 2009, enfocada en la producción y comercialización de orégano liso orgánico, ubicada en el municipio de Tlahuiltepa, estado de Hidalgo, específicamente en las comunidades de Las Manzanas, El Roble y Chichicaxtla, como una alternativa para mejorar sus condiciones de vida, ya que el orégano es una especie considerada como fácil de cultivar, sin mayor inversión para su producción, y sus importantes propiedades medicinales, culinarias e industriales.

Todo lo anterior con un enfoque de actuación en la autogestión, con el propósito de rentabilidad a través del eficiente aprovechamiento de la producción básica regional que mejore las condiciones medioambientales y generen fuentes de ingresos colectivas.

México es uno de los países con mayor diversidad de climas y ecosistemas siendo la región desértica la de mayor cobertura nacional. Entre los muchos recursos que provee este ecosistema se encuentran diversas especies de plantas como la candelilla, la lechuguilla, la gobernadora, diversas especies de palmas, cactáceas y el orégano (Orana *et al.* 2017).

La región de la parte baja de la Sierra de Hidalgo, presenta en su mayoría sistemas agrícolas convencionales como frijol y chile que sirven de subsistencia para las familias de las comunidades, sin embargo, en la mayoría de los casos este tipo de sistemas no logra satisfacer las necesidades básicas como una alimentación balanceada y nutritiva, ni la generación de ingresos suficientes que permita cubrir otras necesidades como educación, salud, vivienda digna, recreación y vestimenta para las comunidades desde el ámbito productivo. La escasa diversificación de especies y sistemas supone, por otro lado, una vulnerabilidad agronómica que no contribuye a la resiliencia ecológica en el territorio.

En la agricultura campesina, llegar a la sustentabilidad significa adoptar modelos agrícolas con un manejo adecuado de los recursos naturales, contemplando su adaptabilidad, estabilidad, productividad y resiliencia, en búsqueda de una distribución equitativa de los

beneficios de la misma, con el fin de propiciar la autonomía y la autogestión entre los beneficiarios.

La problemática aquí referida parte del desconocimiento del grado de sustentabilidad para el sistema productivo de la empresa comunitaria “Comunidades Organizadas de la Sierra de Hidalgo, S.A. de C.V”., desde su producción hasta su comercialización, y del vacío de información a propósito de la identificación de los desafíos o puntos críticos que se tienen actualmente para poder alcanzar la sustentabilidad en términos de los impactos positivos y negativos de esta actividad económica sobre la calidad de vida de las personas productoras de las comunidades involucradas, y sobre el medio ambiente local.

En definitiva, esta investigación pretendió responder las siguientes preguntas: (i) ¿representa la empresa comunitaria –COSH– un ejercicio productivo de desarrollo sustentable integral para los productores de orégano?; (ii) ¿cuáles son los puntos críticos de la sustentabilidad para cada una de las variables evaluadas?; y (iii) ¿cuáles son las similitudes entre los subsistemas de producción agrícola de la empresa comunitaria –COSH– respecto a las variables que van desde la producción hasta el impacto en la calidad de vida de los productores?

Por la anterior razón se realizó la evaluación en la empresa comunitaria –COSH– en el marco de Ejercicio Profesional Supervisado de la Facultad de Agronomía, previo a conferirse el grado de licenciatura en Ingeniería Agronómica de Recursos Naturales Renovables de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el periodo comprendido de agosto 2018 a abril del 2019.

La investigación se realizó por medio de un análisis estadístico multivariado que lleva por nombre clústers bietápicos, utilizando indicadores de sustentabilidad, tomando en cuenta sus ejes no solo económicos, sino también socioculturales, institucionales y biofísicos en función de la información disponible, antecedentes históricos y prácticas sociales asociadas a la empresa, identificando sus puntos críticos, generando diagramas radiales para observar la dinámica de comportamiento entre los subsistemas obtenidos y realizando un análisis

profundo de los resultados para mejorar las posibilidades de éxito de esta alternativa creada desde la comunidad, no solamente para aumentar la calidad de vida de sus beneficiarios, sino para poder dar una alternativa sana de consumo a sus clientes.

Es fundamental la aplicación y evaluación con este tipo de metodologías o modelos que permitan analizar de forma objetiva las diferentes dimensiones en las que se basa la sustentabilidad en este tipo de emprendimientos alternativos de organización comunitaria, considerando la importancia de la especie en el ámbito nacional, y su correcta producción, ya que por su alta demanda es necesario que se realice un manejo adecuado del cultivo y de los recursos naturales para apoyar el desarrollo sustentable conforme el tiempo.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Marco conceptual

2.2.1.1. Sustentabilidad

“La sustentabilidad no se origina a partir de preocupaciones teóricas o académicas, sino que se ubica como un proceso generado por movimientos ciudadanos y sociales, compuesto por ecologistas, campesinos, indígenas, mujeres, consumidores, etc., quienes en diversas partes del mundo han vivido y sufrido los efectos del desarrollo modernizador y han cuestionado su pertinencia para la naturaleza y la vida humana del planeta, desde su práctica cotidiana y militancia social” (López Ricalde, López-Hernández y Ancona Peniche, 2005).

La sustentabilidad además es considerada como un concepto dinámico dado que no pueden establecerse ideales predefinidos a alcanzar debido a que es importante tomar en cuenta cuestiones específicas encontradas en el momento, incluyendo situaciones relacionadas a los temas de equidad de género, organización, disponibilidad de recursos, entre otras. Estas características fundamentan al proceso como algo cambiante que dependerá de los caminos elegidos para lograr ciertas metas trazadas, trabajar con una visión a largo plazo intentando entender las dinámicas socio-ambientales existentes en el tiempo y el espacio serán cuestiones claves a considerar para alcanzar dichas metas (Astier, Calderón, Masera y Galván-Miyoshi, 2008).

La Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo lo describe de la siguiente manera: *“...está en manos de la humanidad hacer que el desarrollo sea sostenible, duradero y asegurar que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias. El desarrollo duradero implica límites, no absolutos sino limitaciones que imponen a los recursos del medio ambiente el estado actual de la tecnología y de la organización social y la capacidad de la biósfera de absorber los efectos de las actividades humanas. Tanto la tecnología como la organización social pueden ser ordenadas y mejoradas de manera que abran el camino a una nueva era de crecimiento económico”*

Según Ortiz Paniagua y Ortega Gómez (2016) la sección del concepto sobre desarrollo sustentable poco conocida se relaciona con 1) límites de crecimiento; 2) estilos propios de desarrollo y entendimiento del mismo; 3) tecnología, organización y capacidades endógenas e incluso de carácter regional. Al parecer la no consideración de esta parte es crucial para el diseño de estrategias de desarrollo, sin embargo, por algún motivo; quizá involuntario no ha sido incorporado y al parecer puede tener implicaciones trascendentales. Por una parte, habría un reconocimiento de las diferencias en el entendimiento de las formas o estilos de vida o de desarrollo. A la vez que lo endógeno implica no dependencia de otras regiones o países.

2.2.1.2. Dimensiones de la sustentabilidad

Según Mingüer Cestelos (2016), lo relativo a la dimensión económica, se alude a “*propiciar condiciones que permitan el desarrollo económico sustentable, estimulando las actividades productivas propias de la región que brinden mayores oportunidades a los habitantes de la entidad para elevar su calidad de vida*” (Congreso del Estado Libre y Soberano de Chiapas; México, 2010). Se hace evidente que las actividades productivas deben ser compatibles con el ordenamiento ecológico y usos de suelo para garantizar el desarrollo de la población pretendiendo la compatibilidad entre el crecimiento económico y el cuidado ambiental.

En el ámbito social, la sustentabilidad debe promover la calidad de vida asociada al crecimiento económico, proponiendo eliminar la pobreza a partir de evitar la dispersión e incentivando actividades productivas que generen un sentido comunitario en el cual la población sea partícipe directa, con el debido reconocimiento a la diversidad cultural. Se establece la creación o, en su defecto, mejoramiento de las condiciones en zonas de trabajo, vivienda, salud, educación y recreación. Se propone la provisión de servicios básicos que son mínimamente: agua potable, electrificación, drenaje, plantas potabilizadoras y plantas de tratamiento de aguas residuales, los de educación básica y tecnológica, secundaria y tecnológica, centro de salud, áreas de recreación, agencias municipales y central de abastos (Congreso del Estado Libre y Soberano de Chiapas; México, 2010).

Con esto, se asume que el componente social puede ser cubierto dentro de las necesidades básicas que propone el desarrollo sustentable.

Por último, en lo referente al cuidado medioambiental, a lo largo de todo el decreto es evidente la preocupación por los recursos naturales como un beneficio colectivo, haciendo alusión a esa solidaridad intergeneracional que el desarrollo sustentable señala reiteradamente. La preservación del equilibrio ecológico y la protección del medio ambiente, en especial de los ecosistemas más frágiles con el fin de asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos, son elementos que se repiten a lo largo del decreto. La constante se presenta en la visión de la conservación ambiental con miras a continuar con las formas de producción y consumo que procurarán la satisfacción de las necesidades humanas con el fin de mejorar la calidad de vida reduciendo (no eliminando) la contaminación del agua, suelo y aire (Congreso del Estado Libre y Soberano de Chiapas; México, 2010)

2.2.1.3. El buen vivir

El buen vivir se refiere a cambios de paradigmas sociales, culturales y ambientales inmersos en un proyecto político emancipador. Para reflexionar sobre ello, se exponen a continuación, algunos puntos que propone Jiménez (2014:136), del Movimiento de Economía Social y Solidaria de Ecuador, MESSE.

“La dimensión económica: Relacionada con el proceso económico que permite generar procesos de intercambio, sean éstos de producción, transformación, consumo y post-consumo.

La dimensión política institucional: Está relacionada con el cambio de las situaciones y de vulnerabilidad social que producen los modelos económicos de exclusión y marginación; el buen vivir tiene que tener de forma explícita una intención política. Es una propuesta paradigmática que busca la transformación de la sociedad, para lo cual propone un nuevo modelo centrado en la redistribución, la reciprocidad, la igualdad y la equidad en donde las personas puedan vivir dignamente, con un respeto absoluto a la naturaleza; para ello hay

que hacer transformaciones en las instituciones, leyes y normas (cambios en la política); lo político y la política son necesarios para la transformación social.

La dimensión ambiental: Tener relaciones amigables con el medio ambiente sin tener relaciones antropocéntricas con la naturaleza, no pensar que estamos sobre la naturaleza, sino que somos parte de ella, es decir, somos un elemento más de ella; que cualquier acción que realicemos afecta nuestro hábitat.

La dimensión cultural: La construcción de identidad como elemento que permite el autoconstituirse como sujetos y actores políticos; la identidad permite generar autoestima y autovalorización, también permite poder gozar de la vida y del amor, construirnos como seres afectivos en armonía con los otros, con el cosmos, con nuestro territorio y con nuestros saberes. La identidad permite revalorizar las prácticas culturales que se han mantenido ancestralmente y que han permitido resistir a los procesos de dominación. La valorización permite considerar nuestras prácticas solidarias como patrimonio de la humanidad, lo que se denomina la “apropiación social del patrimonio cultural”, ya que a través de éste se encuentran procesos que permiten salir de las crisis sociales y económicas en que está inmersa la humanidad”.

2.2.1.4. Perspectivas sustentadas en el buen vivir

En 1975, la Asamblea General de Naciones Unidas propone partir de un enfoque de necesidades básicas, basado ya no en el crecimiento sino en la satisfacción de necesidades humanas. Del mismo modo, progresivamente comienza a hablarse de “los límites del crecimiento”, propugnando por un desarrollo endógeno, sustentable y con perspectiva de género (Vhs, DVV y Voces Mesoamericanas, 2017).

Desde las resistencias a las intervenciones del desarrollo -la búsqueda de “alternativas al desarrollo”- varias comunidades generan espacios de bienestar desde una perspectiva colectiva e intercultural.

Por tanto, no sólo la adecuación cultural de un proyecto de desarrollo, sino su construcción desde lógicas culturalmente localizadas, es una variable crucial que suele tener una

incidencia directa sobre el éxito o fracaso de un proyecto. No se trata únicamente de estimular la “participación” de los actores locales como una estrategia para adecuar procesos de bienestar, sino que, por el contrario, deben construirse nuevos discursos capaces de multiplicar los significados del bienestar humano, como ya se ha comenzado a hacer desde perspectivas sustentadas en el buen vivir:

Sumak Kawsay: De acuerdo con Luis Macas, líder indígena kichwa del Ecuador, es una alternativa al desarrollo planteada por comunidades quechuas de Bolivia y Ecuador, es una propuesta política que puede ser traducida como “la vida en plenitud”. De acuerdo con esta perspectiva: “la magnificencia y lo sublime se expresan en la armonía, en el equilibrio interno y externo de una comunidad (...) El sistema comunitario se sustenta en los principios del randi-randi: la concepción y práctica de la vida en reciprocidad, la redistribución, principios que se manejan y están vigentes en nuestras comunidades. Se basa en la visión colectiva de los medios de producción y no existe la apropiación individual, porque la propiedad es comunitaria. El ruray, maki-maki, es la organización del trabajo comunitario, que se ha generalizado hoy por hoy en todos los pueblos.

Lekil Kuxlejal: Para los tzeltales en los Altos de Chiapas el lekil kuxlejal (buena vida) habla de una relación adecuada entre los seres humanos y la naturaleza: “es estar en paz entre hombres y mujeres, saberse respetar, escuchar y cuidar, aceptar y ser aceptados con la madre tierra”. Trabajar en el lekil kuxlejal implica el jun ko’tantik estar en un solo corazón, el sna’el yajel a’yej saber escuchar, el komon u’ntik el bien común, el koltomba la ayuda mutua, el ch’unel maltal que significa obedecer un mandato, es decir el mandato del pueblo, el que manda, manda obedeciendo (*Ibid.*).

Lak weñlel tyi lak pejtyelel: El pueblo maya Ch’ol habla de “nuestro bienestar para todas y todos”, el cual se compone de el K’uxbiya que es interpretado como la estima, el respeto hacia todo lo que habita en la tierra tanto a los seres humanos, como a los animales, plantas y lugares sagrados, pues se tiene la concepción que todos forman un ciclo integral en el que cada uno participa en la conformación de ese todo, el Weñ Chumtyäl cuya traducción haría alusión a la buena vida, al buen vivir, y que significa estar en equilibrio y armonía entre la

salud, las relaciones personales, la vida intracomunitaria, la espiritualidad y el trabajo cotidiano y, finalmente, el Lämäl Añoñla, cuya traducción sería “todos unidos”, es decir, la unidad comunitaria como principio articulador de la vida (*Ibid.*).

El lekilaltik, que en lengua tojolabal significa “bienestar para todos” a partir de la práctica de los siguientes principios. tsomanotik (estamos juntos/organizados), lajan aytik (estamos iguales/estamos parejos/vamos iguales), wantik b´ejyel lajan (estamos caminando juntos) y finalmente la junta jk´ujoltik (estamos unidos/estamos en un mismo pensamiento) (*Ibid.*).

Todos estos modelos plantean serias alternativas al desarrollo, puesto que parten de una base comunitaria, holística y espiritual sustentada en el equilibrio y la armonía por encima del crecimiento económico. Además de que contraponen sus planteamientos al mismo desarrollo porque su introducción según Gudynas (2011) *“entre los pueblos indígenas, aniquila lentamente nuestra filosofía propia del Vivir Bien, pues desintegra la vida comunal y cultural de nuestras comunidades al liquidar las bases tanto de la subsistencia como de nuestras capacidades y conocimientos para satisfacer nosotros mismos nuestras necesidades”*.

2.2.1.5. Desarrollo

“Las limitaciones, prejuicios y estereotipos inherentes a la retórica desarrollista que puede comprenderse por su enfoque marcadamente tecnócrata y economicista, que vincula desarrollo casi exclusivamente al progreso económico y como un problema técnico. De esta manera, la realidad se reduce a una serie de valores cuantificables, ignorando elementos sociales, culturales, políticos e históricos y de género que quedan fuera de la contabilidad y que enfila sus fuerzas a la erradicación de la pobreza –o los pobres-“ (Vhs, DVV y Voces Mesoamericanas, 2017).

El desarrollo, en segunda instancia queda entendido como un proceso evolutivo de las economías primitivas a las economías modernas capitalistas, para ser exactos se clasifican en sociedades o países subdesarrollados y desarrollados. Planteando el objetivo de romper el tejido y diversidad cultural para la creación de una sola cultura no solo racionalista, sino occidental. Por lo que el elemento cultural, incluida la educación tradicional de los pueblos,

es un obstáculo para el “desarrollo” de estos, ya que para llegar a este último solamente es a través de la transferencia de ciencia, tecnología y valores occidentales (*Ibid.*).

De esta forma, en línea con los planteamientos de Escobar y Berdegué (1990) las preguntas en torno al desarrollo no deben, en principio, partir únicamente de la posibilidad de plantear “mejoras” o correctivos al desarrollo, sino que, más aún, es necesario cuestionar precisamente los modos en que Asia, África y Latinoamérica llegaron a ser definidas como “subdesarrolladas”, las consecuencias de esta representación hegemónica y la creación de una vasta red de organizaciones en torno al tema y, al mismo tiempo, la legitimación de intervenciones de todo tipo en los territorios (*Ibid.*).

Pensar al desarrollo desde esta perspectiva y como un discurso de poder nos obliga a prestar atención a todas aquellas iniciativas que no se encuentran totalizadas por su discurso. Dos maneras útiles de lograrlo son primero, enfocarse en las adaptaciones, subversiones y resistencias que localmente se crean en relación con las intervenciones del desarrollo y segundo, destacar las estrategias alternas producidas por movimientos sociales al encontrarse con proyectos de desarrollo (*Ibid.*).

2.2.1.6. Desarrollo sustentable

Entendida como el propósito de generar los conocimientos propios necesarios para un aprovechamiento autodeterminado y sustentable de sus potenciales ecológicos. En la última década, la cuestión de la sustentabilidad se ha venido inscribiendo dentro las luchas sociales contra la globalización y por la reapropiación de la naturaleza, desplazando el discurso del desarrollo sostenible hacia la desconstrucción de la lógica económica y abriendo un campo para la construcción de una racionalidad ambiental (Leff, Argueta, Boege y Porto Gonçalves, 2002).

2.2.1.7. Capital Variable (C.V)

Capital Variable, en su abreviación C.V. se refiere a una modalidad en la creación de las sociedades empresariales en México, matizando en que todas las sociedades disponen de un capital en función de las responsabilidades y obligaciones que tiene, sin embargo, este

puede ser variable, es decir que puede aumentar o disminuir según las circunstancias que enfrente la sociedad creada.

2.2.2. Marco referencial

Las comunidades y la empresa en que se efectuó la investigación en base a la guía para el análisis de la sostenibilidad de sistemas de producción de la agricultura familiar del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), están ubicadas en las comunidades de Las Manzanas, El Roble y Chichicaxtla, del municipio de Tlahuiltepa, estado de Hidalgo, México (figura 15). Región característica por abarcar desde la barranca de Tolantongo, pasando por la planicie de la laguna, hasta llegar a Xiopa (SAGARPA, 2015).



Fuente: Google Earth, 2019

Figura 15. Mapa de ubicación de área de estudio

2.2.2.1. Comunidad de Las Manzanas

La comunidad de Las Manzanas se encuentra ubicada en el municipio de Tlahuiltepa, Estado de Hidalgo, en la región Chichicaxtla. Su ubicación geográfica en coordenadas GPS longitud (dec) -99.065833 y latitud (dec) 20.768333 a con una altura de 1,619 m s.n.m. La principal vía de acceso es la carretera federal número 85, sin embargo, existe un tramo de 1 h aproximadamente que llega directamente a la comunidad.

A. Características biofísicas

- Clima, temperatura y precipitación: según INEGI (2018a), el clima predominante es templado subhúmedo, con una precipitación anual de 900 mm y una temperatura anual de 17 °C.
- Suelos: México clasifica sus tipos de suelo en el territorio nacional, con los atributos físicos, químicos y limitantes físicas y químicas presentes, de acuerdo con la base referencial mundial del recurso suelo de la FAO (WRB por sus siglas en inglés). Según ésta clasificación.

El tipo de suelo de la comunidad de Las Manzanas, en función de su edafología son Phaeozem, considerados como suelos agrícolas dependientes del comportamiento de las lluvias. Así mismo son suelos oscuros con moderado a alto contenido de materia orgánica, por lo que son muy utilizados en agricultura de temporal. Se encuentran en climas templados y húmedos con vegetación natural de pastos y bosques. Los Phaeozems son suelos porosos, fértiles y excelentes tierras de cultivo (IUSS, 2015).

- Uso de suelo y vegetación: según el INEGI (2018c) el uso de suelo y vegetación para la comunidad de Las Manzanas es de agricultura de temporal lluvioso y presencia de bosque de coníferas. Se clasifica como agricultura de temporal lluvioso al tipo de agricultura en donde el ciclo vegetativo de los cultivos que se siembran depende del agua de lluvia, por lo que su éxito depende de la precipitación y de la capacidad del suelo para retener el agua, su clasificación es independiente del tiempo que dura el

cultivo en el suelo, que puede llegar a más de diez años, en el caso de los frutales, o bien son por periodos dentro de un año como los cultivos de verano. Incluye los que reciben agua invernal como el garbanzo.

Estas zonas, para ser clasificadas como de temporal deberán permanecer sembradas al menos un 80 % del ciclo agrícola. Pueden ser áreas de monocultivo o de policultivo y pueden combinarse con pastizales o bien estar mezcladas con zonas de riego, lo que conforma un mosaico complejo, difícil de separar, pero que generalmente presenta dominancia de los cultivos cuyo crecimiento depende del agua (INEGI, 2014).

B. Características socioeconómicas

- Población: según el Catálogo de Localidades de SEDESOL (2010), la comunidad de Las manzanas se encuentra con un índice de marginación Alto, teniendo como datos demográficos del Censo de Población y Vivienda 2010, una población total de 192 personas, distribuidos en 100 hombres y 92 mujeres.
- Educación: se sabe que la educación es uno de los factores más importantes para el progreso de las personas, de las comunidades y por ende de la sociedad. En la comunidad de Las Manzanas, Según los indicadores de rezago social de SEDESOL (2010) el 22.40 % de la población es analfabeta (18 % hombres y el 27.17 % mujeres) y el grado de escolaridad es del 4.36 % (4.82 % hombres y 3.89 % mujeres).
- Salud: según SEDESOL (2010) un 46.35 % de la población no tiene derecho-habidencia a servicios de salud.
- Vivienda y servicios básicos: en la comunidad de Las Manzanas, existen 60 viviendas. De ellas, el 100 % cuentan con electricidad, el 100 % tienen agua entubada, el 91.67 % tiene excusado o sanitario, el 18.33% sin drenaje y el 1.67 % cuenta con piso de tierra.

2.2.2.2. Comunidad El Roble

La comunidad de El Roble también se encuentra ubicada en el municipio de Tlahuiltepa, Estado de Hidalgo, en la región Chichicaxtla. Su ubicación geográfica en coordenadas GPS longitud (dec): -99.060833, latitud (dec): 20.761111 a una altura de 1,640 m s.n.m. La principal vía de acceso es la carretera federal número 85, sin embargo, existe un tramo de 45 min aproximadamente que llega directamente a la comunidad.

A. Características biofísicas

- **Clima, temperatura y precipitación:** según INEGI (2018a), el clima predominante es templado subhúmedo, con una precipitación anual de 900 mm y una temperatura anual de 17 °C.
- **Suelos:** según el INEGI (2018b) los suelos de la comunidad del roble son del tipo Phaeozems, bajo la clasificación WRB de la FAO, este grupo integra suelos de praderas relativamente húmedos y regiones de bosque en climas moderadamente continentales. Los Phaeozems son muy parecidos a los Chernozems y Kastanozems pero están lixiviados de manera más intensa.

En consecuencia, tienen un horizonte superficial oscuro, rico en humus que, en comparación con los Chernozems y Kastanozems, es menos rico en bases. Los Phaeozems están libres de carbonatos secundarios o los tienen sólo a mayores profundidades. Todos ellos tienen una alta saturación de bases en el metro superior del suelo (IUSS, 2015).

- **Uso de suelo y vegetación:** según INEGI (2018c) el uso de suelo y vegetación de la comunidad “El Roble” es de temporal lluvioso y una mínima parte de bosque de coníferas y encinos.

B. Características socioeconómicas

- **Población:** según el Catálogo de Localidades de SEDESOL (2010), la comunidad de El Roble se encuentra con un índice de marginación Alto, teniendo como datos

demográficos del Censo de Población y Vivienda 2010, una población total de 118 personas, distribuidos en 63 hombres y 55 mujeres.

- Educación: en la comunidad de El Roble, según los indicadores de rezago social de SEDESOL (2010) el 34.09 % de población de 15 años o más es analfabeta, y el 65.91 % de la población de 15 años y más con educación básica incompleta. La tasa promedio de matriculación escolar es de 4.17 %
- Salud: según los indicadores de rezago social de SEDESOL (2010), el 57.63 % de personas de la población se encuentran sin derecho-habienencia a servicios de salud.
- Vivienda y servicios básicos: en la comunidad de El Roble, existen 35 viviendas. Del total, el 100 % cuentan con electricidad, el 100 % tienen agua entubada, el 2.86 % no tiene excusado o sanitario y el 2.86 % no cuenta con drenaje.

2.2.2.3. Comunidad de Chichicaxtla

La comunidad de Chichicaxtla se encuentra ubicada en el municipio de Tlahuiltepa, Estado de Hidalgo, en la región Chichicaxtla. Su ubicación geográfica en coordenadas GPS longitud (dec): -99.064722, latitud (dec): 20.788889, en la hoja cartográfica F14-11 a escala 1:250,00 a una altura de 1,280 m s.n.m. La principal vía de acceso es la carretera federal número 85, sin embargo, existe un tramo de una hora y media aproximadamente que llega directamente a la comunidad.

A. Características biofísicas

- Clima, temperatura y precipitación: según INEGI (2018a), el clima predominante es templado subhúmedo, con una precipitación anual de 900 mm y una temperatura anual de 17 °C.
- Suelos: los suelos de la comunidad de Chichicaxtla son de tipo Phaeozems, los cuales son suelos oscuros, ricos en materia orgánica. En regiones moderadamente continentales, con humedad suficiente para que exista, en la mayoría de los años,

algo de percolación a través del suelo, pero también con períodos en los cuales el suelo se seque; terreno plano u ondulado; la vegetación natural es de praderas, como la estepa de pastos altos, y/o bosque.

Desarrollo del perfil: un horizonte móllico o, menos común, un horizonte chérnico (más delgado y en muchos suelos menos oscuro que en los Chernozems), principalmente sobre un horizonte subsuperficial cámbico o árgico (IUSS, 2015). Así también en una menor proporción existen los suelos para pastar ganado en verano, del tipo Leptosol, comprenden suelos muy delgados sobre roca continua y suelos que son extremadamente ricos en fragmentos gruesos. Son particularmente comunes en regiones montañosas.

La erosión es la mayor amenaza en las áreas de Leptosols, en particular en regiones de montaña en zonas templadas donde la presión del crecimiento de la población (turismo), la sobreexplotación y el aumento de la contaminación del medio ambiente conducen al deterioro de los bosques.

Los Leptosols en pendientes de colinas son generalmente más fértiles que sus homólogos en terrenos llanos. Uno o unos pocos cultivos podrían ser desarrollados en dichas pendientes, pero a costa de una severa erosión.

Las pendientes pronunciadas con suelos someros y pedregosos pueden ser transformadas en suelos de cultivo mediante la creación de terrazas, la remoción de piedras a mano y el uso de éstas como frente de terrazas. La agroforestación (una combinación o rotación de cultivos herbáceos y árboles bajo un estricto control) parece prometedora, pero está todavía en una etapa experimental.

El drenaje interno excesivo y la poca profundidad de muchos Leptosols pueden causar sequía incluso en ambientes húmedos (IUSS, 2015).

- Uso de suelo y vegetación: según el INEGI (2018c) el uso de suelo y vegetación para la comunidad de Chichicaxtla es de agricultura de temporal lluvioso y una mínima presencia de bosque de conífera.

B. Características socioeconómicas

- Población: según el Catálogo de Localidades de SEDESOL (2010), la comunidad de Chichicaxtla se encuentra con un índice de marginación Alto, teniendo como datos demográficos del Censo de Población y Vivienda 2010, una población total de 166 personas, distribuidos en 78 hombres y 90 mujeres.
- Educación: en la comunidad de Chichicaxtla, según los indicadores de rezago social de SEDESOL (2010) el 36.36 % de la población de 15 años o más es analfabeta, el 3.85 % de población de 6 a 14 años no asiste a la escuela, y el 75.76 % de población de 15 años y más con educación básica incompleta.
- Salud: según estos mismos indicadores de rezago social el 89.76 % de la población de la comunidad cuenta sin derecho-habiciencia a servicios de salud.
- Vivienda y servicios básicos: en la comunidad de Chichicaxtla, según los indicadores de carencia de acceso a los servicios básicos en las viviendas particulares habitadas, existen 58 viviendas particulares habitadas. De ellas, el 1.72 % no cuentan con electricidad, el 100 % tienen agua entubada, el 18.97 % no tiene excusado o sanitario, el 100 % de viviendas sin drenaje y el 20.69 % cuenta con piso de tierra.

A partir de la información anteriormente descrita, existen también características compartidas para las tres comunidades en cuestiones de aprovisionamiento de agua y elementos socio culturales descritos en el cuadro 5.

- Fuente de agua: El municipio cuenta con el importante río de Amajac que sirve para una zona de riego donde su agua se reparte diario por medio de canales. La ventaja que tiene este río es que en tiempo de sequía se aprovecha su agua para la siembra

y así mismo existe una desventaja en época de lluvias abundantes, ya que el río se desborda ocasionando pérdidas en la agricultura en la parte alta es importante mencionar que se cuenta con manantiales en todas las comunidades, de esta manera se abastecen de agua los pobladores de la zona (SAGARPA, 2015).

- Componentes culturales

Cuadro 5. Elementos culturales de las comunidades El Roble, Las Manzanas y Chichicaxtla

Componente	Descripción
Traje típico	En el hombre, son pantalón y camisa de manta bordados a mano, con un morral al hombro, y en la mujer, vestidos y blusas bordados en manta o popelina y huaraches.
Música	Es tradición del municipio la celebración de fiestas populares en las cuales no puede faltar la música en sus distintas modalidades, destacando entre ellas la banda de viento Santiago Acapa y los tríos huastecos tocando huapangos y corridos de la región.
Artesanías	Sus artesanías son los morrales, ayates bordados, juguetes, escobetas, cestos, fruteros y animalitos de ixtle, servilletas bordadas a mano, rebosos deshilados, máscaras de madera.
Gastronomía	Sus alimentos típicos son: diversas clases de moles con chile guajillo, ancho y mora, guisos de huanzontles capeados con huevo y rellenos de queso, zacahuil cocido en horno de piedra, barbacoa, tamales de hoja de maíz y los dulces que se acostumbra son elaborados con frutas, las bebidas son el pulque blanco y el curado, además de los gusanos chinicuiles obtenidos del maguey.

Fuente: SAGARPA, 2015

2.2.2.4. “Comunidades Organizadas de la Sierra de Hidalgo, S.A de C.V”

Con 50 años de tradición, la comunidad oreganera de El Roble fue la primera de toda la región en domesticar el orégano. Poco a poco, el interés por cultivar esta rica hierba se extendió entre algunos de los pobladores que compartiendo sus secretos lograron mejorar sus cosechas propias.

Lo que empezó como pequeños plantíos experimentales, poco a poco fue creciendo y evolucionando hasta convertirse en lo que es hoy en día: una suma de plantíos individuales de mayor tamaño, sembrados en armonía con su entorno en medio de la Sierra de Hidalgo, en las comunidades de El Roble, Las Manzanas y Chichicaxtla, teniendo asociados en otras comunidades como Tolantongo, Camarones, La Laguna, Bado Hondo, Santo Domingo, La Palma y Quetzalapa, convertido en la empresa “Comunidades Organizadas de la Sierra de Hidalgo, S.A de C.V.

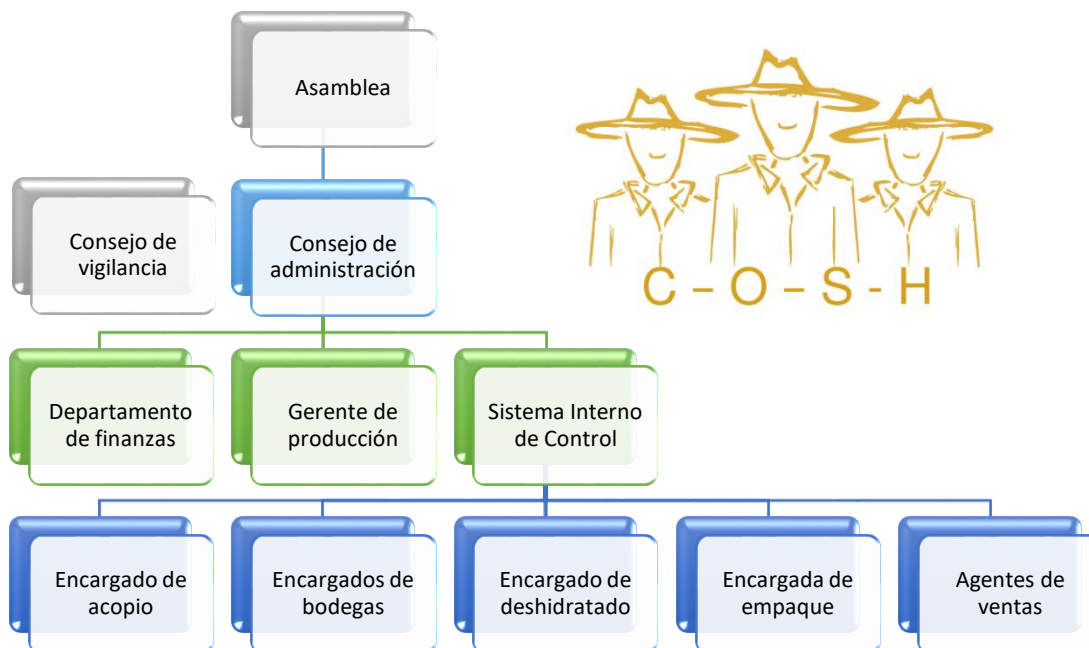
Las “Comunidades Organizadas de la Sierra de Hidalgo, S.A de C.V”, es ya un grupo formal, legal organizado constituido como empresa comunitaria bajo la marca CAXTLE, que se encarga completamente del proceso entero desde la siembra hasta la recolección y preparación y comercialización de la hoja del orégano.

Como dueños de las tierras que trabajan, los campesinos se preocupan no sólo por obtener las mejores cosechas usando sólo productos naturales, sino que buscan mantener un balance y armonía con la región que los ha visto crecer.

El fin último es lograr que los habitantes de la región marginada del Alto Mezquital satisfagan dignamente sus necesidades humanas elementales en base a los resultados de su propia organización y trabajo.

La labor empresarial consiste en fortalecer el capital social de los campesinos para planear el aprovechamiento de la producción local existente mediante el incremento de la producción de los bienes agropecuarios a través de agroforestería y ecotecias que otorguen mayor rendimiento de las tierras, tanto de siembra como de bosques, así como crear la infraestructura para el acopio, transportación y comercialización adecuada de los productos de la región, además de su transformación para dar valor agregado.

En función de lo anterior, la estructura organizacional de las “Comunidades Organizadas de la Sierra de Hidalgo, S.A. de C.V” se presenta en la figura 16.



Fuente: -COSH-, 2018

Figura 16. Organigrama de la empresa comunitaria “Comunidades Organizadas de la Sierra de Hidalgo, S.A. de C.V”

a. Misión

Ser la principal empresa productora de orégano y demás productos agro-forestales orgánicos con los más altos estándares de calidad a nivel nacional comprometida con el desarrollo integral de estas comunidades.

b. Visión

Ser la empresa líder en la producción y venta de orégano orgánico, además de ampliar la línea de productos a nivel nacional, de manera que fomente la lealtad de los clientes e identificación con la marca.

c. Objetivos

- Hacer rentable la tierra mediante proyectos productivos sustentables.
- Traer de vuelta a nuestros familiares migrantes para poder producir más y mejor.
- Eliminar a los coyotes en la cadena de comercialización

d. Enfoque de producción

El proyecto es innovador en el esquema de integración productiva agroforestal regional, pues se integra a los campesinos en esquemas de producción sustentable a partir de la demanda específica de sólidos nichos de mercado.

El producto estrella que se ha posicionado como punta de lanza para entrar en el mercado, ha sido el orégano liso (*Poliomintha longiflora* Gray). La cadena productiva ya establecida en torno al orégano, es la que cuenta con mayor potencial explorado hasta el momento.

La cadena consiste en reproducción de planta, cultivo en parcelas, cortes periódicos, oferta de diversas presentaciones al menudeo, aprovechamiento de merma para elaborar otros productos como jabón, pomada.

Los nichos de mercado que han abierto la búsqueda de mercado para el orégano, permitiendo plantear un aprovechamiento integral de las parcelas a partir de la demanda solicitada de otros productos nativos como jabón de orégano, chile, piñón, lombricomposta, durazno, manzana, zapote, aguacate, nuez, plantas ornamentales, frutales y forestales.

2.2.2.5. Generalidades del cultivo de orégano liso orgánico, producto de –COSH-S.A. de C.V.

Poliomintha longiflora A. Gray (orégano orejón o de indio) es una especie de Lamiaceae, familia que ocupa el tercer lugar en la flora medicinal de Hidalgo, México. Es una planta herbácea de hasta 70 cm de altura, de hojas opuestas, ovales, canescentes abajo, aromáticas; flores rojizas de 2.5 cm a 3.5 cm, axilares; corola bilabiada, crece en suelos delgados y pedregosos con pendientes de hasta el 40 %, es parte de las comunidades de matorral submontano, se asocia a bosques mixtos y su rango de distribución puede ser desde los 800 m a los 2200 m s.n.m (Krakaur, 2010).

- Características organolépticas:
 - ✓ Aspecto: Hojas ovaladas, enteras y picadas o molidas.
 - ✓ Color: verde claro o verde parduzco
 - ✓ Olor: aromático característico

- ✓ Sabor: característico
- Características químicas:
 - ✓ Humedad máxima: 12 %
 - ✓ Cenizas totales máximo: 12 %
 - ✓ Cenizas insolubles en ácido clorhídrico: 4.50 %
 - ✓ Aceite esencial mínimo: 0.50 %

A. Proceso de producción

El sistema de producción del orégano hasta su transformación se describe de la siguiente manera según SAGARPA (2015):

- Plantación del orégano en esqueje

Es decir que de la planta madre se seleccionan esquejes que se harán arraigar el área de cultivo para, una vez desarrollados llevarlos al campo y la planta se pueda seguir desarrollando de una manera óptima.

- Se coloca el esqueje de 15 cm en bolsas de 15 cm x 15 cm contenidos de una mezcla de tierra que es 70 % abono orgánico y 30 % tierra normal, esto entre los meses de marzo y abril.

- Se coloca malla sombra para que el sol no pegue directamente sobre la planta y para proteger a al producto de animales que puedan afectar crecimiento de la planta.

- El tiempo en que tarda para crecer la planta es de 3 meses aproximadamente, pasando este tiempo se retira la malla sombra.

- El tipo de riego empleado es por medio de aspersión cada 8 días.

- Una vez lista la planta y en un desarrollo adecuado se lleva a plantación en huertas.

- Selección y preparación de la planta en vivero

-Seleccionar las plantas más vigorosas, libres de plagas y enfermedades. Aunque las características físicas dependerán de la especie, existen criterios generales que indican

buena calidad en las plantas. La raíz deberá ocupar por lo menos el 50 % del volumen total del envase, la altura total del vástago no mayor a 30 cm, y por lo menos $\frac{1}{4}$ parte de la longitud total del tallo con tejido leñoso, endurecimiento. Se recomienda aplicar un riego a saturación un día antes del transporte de las plantas.

- Plantación en huerta:

- Se hacen surcos trazados con curvas a nivel.
- Se hacen hoyos de aproximadamente 25 cm de profundidad, con una separación de 60 cm entre cada agujero y 1.20 m entre camellones. Se recomienda plantar en luna llena.
- Se siembra la planta, y se deja aproximadamente un mes para que pueda alcanzar un desarrollo adecuado para su corte.
- Una vez estando en el corte este se lleva a cabo con tijera y a una altura de no más de 15 cm.
- No se aplica ningún químico a la huerta, ya que el suelo de esta se enriquece con el tallo que sobra del deshidratado, es decir, que dicho tallo es devuelto a la misma huerta en forma de abono.
- Una vez teniendo el orégano cortado se traslada a la bodega en donde será deshidratado.
 - Deshidratado: este proceso actualmente se realiza dejando secar dentro de la bodega durante tres días o más al orégano y unas cuantas horas al sol para que el proceso se desarrolle de la mejor manera.
- Se coloca en anaqueles y se deja deshidratar por tres días o más.
- La temperatura que debe tener dentro de la bodega es de 80 °F.
- Una vez perdida la humedad se saca al sol por aproximadamente 2 o 3 horas, esto para que la hoja se desprenda del tallo.

- Se despallilla y se revisa que el producto no lleve materia extraña para así poder comercializarlo

- Envasado:

Cabe mencionar que todo el proceso de envasado es hecho a mano por productores o esposas de los mismos.

- Se lleva a cabo el sellado en la etiqueta (lote y caducidad).

- Se etiqueta la bolsa de 10 kg y 20 kg y/o envase de 143 g.

- Se envasa.

- Se pesa.

- Se lleva a cabo el sellado térmico, la perforación en la parte superior de la bolsa o envase.

- Se realiza el empacado en caja, sellándola para poder transportarla.

B. Presentación del orégano para venta

La presentación a través de la cual la empresa está abriendo nichos de mercado es el orégano en bolsa de 10 g bajo la marca CAXTLE (figura 17).



Fuente: COSH, 2018

Figura 17. Presentación de etiquetado para empaque y comercialización del orégano

De ésta manera la organización está eliminando el intermediarismo, quienes le compraban a granel en un precio promedio de \$ 150 por kg, por medio de éste empaque los productores obtienen una utilidad de \$ 300 por kg. Cabe señalar, el orégano se está pagando a lo doble, lo cual muestra el principio de comercio justo que impulsa la sociedad productiva.

C. Precios de mercados nacionales

El mercado de –COSH- actualmente es estatal y nacional por pedido en mercado abierto y por contrato en tiendas comerciales como Walmart y Superama en la ciudad de México. También se tiene mercado en el exterior de forma informal, con los familiares y fundaciones.

D. Financiamiento

Se ha obtenido financiamiento por los programas de la municipalización en Desarrollo Rural del 2007 (SAGARPA Y SEDAGRO), del Municipio de Tlahuiltepa, por SEDESOL (Secretaría de Desarrollo Social) en opciones productivas, por aportaciones de los socios y aportaciones de la Fundación FUNDEMEX para la adquisición de un centro de acopio y una camioneta para el traslado del producto y de los socios.

2.2.2.6. Desarrollo rural sustentable en México

En las últimas dos décadas las campesinas y los campesinos han observado cambios en el clima, como ejemplo: la lluvia no llega cuando debería llegar para apagar los incendios en los bosques o que las tormentas son tan fuertes que se llevan la tierra fértil, provocando que la milpa ya no produzca como antes.

México a través de la Comisión Nacional Forestal, se encuentra en el proceso de construcción de la Estrategia Nacional de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de los bosques, llamada ENAREDD+. Una vez terminada, esta estrategia deberá promover el uso sustentable de los recursos forestales a través de un manejo integrado del territorio para lograr un desarrollo rural sustentable, que permita reestructurar y reducir las presiones que conducen a la deforestación y la degradación forestal.

La construcción de la ENAREDD+ ha obligado a reflexionar sobre el desarrollo sustentable del medio rural y sobre lo que se necesita hacer para alcanzarlo.

El desarrollo rural sustentable busca hacer compatibles las soluciones a las preocupaciones globales y locales, para lo que no existe una receta única. Las condiciones sociales y ambientales de cada localidad determinarán qué hacer en cada caso para lograr este desarrollo.

En la actualidad, algunas comunidades han sido protagonistas de cambios en la forma de producir y organizarse, lo que puede inspirar a otras comunidades para alcanzar el bienestar social y el buen manejo de sus recursos naturales.

Asimismo, existen esquemas de desarrollo rural sustentable que giran alrededor de la producción forestal industrial, como la que se practicó en varias comunidades forestales en el sur y centro de México, cuando, en los años setenta, las comunidades ganaron el derecho de talar sus propios bosques, antes explotados por compañías privadas y paraestatales, dando lugar a la producción forestal industrial comunitaria (CONAFOR, 2014).

A continuación, se detallará información acerca de las comunidades y la empresa en que se efectuará la investigación en base a la Guía para el análisis de la Sostenibilidad de Sistemas de Producción de la Agricultura Familiar del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), ubicadas en las comunidades de Las Manzanas, El Roble y Chichicaxtla, del municipio de Tlahuiltepa, estado de Hidalgo, México. Región característica por abarcar desde la barranca de Tolantongo, pasando por la planicie de la laguna, hasta llegar a Xiopa (SAGARPA, 2015).

2.3. OBJETIVOS

2.3.1. Objetivo general

Evaluar la sustentabilidad de la empresa comunitaria de orégano liso orgánico “Comunidades Organizadas de la Sierra de Hidalgo, S.A. de C.V.” en sus componentes socioculturales, económicos, institucional y biofísicos en las comunidades de El Roble, Las Manzanas y Chichicaxtla del municipio de Tlahuítelpa, estado de Hidalgo.

2.3.2. Objetivos específicos

1. Calcular el índice integrado de desarrollo sustentable en función de las dimensiones socioculturales, económico-productivas, biofísicas e institucionales.
2. Determinar los puntos críticos de la sustentabilidad de la empresa comunitaria –COSH– S.A de C.V.
3. Comparar las dinámicas de los grupos conglomerados conformados mediante diagramas radiales.

2.4. HIPÓTESIS

En función de los antecedentes y el grado de desarrollo actual, la empresa comunitaria –COSH– tiene un grado de sustentabilidad aceptable, bajo las dimensiones socioculturales, institucionales, económicos y biofísicos. La organización entre productores les ha permitido constituir un modelo exitoso de cultivo y comercialización del orégano que permite aceptables márgenes de utilidad, parte de un ejercicio colectivo en el que todos los participantes salen beneficiados con base en criterios bien establecidos y transparentes, y el sistema no excede los umbrales de resiliencia ecológica del territorio.

2.5. METODOLOGÍA

La metodología propuesta es una adaptación de la metodología desarrollada por Sarandón *et al.* (2014), con bastante influencia del “Marco para la evaluación de sistemas de manejo incorporando indicadores de sustentabilidad” (MESMIS) desarrollada por Marta Astier y su equipo en 1999.

Estas metodologías coinciden en muchos de los pasos propuestos, al realizar evaluaciones de sostenibilidad en sistemas agrarios, lo que permite la construcción de indicadores de buena calidad para lograr la medición de cada una de las dimensiones de la sustentabilidad, logrando detectar puntos críticos que pueden generar estrategias de gestión con la finalidad de lograr la sustentabilidad de los sistemas estudiados.

La adecuación de la metodología de Sepúlveda, al final permite conocer “el estado de un sistema” denotando el grado de desarrollo sustentable de las unidades productivas, en cada uno de los aspectos evaluados de las cuatro dimensiones de la sostenibilidad propuestas.

Todo el trabajo de ajustar las diferentes metodologías, estuvo a cargo del IICA con el apoyo del Instituto de la Pequeña Producción sustentable – IPPS -, de la Universidad Nacional Agraria La Molina de Perú (Barrantes *et al.* 2017).

La propuesta metodológica para este proceso de construir indicadores se divide en tres etapas:

- Diálogo, consenso y planificación de actividades.
- Recopilación de información primaria en el campo y secundaria en los centros de información, sobre el lugar donde se realice el estudio.
- Análisis e interpretación de los resultados.

Para la presente investigación se considera esta metodología como la más adecuada debido a su forma incluyente en el análisis, en donde los productores de orégano y colaboradores de la empresa comunitaria, fueron directamente partícipes de todo el proceso, tomando en

cuenta que la presente investigación identificó el grado de sustentabilidad del sistema utilizado en la empresa comunitaria –COSH-, con el objetivo de crear una reflexión crítica y objetiva que ayude no solamente a incrementar el éxito de la empresa, sino a la sistematización de sus prácticas sociales en función de su gestión y sus bases organizacionales conforme el tiempo, desde su inicio hasta el presente, como ejemplo de emprendimientos comunitarios que buscan mejorar la calidad de vida de los actores involucrados, siendo vehículo para alcanzar el buen vivir.

2.5.1. Determinación de la ubicación espacio-temporal de la investigación

La evaluación de la sustentabilidad fue realizada gracias a la Guía para el análisis de la Sostenibilidad de Sistemas de Producción de la Agricultura Familiar del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), la cual incorpora dentro de su análisis Indicadores de Sustentabilidad del Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de recursos naturales (MESMIS).

La misma se desarrolló solamente en las comunidades de: Las Manzanas, El Roble y Chichicaxtla del municipio de Tlahuiltepa, estado de Hidalgo ya que en estas comunidades se encuentran ubicados los productores de orégano liso orgánico y colaboradores de la empresa comunitaria –COSH-, así como sus bodegas de procesamiento.

La investigación se realizó en un período de tiempo de siete meses, iniciando en el mes de octubre de 2018, y finalizando en el mes de abril de 2019. En el transcurso de esta fase de tiempo se llevaron a cabo los pasos metodológicos para la evaluación de la sustentabilidad de la empresa comunitaria “Comunidades Organizadas de la Sierra de Hidalgo, S.A. de C.V.”

Para esta evaluación se seleccionaron el equivalente a 30 productores de orégano por medio de muestro discrecional no probabilístico de las tres comunidades anteriormente mencionadas, explicando la forma y criterios de selección de la población objetivo en el apartado 2.5.3. Los agricultores y colaboradores de la empresa comunitaria brindaron

información sobre aspectos económico productivos, socioculturales y biofísicos del modo de producción no solamente de sus parcelas, sino como empresa comunitaria.

2.5.2. Revisión de información

2.5.2.1. Primarias: en la fuente de información primaria se encuentran los productores de orégano liso orgánico de las comunidades que se intervinieron mediante entrevistas, encuestas, reseña histórica, etc.

2.5.2.2. Secundarias: las fuentes de información secundaria fueron a partir de revisiones bibliográficas, base de datos de instituciones como Nuhusehe AC. Sistema Geológico Mexicano, Universidad de Chapíngo, Instituto Nacional de Estadística y Geografía de México (INEGI), entre otras.

2.5.3. Determinación de la población en estudio

La población en estudio, fue determinada por el método de muestreo no probabilístico denominado muestreo discrecional o muestreo intencional, el cual *“consiste en una estrategia válida para la recolección de datos aun siendo no probabilística, en especial para muestras pequeñas y muy específicas. Como lo afirma Quinn (1998). La potencia del muestreo estadístico depende de seleccionar una muestra verdaderamente aleatoria y representativa que permita hacer generalizaciones desde la muestra a una población mayor. La potencia en el muestreo intencional está en seleccionar casos ricos en información para estudiar en profundidad”* (Alaminos Chica, 2006).

La forma de selección de los productores fue la siguiente: 11 productores de la comunidad de Las Manzanas, 9 productores de la comunidad de El Roble y 10 productores de la comunidad de Chichicaxtla, dando un total de la población en estudio de 30 productores de orégano.

Los productores fueron seleccionados bajo los criterios siguientes: en las tres comunidades de estudio se encuentra concentrada la mayor producción de orégano y la mayor parte de los productores asociados a COSH, entre estas comunidades está ubicada la infraestructura de transformación y deshidratado del orégano, mientras que en las siete

comunidades restantes, solamente son 12 productores de orégano más, dispersos en las mismas, sin ser asociados a la empresa, y produciendo una mínima parte del orégano recopilado para la empresa, además, se tomó en cuenta que la metodología seleccionada del IICA dicta que debe de ser una muestra mínima de 30 productores para realizar el estudio.

Con ello se realizó una evaluación de sustentabilidad completa y representativa con la muestra seleccionada, desde la producción del cultivo hasta el impacto en la calidad de vida de los involucrados de COSH.

2.5.4. Selección de variables de los sistemas productivos y elaboración de encuestas

Según la metodología de Barrantes *et al.* (2017), se propuso la construcción de una encuesta a partir de algunas variables seleccionadas por cada dimensión de la sustentabilidad (cuadro 6).

Cuadro 6. Grupos de variables por dimensiones para elaborar encuestas

Dimensión	Variable
Sociocultural	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de mano de obra • Tenencia de la tierra • Nivel de organización • Relaciones sociales
Económico-productiva	<ul style="list-style-type: none"> • Tamaño de la finca • Sistemas productivos existentes en la finca • Nivel de intensificación tecnológica • Tipo de articulación con los mercados de productos
Biosférico-ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad del suelo • Elementos agroecológicos
Institucional	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de gestión de los productores • Instituciones locales • Servicios públicos

Fuente: Escobar y Berdegué, 1990

Por tanto, para la boleta de encuesta elaborada se seleccionaron las variables por dimensiones adjuntas en el anexo 2.10.1 con base a lo propuesto en el cuadro 6. Así mismo, se recopilaron cada una de las encuestas en una base de datos en línea por medio de la plataforma de Google, la cual permitió la generación de gráficas para la observación preliminar del comportamiento de cada variable.

2.5.5. Determinación de los subsistemas de producción de agricultura

El establecimiento y construcción de grupos se realizó a partir de variables seleccionadas anteriormente y de la información obtenida en las encuestas. De los grupos que se formaron, a los relativamente homogéneos entre ellos se les llamará “subsistemas de producción”.

El procesamiento de la información se ejecutó a través de técnicas de análisis estadístico multivariado con el programa SPSS 23.0. Escobar y Berdegué (1990) señalan a estas técnicas como herramientas idóneas para la determinación de sistemas de modelos productivos a nivel de predios, ya que el concepto de sistema de predio es multivariado porque su esencia está compuesta por varios componentes interactuando en el tiempo y en el espacio, así como en relación con suprasistemas de diversa naturaleza (Barrantes *et al.* 2017).

Asimismo, se realizó un análisis clúster bietápico, o análisis de conglomerados en dos etapas, que permitió identificar los subsistemas de producción a partir de las variables en estudio. Este análisis es un método estadístico multivariante de clasificación automática de datos que, a diferencia del análisis clúster, permite formar conglomerados considerando variables tanto cuantitativas como cualitativas.

La técnica, forma clústeres en función a los valores de las variables que se identifican en los pobladores, de tal manera que quienes posean características similares sean asignados a un mismo clúster, mientras que los que detecten características diferentes (disimilares) se localicen en clústeres distintos (Pérez López, 2004).

El algoritmo que emplea este procedimiento incluye una serie de funciones que lo hacen diferente de las técnicas de conglomeración tradicionales:

- ✓ Tratamiento de variables categóricas y continuas. Al suponer que las variables son independientes, es posible aplicar una distribución normal multinomial conjunta en las variables continuas y categóricas.
- ✓ Selección automática del número de conglomerados. Mediante la comparación de los valores de un criterio de selección del modelo para diferentes soluciones de conglomeración, el procedimiento puede determinar automáticamente el número óptimo de conglomerados.
- ✓ Escalabilidad. Mediante la construcción de un árbol de características de conglomerados (CF) que resume los registros, el algoritmo en dos fases puede analizar archivos de datos de gran tamaño.

Datos. El procedimiento en dos etapas trabaja tanto con variables continuas como categóricas. Los casos representan los objetos que se van a conglomerar y las variables representan los atributos en los que se va a basar la conglomeración.

- Algoritmo del procedimiento.

Los dos pasos de este procedimiento se pueden resumir como sigue:

- ✓ Primer paso: formación de preclúster de los casos originales. Estos son clusters de los datos originales que se utilizarán en lugar de las filas del fichero original para realizar los clusters jerárquicos en el segundo paso. Todos los casos pertenecientes a un mismo preclúster se tratan como una entidad sencilla.

El procedimiento se inicia con la construcción de un árbol de características del Clúster (CF). El árbol comienza colocando el primer caso en la raíz del árbol en un nodo de hoja que contiene información de la variable sobre ese caso.

Cada caso sucesivamente se añade a continuación a un nodo existente o forma un nuevo nodo, basado en la similitud con los nodos existentes y utilizando medidas de distancias como el criterio de similitud. Un nodo que contiene varios casos contiene un resumen de información sobre esos casos. Por lo tanto, el árbol CF proporciona un resumen del archivo de datos.

- ✓ Segundo paso: Los nodos de las hojas del árbol CF se agrupan utilizando un algoritmo de agrupamiento aglomerativo. El clúster se puede utilizar para producir un rango de soluciones.

Para determinar el número de clusters óptimo, cada una de estas soluciones de clúster se compara utilizando el Criterio Bayesiano de Schwarz (BIC) o el Criterio de Información de Akaike (AIC) como criterio de agrupamiento (Universidad de Granada, 2015)

2.5.6. Validación de los subsistemas de producción de agricultura

La validación que se propone es de tipo empírico según Barrantes *et al.* (2017). Esta consiste en verificar si los tipos de subsistemas de producción determinados existen en la realidad. Sin embargo, esta validación puede emplearse mediante un instrumento de teledetección como el DRON y hacer fotografías de los diferentes subsistemas, para corroborar desde una vista aérea, tanto como la visita a las unidades de producción, los resultados del análisis estadístico. Si se cuenta con los recursos económicos disponibles, se puede implementar esta poderosa y moderna herramienta para este paso (Castillo *et al.* 2018).

2.5.7. Caracterización de los subsistemas de producción de agricultura

Una vez determinados los subsistemas de producción o grupos de producción en la zona de estudio, se realizó la caracterización de estos a través de un estudio de casos. Lo importante no es obtener un muestreo representativo de las parcelas de la empresa comunitaria, sino determinar con precisión a cuál categoría pertenece cada una que se analizó (Escobar y Berdegué, 1990) y realizar un análisis específico y profundo.

Es por lo anterior que la selección de parcelas de productores de orégano se realizó por medio de un dendrograma, el cual es un gráfico usado en el procedimiento jerárquico que permite visualizar el proceso de agrupamiento de los clúster en los distintos pasos, formando un diagrama en árbol. El dendrograma es una valiosa herramienta visual que puede ayudar a decidir el número de grupos que podrían representar mejor la estructura de los datos teniendo en cuenta la forma en que se van anidando los clúster y la medida de similitud a la cual lo hacen.

Cortando transversalmente, a una distancia determinada, las ramas del gráfico se obtiene una partición. Pero, además, puede ser que el investigador no esté tan interesado en encontrar el número de grupos en que dividir los casos sino, más bien, en “seguir la pista” de formación de los distintos cluster, que van englobándose o anidándose, hasta resumirse en sólo uno (Vargas Jiménez, 2008).

El número total de parcelas de productores de orégano orgánico dependió fundamentalmente de la diversidad de subsistemas de producción agrícola o grupos de producción identificados. Sin embargo, para cada subsistema identificado se necesitó contar con un mínimo de cinco parcelas de productores de orégano, pues se requiere una cantidad mínima de observaciones para los pasos posteriores.

La caracterización de los componentes del sistema de producción agrícola solo desde una visión univariada (ecológica, física, social, económica, etc.) no es óptima, a causa de su fuerte heterogeneidad.

La caracterización de sistemas complejos, como los agroecosistemas, puede convertirse en una tarea interminable; por ello es importante acotar el tipo y la cantidad de información necesaria (Astier, Calderón, Maserá y Galván-Miyoshi, 2008), aunque esta puede ser distinta en cada evaluación. Sin embargo, se requiere información básica como la que se señala en el cuadro 7. (Barrantes *et al.* 2017).

Cuadro 7. Información a recopilar para la caracterización por variables y dimensiones

Dimensión	Variable	Información a recopilar
Sociocultural	Tipo de mano de obra	<ul style="list-style-type: none"> Estructura de la mano de obra disponible empleada en el predio y fuera de este (incluyendo trabajo asalariado o contratado) Personal que trabaja en la finca, número de personas Contratación de trabajadores, cantidad, contratación estacional o permanente. Modalidad de remuneración para estos trabajadores Motivos de la contratación de personal Familiares que trabajan fuera de la finca (si lo hacen en otras fincas o en labores no agrícolas, motivo por el que lo hacen)
	Tenencia de la tierra	<ul style="list-style-type: none"> Modalidad de propiedad de su finca (propiedad privada, posesión de hecho bajo arreglos contractuales, distribución del usufructo de tierras comunitarias, etc.)
	Relaciones sociales	<ul style="list-style-type: none"> Existencia de trabajo comunal (modalidad) Vínculo que mantienen con las personas que trabajan en su finca (parentesco u otros) Vínculo que mantiene con las personas con las que comercializan sus productos (parentesco u otros) Persona encargada de tomar decisiones en la finca, tipo de producción, cantidad de producción, monto de inversión Persona encargada de la organización del trabajo en la finca Existencia de conflicto entre actores del territorio (actores económicos, sociales, políticos e institucionales), motivos de ocurrencia y nivel de afectación para el productor Integrantes de la familia que trabajan o estudian de forma permanente fuera de su ciudad de origen Identificación de redes en los sistemas territoriales en su zona, tipo de red formal o informal, beneficios que promueve la red (¿cómo se relacionan sus integrantes dentro y fuera de la red?)
	Autosuficiencia alimentaria	<ul style="list-style-type: none"> Nivel de consumo del hogar (¿qué se cubre mediante la producción?), actividades extractivas o de otra índole realizadas por los integrantes de la familia

	Nivel de capitalización de la finca	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción o incremento de la escala de producción (¿qué lo motiva?) • Venta de tierras u otros activos (¿a qué se debe?) • Inversiones en otras actividades económicas fuera de su finca (¿cuáles son los motivos?)
	Tamaño de la finca	<ul style="list-style-type: none"> • Extensión del terreno que posee o alquila • Extensión del terreno para cultivos • Extensión del terreno para la cría de animales • Ubicación de los terrenos (juntos o fraccionados) • Delimitación del terreno (si son claros o no sus límites)
	Sistemas productivos existentes en la finca	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades económicas que se realizan, sistemas de cultivo, sistemas de producción animal, actividades no agrícolas, tipo de relación entre ellas (positiva o negativa) • Extracción directa de recursos naturales para su aprovechamiento (madera, fauna, frutos, tubérculos, etcétera)
Económico-productiva	Nivel de intensificación tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> • Procesamiento de sus productos o materias primas de la naturaleza (forma artesanal o agroindustrial) • Adquisición de nuevas alternativas de optimización del sistema productivo • Tecnologías empleadas (maquinaria, tracción animal, pesca artesanal, cria-deros de fauna, riego tecnificado, etc.) • Estacionalidad de las actividades (agricultura de temporal o de riego, meses de producción de leche y carne, periodicidad en la extracción de madera, etc.)
	Composición del ingreso familiar	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresos o remesas de familiares que trabajan fuera de la finca (dinero invertido o no en la finca) • Pago salarial a los familiares por su trabajo en la finca
	Tipo y grado de articulación con los mercados de productos	<ul style="list-style-type: none"> • Transporte e intercambio de sus productos • Modalidad de venta de productos (trueque o formas comunitarias de distribución, etc.) • Existencia de cadena de valor en la agricultura familiar
Biofísico-ambiental	Elementos climáticos	<ul style="list-style-type: none"> • Sucesos climáticos que afectan al sistema (helada, granizo, sequía, inundación, etc.)
	Elementos agroecológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Asociaciones de cultivos

	<ul style="list-style-type: none"> • Modificación del paisaje del territorio por el sistema de aprovechamiento productivo • Aptitud agroecológica del predio, sistemas silvopastoriles, agroforestería, etc.
Calidad del suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad del suelo para ser cultivable • Suelos bajo riego o presencia de lluvia
Capacidad de gestión de los productores	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciativas y metas de los productores ± Reuniones entre productores • Actividades propuestas para lograr beneficios como grupos
Instituciones locales	<ul style="list-style-type: none"> • Principales organizaciones locales vinculadas a las actividades rurales • Representatividad y grado de articulación de estas organizaciones en el sector productivo o social
Institucional	
Servicios Públicos	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso a servicios públicos de apoyo a los productores • Asistencia técnica por parte del Estado o de alguna otra entidad (especificar) • Financiamiento, créditos para el agricultor • Programas de apoyo en la zona para los agricultores

Fuente: Escobar y Berdegué, 1990

La encuesta utilizada para la caracterización de los subsistemas, acorde al cuadro 7, se encuentra en el anexo 2.10.2.

2.5.8. Elaboración y estandarización de indicadores por dimensión

Los indicadores pueden ser definidos como variables que deben conceder información sobre la condición o tendencia de un atributo considerado como relevante en el sistema (Astier, Calderón, Maserá y Galván-Miyoshi, 2008). Estas variables son seleccionadas y cuantificadas, permitiendo identificar una tendencia del sistema que de otra forma no es fácilmente detectable (Sarandón, 2002).

Para la caracterización y elaboración de indicadores por dimensión se tomó como base la primera encuesta realizada, debido a su integralidad, así mismo la guía metodológica propone la normalización min-max, pero en este caso se utilizó la construcción de escalas con valores de 1 a 5 representando el grado de sustentabilidad por cada dimensión, en referencia a la propuesta metodológica de Sarandón, 2009. Esto debido a que los datos e

información recopilada en el presente estudio es de tipo cualitativo. Sin embargo, se realizaron modificaciones al momento de dar a conocer las encuestas de caracterización por primera vez con los productores para su mejoría y considerar una valoración más adecuada en función de las necesidades de la empresa comunitaria.

Según el número de estandarización por indicador obtenido, se considera la siguiente clasificación de ponderación, propuesta por la “Metodología para el análisis y diseño de estrategia de gestión y manejo de los sistemas de producción sostenibles de la agricultura familiar, 2018”:

Cuadro 8. Clasificación de ponderación para indicadores

Ponderación	Estado
0 – 1	Pésimo/Colapso
1.1 – 2	Difícil/Crítico
2.1 – 3	Inestable
3.1 – 4	Estable
4.1 – 5	Óptimo

Fuente: Castillo *et al*, 2018.

En función de lo anterior, los indicadores utilizados son los siguientes:

a. Dimensión biofísico-ambiental

Para la dimensión biofísico-ambiental se detalla la información de las características y estandarización utilizada por indicador para el posterior análisis de sustentabilidad (cuadro 9, 10, 11, 12, 13).

Cuadro 9. Indicador: conservación de suelos

Estandarización	Características
1	Solamente una estructura para conservación de suelos
2	Barreras vivas ó barreras muertas + acolchado
3	Dos estructuras de conservación de suelos + acolchado
4	Dos estructuras de conservación de suelos + abono + acolchado
5	Tres o más estructuras de conservación de suelos + acolchado + abono

Fuente: elaboración propia

Cuadro 10. Indicador: acceso al agua para las unidades productivas

Estandarización	Características
1	Sin disponibilidad de agua para riego en agricultura
2	Disponibilidad ciertas veces al mes para riego en agricultura
3	Disponibilidad por dos o tres días a la semana para riego en agricultura
4	Disponibilidad por semana para riego en agricultura
5	Disponibilidad todos los días para riego en agricultura

Fuente: elaboración propia

Cuadro 11. Indicador: manejo de los desechos sólidos

Estandarización	Características
1	Quema de los desechos sólidos
2	Entierro de los desechos
3	Acumulación o apilación de la basura
4	Reúsan parte de los desechos sólidos
5	Reciclaje para venta de desechos sólidos

Fuente: elaboración propia

Cuadro 12. Indicador: manejo de aguas residuales

Estandarización	Características
1	Se drenan a flor de tierra
2	Drenan a fosa séptica
3	Pozo de absorción
4	Riego de cultivos directamente
5	Se utilizan estructuras alternativas para el manejo de desechos líquidos

Fuente: elaboración propia

Cuadro 13. Indicador: uso de insumos externos

Estandarización	Características
1	Se utilizan plaguicidas, fungicidas y fertilizantes para las unidades productivas
2	Se utilizan plaguicidas y fertilizantes para el manejo de la parcela
3	Se utilizan fertilizantes químicos para abono
4	Escasas cantidades de fertilizantes y/o plaguicidas
5	No se utilizan insumos externos para el manejo de la unidad productiva

Fuente: elaboración propia

b. Dimensión socio-cultural

Para la dimensión socio-cultural, se utilizaron cinco indicadores con sus respectivas características y estandarización, contemplando las dinámicas sociales y culturales propias de las comunidades en estudio (cuadro 14, 15, 16, 17, 18).

Cuadro 14. Indicador: aplicación de prácticas ancestrales

Estandarización	Características
1	No se aplican prácticas ancestrales en la unidad productiva
2	Solamente utilizan cultivos de temporal de lluvia
3	Práctica de las fases de la luna para el crecimiento y desarrollo de los cultivos
4	Práctica de al menos dos conocimientos ancestrales: fases de la luna para el ciclo de los cultivos y temporal de lluvia
5	Tres o más prácticas ancestrales en sus unidades productivas

Fuente: elaboración propia

Cuadro 15. Indicador: trabajo comunitario

Estandarización	Características
1	No existen actividades de trabajo comunitario
2	Existe por lo menos una actividad de trabajo comunitario; limpieza de cancha recreativa
3	Existen por lo menos dos actividades; limpieza de cancha recreativa y asambleas comunitarias
4	Tres o más actividades de trabajo comunitario; días de faenas, limpieza de infraestructura pública, asambleas comunitarias
5	Trabajo comunitario dos veces al mes o a la semana en función de la necesidad de la comunidad.

Fuente: elaboración propia

Cuadro 16. Indicador: inclusión familiar en la unidad productiva

Estandarización	Características
1	Solamente el productor trabaja en la unidad productiva
2	Productor + esposa
3	Productor + esposa + hijos
4	Productor + esposa + hijos + hermanos
5	Todos los miembros de la familia trabajan en la unidad productiva

Fuente: elaboración propia

Cuadro 17. Indicador: tipo de mano de obra

Estandarización	Características
1	Solamente el productor o familia sin valoración de su propia mano de obra
2	El productor sin valoración de mano de obra + parcialmente contratada
3	Autoempleo familiar (valoración de su propia mano de obra)
4	Autoempleo familiar y parcialmente mano de obra contratada
5	Contratada

Fuente: elaboración propia

Cuadro 18. Indicador: producción de alimentos para consumo familiar

Estandarización	Características
1	Ningún alimento consumido en la familia se produce en la unidad productiva
2	Al menos 2 alimentos agrícolas y/o pecuarios provienen de la unidad productiva
3	Al menos 5 alimentos agrícolas y/o pecuarios provienen de la unidad productiva
4	Al menos 10 alimentos agrícolas y/o pecuarios provienen de la unidad productiva
5	Todos los alimentos consumidos en la familia son producidos en su unidad productiva

Fuente: elaboración propia

c. Dimensión institucional

La dimensión institucional, matiza en la presencia de institucionales gubernamentales o no gubernamentales, así como el acceso de los servicios públicos y el tipo de capacitaciones realizadas a estas comunidades (cuadro 19, 20, 21, 22).

Cuadro 19. Indicador: acceso a servicios públicos

Estandarización	Características
1	Solamente con un servicio público
2	Acceso a dos servicios públicos
3	Acceso a electricidad + agua entubada + recreación
4	Acceso a salud + electricidad + agua entubada + recreación
5	Acceso a todos los servicios públicos

Fuente: elaboración propia

Cuadro 20. Indicador: asesoría técnica a las unidades productivas

Estandarización	Características
1	No existe acompañamiento ni asesoría técnica en las unidades productivas
2	Existe solamente asesoría técnica en la parte pecuaria o agrícola de las unidades productivas
3	Existe asesoría técnica agrícola y pecuaria en las unidades productivas
4	Existe asesoría técnica agrícola + pecuaria + a veces transformación de materia prima
5	Existen diversas asesorías técnicas agropecuaria + transformación de materia prima + otras asesorías de necesidad en las unidades productivas

Fuente: elaboración propia

Cuadro 21. Indicador: acceso a la educación integral

Estandarización	Características
1	No existe ningún nivel educativo en la comunidad
2	Solamente nivel educativo de kínder
3	Existe dos niveles educativos; Kínder + nivel preprimario
4	Existen tres niveles educativos; Kínder + preprimario + primario
5	Existen todos los niveles escolares; Kínder + preprimario + primario + secundaria

Fuente: elaboración propia

Cuadro 22. Indicador: presencia de instituciones locales

Estandarización	Características
1	No existe presencia de instituciones locales de ningún tipo
2	Una institución gubernamental involucrada
3	Presencia de una institución gubernamental + una organización/asociación no gubernamental involucradas
4	Presencia de dos o más instituciones gubernamentales + una organización/asociación no gubernamental
5	Existe presencia de varias instituciones gubernamentales y organizaciones/asociaciones

Fuente: elaboración propia

d. Dimensión económico-productiva

Para la dimensión económico-productiva se utilizaron cinco indicadores, tomando en cuenta en las dinámicas productivas de la empresa, como lo es la calidad en su producción y la diversificación de productos para su comercialización (cuadro 23, 24, 25, 26, 27).

Cuadro 23. Indicador: diversificación de productos y/o subproductos

Estandarización	Características
1	Solamente existe un producto para la venta derivado de la materia prima
2	Existen distintas presentaciones para la venta del orégano
3	Se está trabajando en proyectos de innovación para crear nuevos productos o subproductos
4	Existen por lo menos dos distintos productos derivados de la materia prima producida
5	Existen más de tres productos o subproductos disponibles para la venta en el mercado

Fuente: elaboración propia

Cuadro 24. Indicador: capacidad de cubrir la demanda de mercado

Estandarización	Características
1	No existen las condiciones óptimas para cubrir la demanda de mercado; producción de orégano e instalaciones insuficientes
2	Existen las instalaciones suficientes para la transformación del orégano
3	Existe la producción de orégano suficiente para cubrir la demanda actual del mercado
4	Existe la producción de orégano suficiente más no el número de instalaciones suficientes para la transformación del orégano
5	Se cubre el total de la demanda del mercado nacional actual; número de instalaciones para la transformación de productos y producción de orégano suficiente.

Fuente: elaboración propia

Cuadro 25. Indicador: calidad de producción

Estandarización	Características
1	No se manejan calidades para la venta del orégano
2	Existe producción de orégano solamente de tercera calidad
3	Existe producción de orégano de segunda y tercera calidad
4	Producción de orégano de primera y segunda calidad
5	Producción solamente orégano de primera calidad

Fuente: elaboración propia

Cuadro 26. Indicador: tecnologías agrícolas aplicadas

Estandarización	Características
1	No se utiliza ninguna tecnología agrícola en la unidad productiva
2	Se utiliza por lo menos una tecnología
3	Dos tecnologías son aplicadas en la unidad productiva
4	Tres tecnologías son aplicadas en la unidad productiva
5	Más de 3 tecnologías agrícolas son aplicadas en la unidad productiva

Fuente: elaboración propia

Cuadro 27. Indicador: articulación con mercados

Estandarización	Características
1	Sin articulación con ningún mercado
2	Venta en su propia casa
3	Venta a mercado local
4	Venta a mercado nacional
5	Venta a mercado nacional y extranjero

Fuente: elaboración propia

2.5.9. Elaboración de índice por dimensión

En este paso se pretende la calificación global de un sistema. La calificación obtenida por cada una de las dimensiones que se trabajaron (económico-productivo, biofísico-ambiental, sociocultural e institucional).

Para el cálculo de índice por dimensión fue a través de la siguiente formula:

$$S_D = \frac{1}{n_D} \sum_{i=1}^{n_D} I_i^D$$

En donde I_i^D es el indicador de la dimensión D, y se entiende que esa dimensión tiene n_D indicadores. Por lo tanto, S_D es un promedio de los indicadores de la dimensión (Sepúlveda, 2008).

2.5.10 Elaboración de índice integrado de desarrollo sustentable (S4)

Este paso se realiza para llevar a valoraciones integrales de los sistemas de producción hasta la obtención del índice integrado de desarrollo sustentable que simboliza el estado de la sustentabilidad del sistema, ya que, de no realizarse esta ponderación se asumiría por descarte que cada índice por dimensión tiene el mismo peso, resaltando un mismo nivel de importancia para cada dimensión de la sustentabilidad (Barrantes *et al.* 2017).

Sepúlveda (2008) propone dicha integración realizando la agregación de los índices elaborados por cada dimensión trabajada en el paso anterior. Esta se realizó ponderando

cada dimensión por un porcentaje de importancia ($\beta_D/100$) según el criterio de la investigadora (cuadro 28).

Cuadro 28. Ponderación de importancia de las dimensiones de la sustentabilidad

Dimensión	Ponderación, β_D (%)	$(\beta_D/100)$
Biofísico-ambiental	50	0.5
Socio-cultural	25	0.25
Económico-productiva	15	0.15
Institucional	10	0.1

Fuente: elaboración propia

La ponderación propuesta, define la dimensión biofísico-ambiental de mayor valor con el 50 %, ya que de acuerdo con Leff, Ezcurra, Pisanty y Romero (2002) la biodiversidad que se encuentra en las unidades productivas es la expresión del potencial productivo de un ecosistema, en el que posteriormente se plantean estrategias posibles de su manejo sustentable, así como las formas de apropiación cultural y económica de sus recursos.

Tomando en cuenta que como primer punto se debe de comprender las relaciones existentes y funcionamiento de los ecosistemas para poder realizar una mejor gestión de los recursos naturales para el equilibrio de producción de alimentos ecológico. Por tanto, la dimensión socio-cultural queda con la segunda mayor ponderación del 25 %, ya que la degradación de los recursos naturales causados por el capitalismo y globalización han estado asociados a la desintegración de valores culturales, identidad y prácticas productivas de las sociedades tradicionales. Las prácticas socio-culturales están siendo revalorizada como un “recurso para el desarrollo sustentable”.

En esta perspectiva, el legado cultural de los pueblos indígenas en Latinoamérica aparece como una parte integral de su patrimonio de recursos naturales, definido a través de las relaciones simbólicas y productivas que han guiado la co-evolución de naturaleza y la cultura a través del tiempo, estableciendo y dando soporte a prácticas alternativas de manejo integrado y sustentable de los recursos naturales (*Ibid.*).

Por consiguiente, si existe una forma equilibrada de producir sin dejar por fuera los principios ecológicos de los ecosistemas y prácticas culturales de las comunidades, puede existir una mejora en la dimensión económico-productiva (15 %), incrementando la capacidad de cubrir las necesidades materiales y aspiraciones culturales mediante la generación de importantes tecnologías agrícolas para el uso sustentable de recursos hidrológicos y para el incremento de la fertilidad de la tierra, técnicas para la conservación de agua y la prevención de erosión, así como de variadas innovaciones y estrategias agroecológicas como terrazas, chinampas, etc. (Murra, 1975).

Por último, se pondera la dimensión institucional con un 10 %, ya que, al obtener un equilibrio en las demás dimensiones, decrece la dependencia de las comunidades hacia organizaciones no gubernamentales o instituciones de gobierno para incrementar su autonomía, autogestión, por ende, el buen vivir.

Por consiguiente, con la ponderación de cada dimensión establecida, se procede al cálculo del índice integrado de desarrollo sustentable con la siguiente fórmula:

$$\sum_I^M \left(\frac{\beta_D}{100}\right) S_D$$

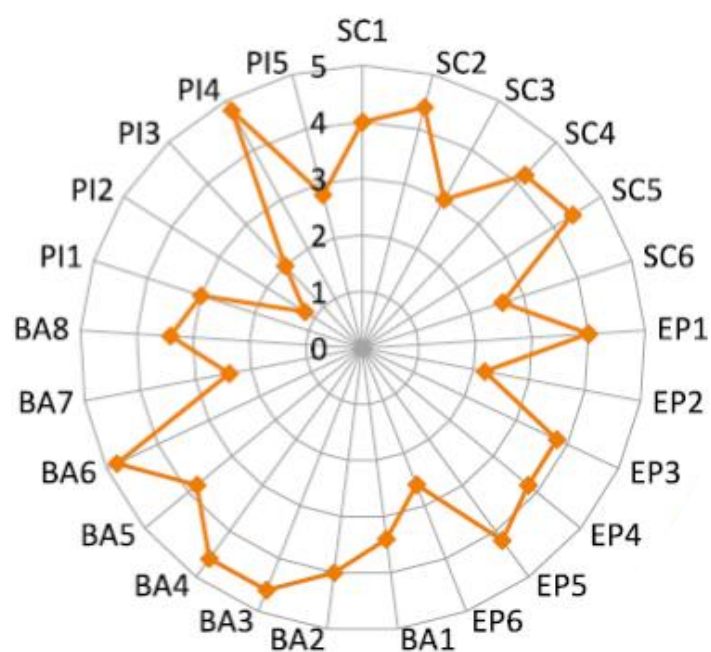
2.5.11. Determinación de puntos críticos de la sustentabilidad mediante biogramas

El objetivo de los indicadores es simplificar la compleja realidad de la sostenibilidad de un sistema, por lo que sus resultados también deberán de ser expresados de manera sencilla y clara (Sepúlveda, 2008).

Para ello se propone utilizar la metodología del Biograma, que consiste en un diagrama multidimensional y en los índices respectivos que representan gráficamente el “estado” de los sistemas de producción agrícola.

De esta forma, se evidencia el grado de desarrollo sostenible de los sistemas de producción, así como sus debilidades. Adicionalmente de representar un “estado de la situación actual” del sistema en estudio y su posible comparación con otros sistemas, el Biograma permite realizar un análisis comparativo del sistema analizado en diversos momentos de su historia, demostrando la evolución de este en el tiempo (Sepúlveda, 2008).

El Biograma realiza una representación gráfica de los resultados mediante el gráfico de telaraña, en el cual cada radio (eje) representa un indicador de cálculo (Barrantes *et al.* 2017).

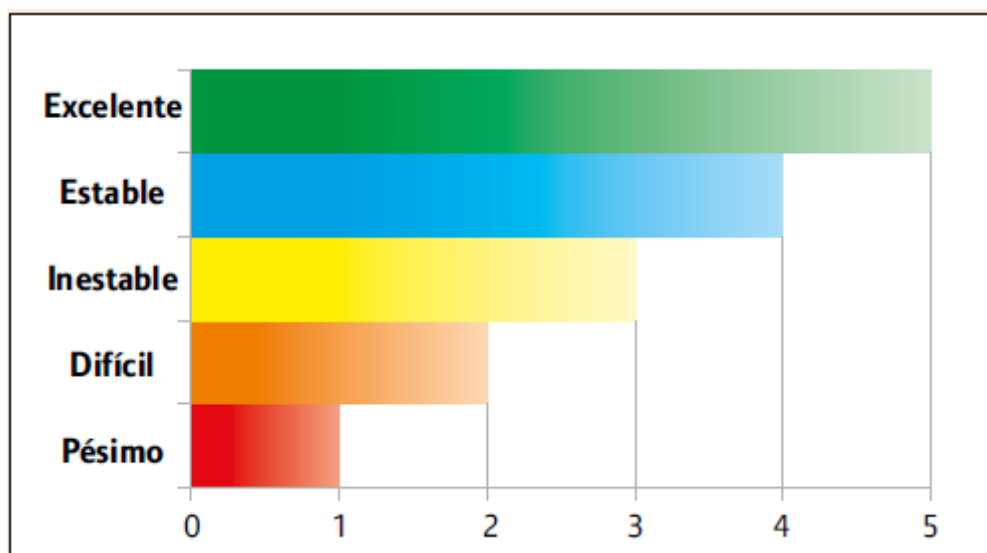


Fuente: Barrantes *et al.*, 2017

Figura 18. Ejemplo de gráfico Biograma con indicadores por dimensiones de la sustentabilidad

El biograma utiliza cinco colores para caracterizar gráficamente el estado de desarrollo sustentable (figura 18), detectando así los puntos críticos de cada sistema que están

poniendo en riesgo la sustentabilidad. Identificarlos permitirá centrar la atención y esfuerzo en ellos para mejorar la situación evidenciada (Barrantes *et al.* 2017).



Fuente: Barrantes *et al.*, 2017

Figura 19. Evaluación del indicador por rango y color

Con esta metodología se tuvo como objetivo principal evaluar la sustentabilidad de la empresa comunitaria “Comunidades Organizadas de la Sierra de Hidalgo, S.A. de C.V”, identificando las limitantes y potencialidades de los sistemas de producción caracterizados, utilizando el estudio para futuras estrategias de gestión y solución a partir de los puntos críticos de los mismos.

2.6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

2.6.1. Determinación de los subsistemas de producción en la empresa comunitaria –COSH-

A continuación, se mostrarán los resultados obtenidos en la recopilación de datos de la primera encuesta a los 30 productores de la empresa comunitaria integradora “Comunidades Organizadas de la Sierra de Hidalgo, S.A de C.V”. Como primera fase se presentan las gráficas más significativas e importantes por dimensión para una comprensión más integral y profunda de la dinámica de las mismas.

2.6.1.1. Dimensión institucional

A. Instituciones locales

En la figura 20, se observa la dinámica de incidencia de las cuatro instituciones con presencia en las comunidades. Se observa que la Delegación Municipal y la Iglesia son las de mayor incidencia, seguido por la Asociación Civil Nuhusehe, y por último el Ejido.

Sin embargo, vale la pena recalcar que la Delegación Municipal y la Asociación Civil Nuhusehe son instituciones que trabajan en conjunto en proyectos de desarrollo y educación en las tres comunidades en estudio para mejorar la calidad de vida de sus habitantes en ámbitos de seguridad alimentaria, vivienda digna, etc.

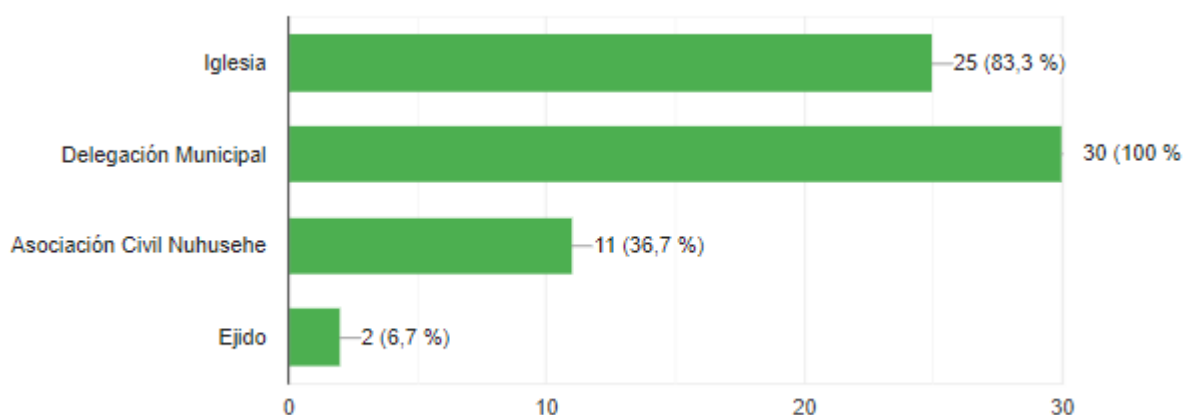


Figura 20. Instituciones con principal incidencia en las tres comunidades en estudio

B. Servicios Públicos

Al observar la figura 21, se aprecia la presencia de servicios públicos presentes en las comunidades en estudio. Enfatizando que los servicios públicos con cobertura total son, electricidad y agua entubada, seguido por la educación en donde las tres comunidades cuentan con escuelas a nivel primario y solamente Chichicaxtla cuenta con nivel secundaria, seguido por asistencia en salud en las tres comunidades que cuentan con su casa de salud y asistencia técnica por parte de entidades de gobierno como SAGARPA con capacitaciones y proyectos de apoyo agrícola, pero con déficit en la ausencia de drenaje en casi el total de productores y productoras entrevistados.

Para las zonas rurales de México (localidades con < 2,500 habitantes), existe el programa (PROSSAPYS, programa de agua potable y saneamiento en comunidades rurales), cuyo objetivo es en esencia lo que dicta su nombre.

Sin embargo, debido a los rezagos existentes en las comunidades rurales en materia de cobertura de agua potable y servicios de alcantarillado, la mayor parte de los recursos captados del PROSSAPYS, al parecer se destina a estos rubros (Zurita-Martínez, Castellanos-Hernández y Rodríguez-Sahagún, 2011). Por lo que los pobladores utilizan aún letrinas o fosas sépticas para el manejo de sus aguas residuales.

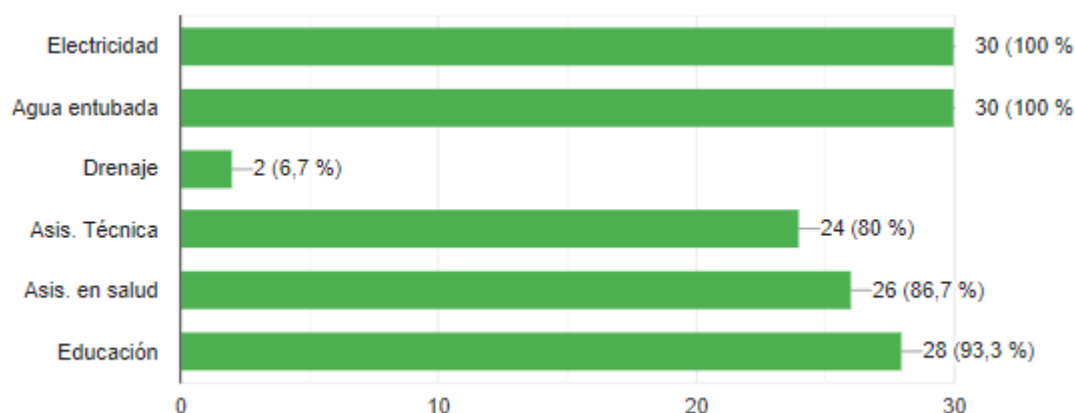


Figura 21. Servicios públicos con mayor disponibilidad por cada integrante de la empresa -COSH-

2.6.1.2. Dimensión sociocultural

A. Prácticas Ancestrales

La práctica cultural más utilizada para el cultivo de orégano y huertos familiares de los productores son las fases de la luna, seguido por el temporal de lluvia que demarca la dinámica del manejo del cultivo de orégano y una minúscula parte no utilizan ningún tipo de práctica ancestral.

Se enfatiza, que las prácticas ancestrales en el cultivo de orégano que actualmente se utilizan son aquellas que solían utilizar los abuelos y abuelas en los cultivos que anteriormente cultivaban en la región como el maíz y el frijol, sin embargo, por ser una planta domesticada desde hace poco más de 50 años, y sin tanto requerimiento en manejo agrícola, no existe una alta diversidad de prácticas ancestrales para éste.

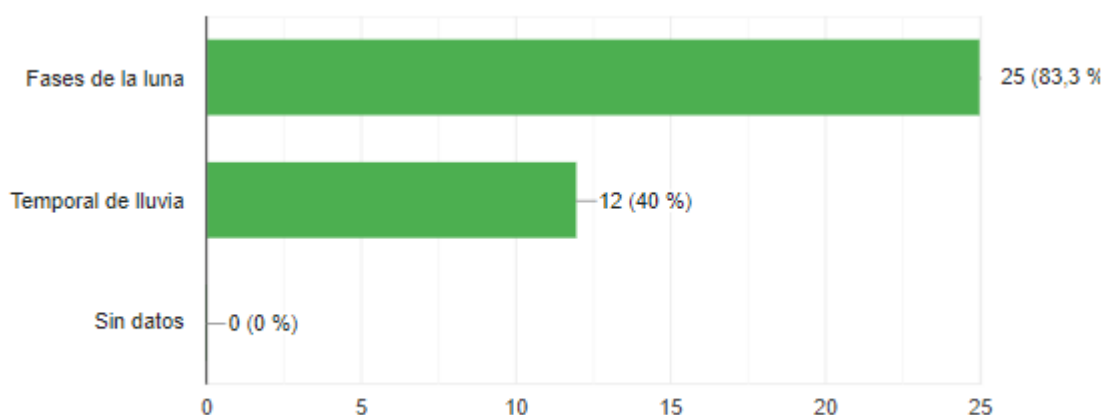


Figura 22. Prácticas ancestrales principalmente implementadas

B. Tipo de mano de obra

Se observa que el tipo de mano de obra destacada es la mano de obra contratada, seguida por los hijos. Los productores que tienen mano de obra contratada es en su gran mayoría por la alta dinámica migratoria que existe en las comunidades, debido a que las generaciones jóvenes tienden a migrar hacia las ciudades más cercanas como Ixmiquilpan y Pachuca de Soto en búsqueda de oferta laboral o académica.

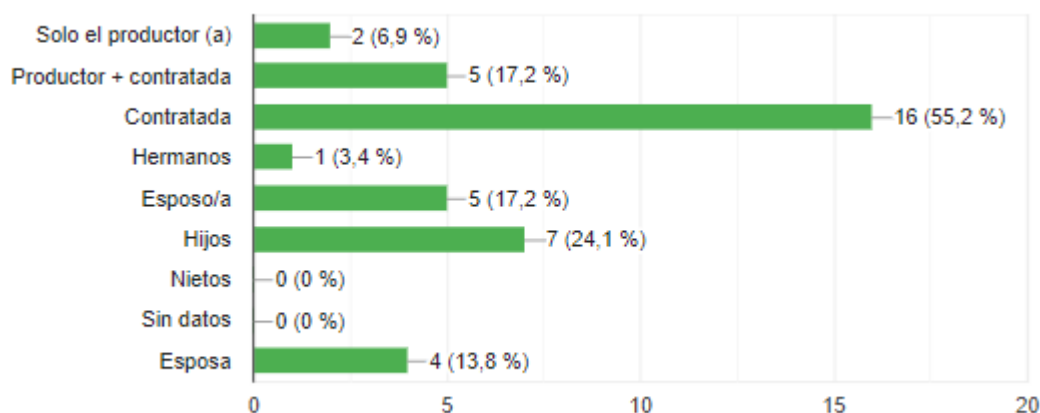


Figura 23. Tipo de mano de obra utilizada por parte de los productores en su unidad productiva

C. Tenencia de la tierra

En cuanto a la tenencia de la tierra existe una dinámica característica de la región, donde no existe solamente una tenencia de la tierra propia, sino también asociada y comunal. La asociada consiste en que dos o más productores se unen para trabajar en una misma parcela, repartiendo gastos e ingresos que la parcela produzca, incrementando la oportunidad a más productores a introducirse en la producción de orégano.

Así como la comunal, que funciona por medio del permiso que la comunidad le confiere a los pobladores una extensión de tierra solicitada por el mismo, al delegado de bienes comunales y delegado municipal para realizar sus actividades productivas o de asentamiento humano, siempre y cuando participen activamente en faenas y cualquier tipo de actividades comunales que se realicen.

Según Morett-Sánchez y Cosío-Ruiz (2017) este tipo de propiedad tiene un gran potencial económico y ecológico; sin embargo, la mayoría tiene grandes carencias que dificultan la producción agropecuaria y forestal.

Además, no son homogéneos, pues presentan disparidades sustanciales en su dotación de recursos, al grado que solo una cuarta parte de ellos dispone de condiciones adecuadas productivas, siendo los ejidos y comunidades la principal forma de tenencia de la tierra en México; asimismo, alberga la mayor parte de la población rural.

Las políticas gubernamentales (económicas y sociales) deben orientarse fundamentalmente hacia ellos, ya que cuentan con una enorme capacidad productiva y de generación de servicios ambientales, lo que falta para su desarrollo es el apoyo estatal como tal.

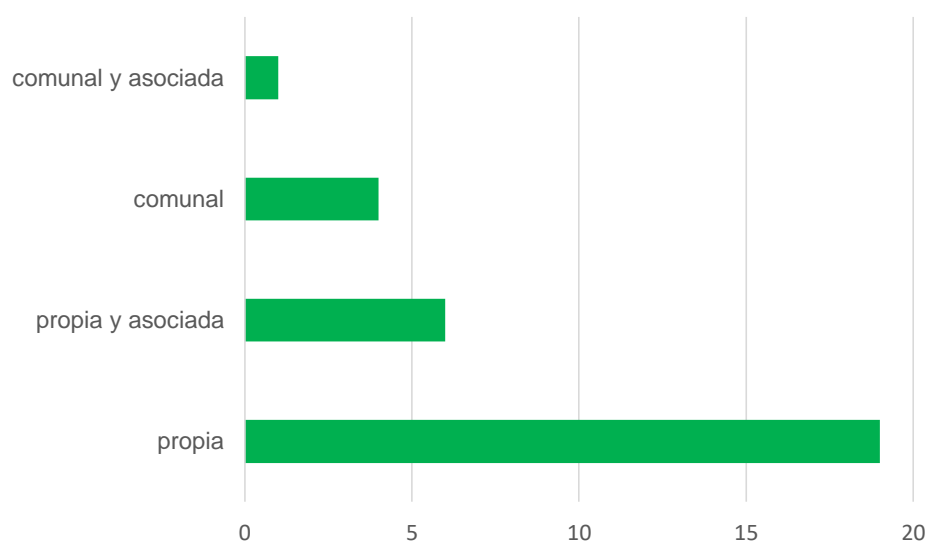


Figura 24. Dinámica de tenencia de la tierra en las unidades de producción de los agricultores y agricultoras

D. Migración

En la figura 25, se observa que, en la mayoría de las familias de los productores de orégano, ha existido una dinámica migratoria alta hacia el norte del país, específicamente a los Estados Unidos.

Sin embargo, vale la pena matizar en que la dinámica migratoria incluye de gran manera a los mismos productores de orégano, quienes residieron y trabajaron en los Estados Unidos, pero regresaron y estabilizaron nuevamente en sus comunidades debido a la oferta laboral y económica que representaba la empresa comunitaria –COSH–.

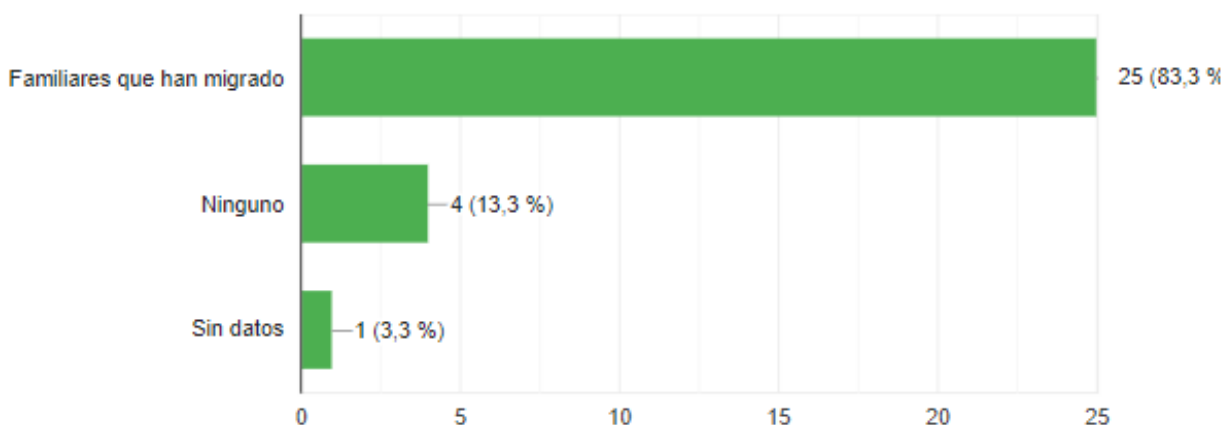


Figura 25. Dinámica de migración en las familias de los productores en estudio

2.6.1.3. Dimensión económico productiva

A. Especies pecuarias

Se puede apreciar en la figura 26, que las principales especies pecuarias con las que cuentan los productores son las gallinas o pollos, seguido de los borregos y cerdos. Vale la pena recalcar que la crianza de borregos es una costumbre o tradición de las familias de esta zona de la sierra ya que suelen consumir barbacoa, hecha de carne de borrego.

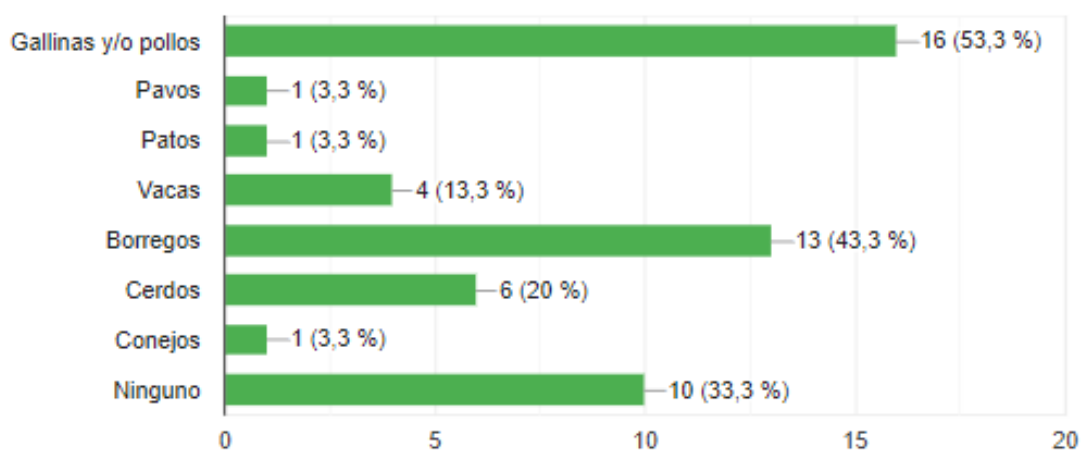


Figura 26. Principales especies pecuarias en la unidad productiva de cada productor de orégano

B. Diversificación en el cultivo de orégano

En cuanto a la diversificación en el cultivo de orégano se puede observar que existe un déficit en el asocio con demás especies endémicas o de gran interés para futura comercialización, esto debido a que el orégano es una especie de alto requerimiento fotosintético, ya que es una especie aromática que necesita de un rango características organolépticas para identificarlo como de primera calidad.

Sin embargo, existe una planificación que considera diversificar sus parcelas y la creación de nuevos productos en base a una consultoría realizada por Rosete (2014) la cual dicta en una de sus conclusiones CAXTLE necesita considerar cultivos alternos que le permitan diversificarse y así no depender solamente del monocultivo de orégano.

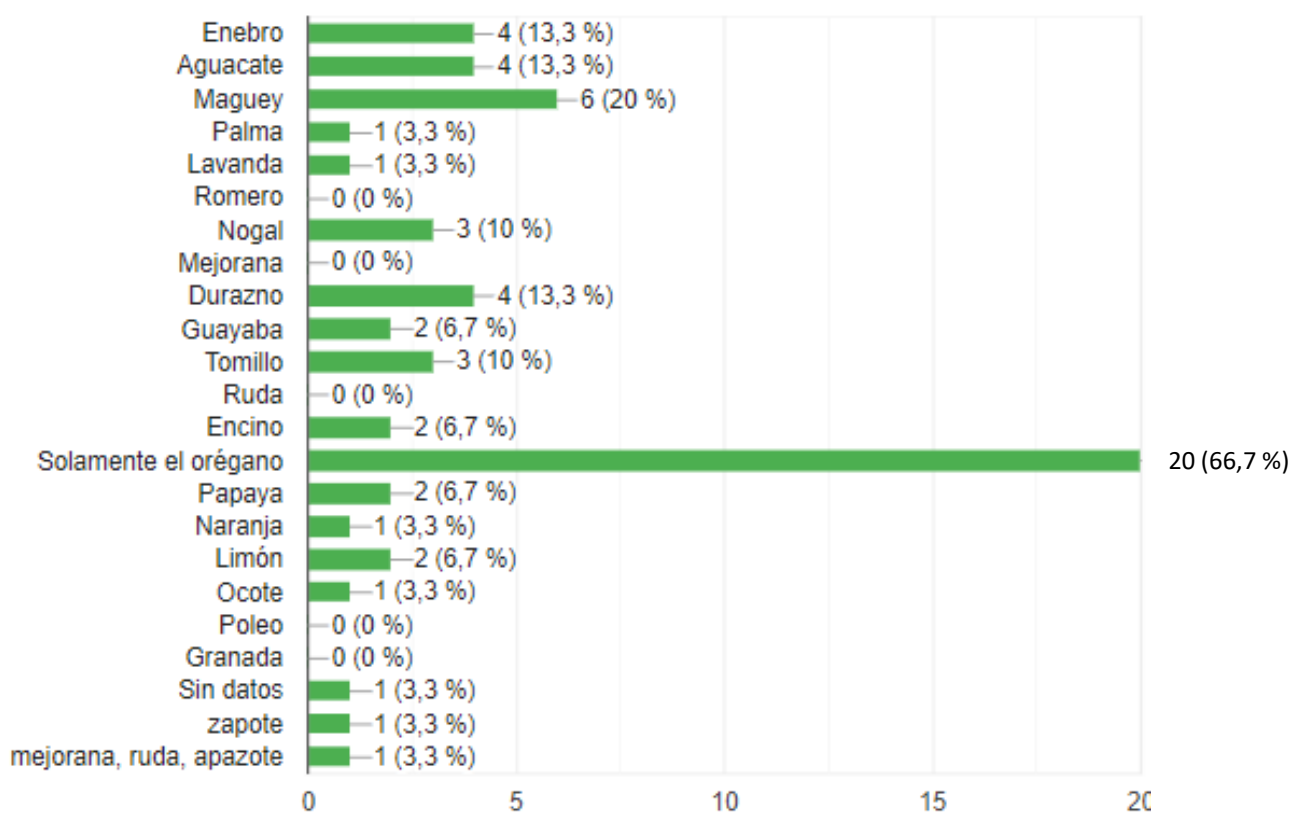


Figura 27. Diversificación de especies que se encuentran en las distintas parcelas de los productores de orégano

C. Productos no maderables

En cuanto a los productos no maderables se observa que el 53.3 % de los productores de orégano utiliza la broza o pudrición para el abono de sus parcelas de orégano o su huerta familiar. La broza que recolectan para abono en su mayoría es de encino.

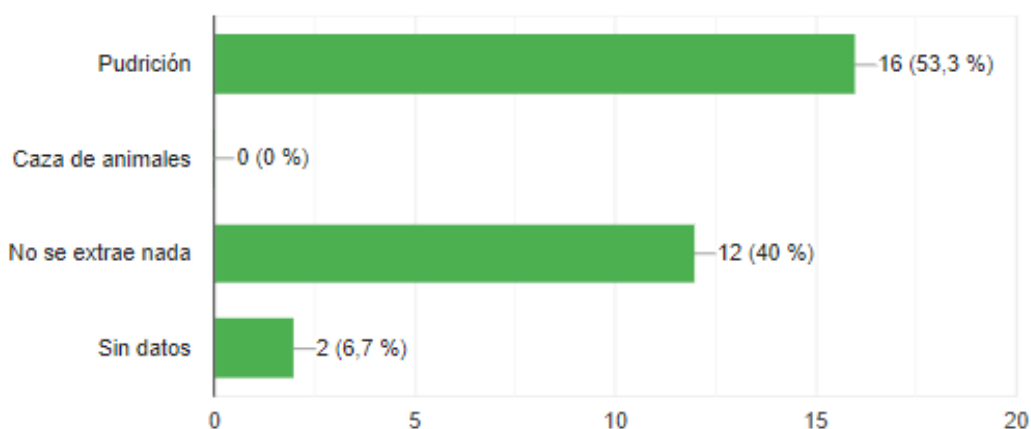


Figura 28. Productos no maderables extraídos del bosque por los productores

D. Tecnología agrícola

En cuanto a la tecnología agrícola, se observa que los productores utilizan coberturas de suelo con los mismos desechos de las tres cortas anuales que realizan.

Así mismo, la mayoría de productores cuenta con sistema de riego a pesar que el cultivo de orégano es una especie sin mucho requerimiento de humedad, considerando su humedad máxima del 12 %. Seguidas por las composteras para la aplicación de abono a las parcelas de orégano.

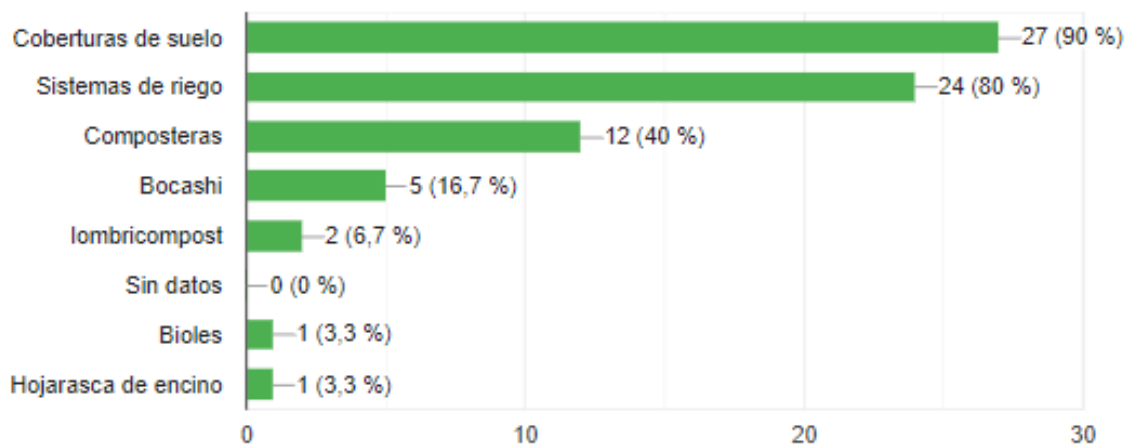


Figura 29. Tecnologías agrícolas implementadas en las unidades productivas de orégano

2.6.1.4. Dimensión biofísico ambiental

A. Conservación de suelos

La práctica de conservación de suelos más utilizada es la de barreras muertas con rocas o estacas y material seco en el 50 % de los productores de orégano, mientras que el otro 50 % no tiene conservación de suelos o utiliza barreras vivas, curvas a nivel o varias de estas.

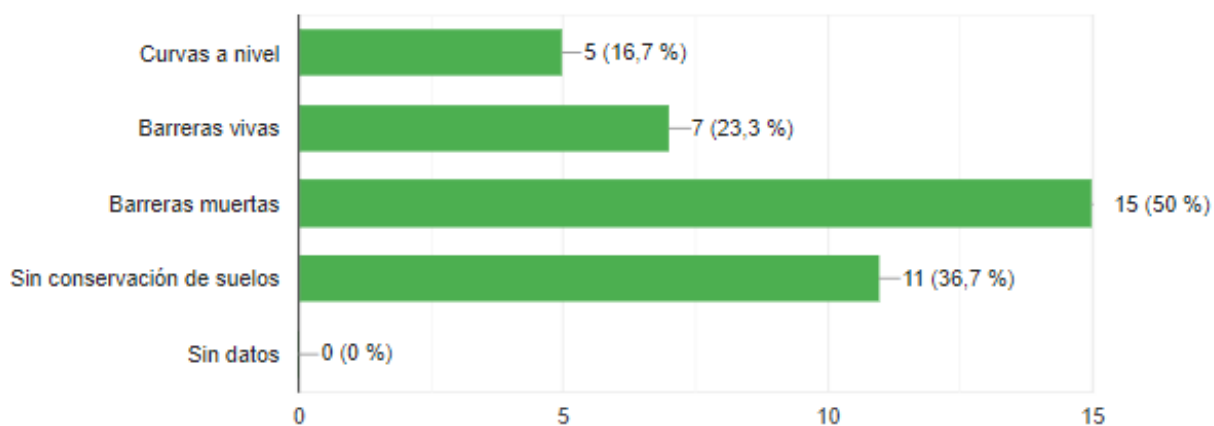


Figura 30. Principales prácticas de conservación de suelos implementadas por los productores

B. Manejo de agua residual

En la mayoría de los estados de México, se está dejando de atender las pequeñas comunidades rurales de menos de 2,500 habitantes, en especial aquellas 47,233 localidades con 100-2,499 habitantes, en donde es factible instalar plantas de tratamiento.

En las zonas rurales se ha dado prioridad a la cobertura de agua potable y los servicios de alcantarillado, lo que ha incrementado el volumen de aguas residuales municipales (Zurita-Martínez, Castellanos-Hernández y Rodríguez-Sahagún, 2011).

Sin embargo, se puede observar en la figura 31, que los sistemas de alcantarillado no existen en estas comunidades, ya que su principal manejo de aguas residuales es por medio de fosas sépticas, seguido por las aguas residuales a flor de tierra.

Esto se debe al enfoque de atender primero a las comunidades con más población, por lo que existe una ausencia en la cobertura del servicio de manejo de aguas residuales en comunidades con un número menor a 100 habitantes y los mismos se encuentran dispersos.

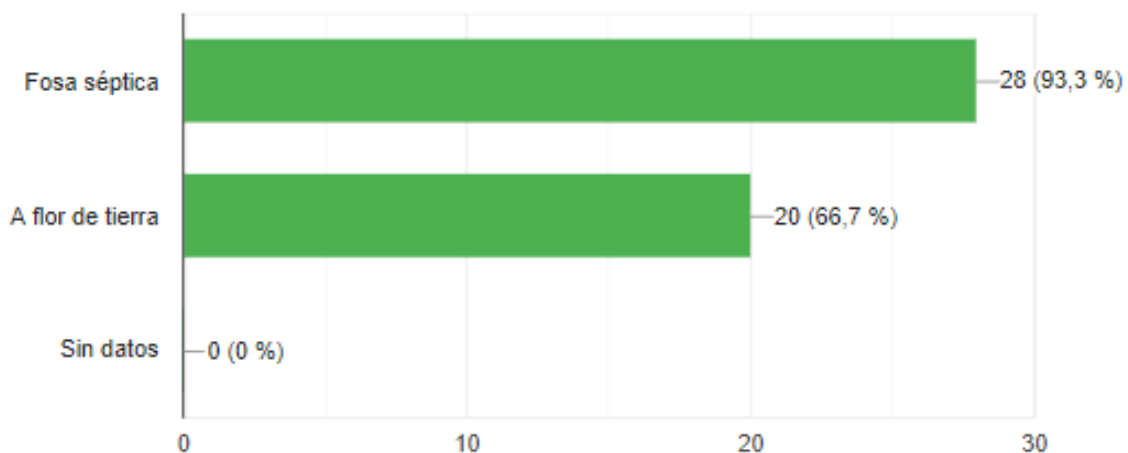


Figura 31. Dinámica del manejo de aguas residuales

C. Manejo de desechos no biodegradables

En la figura 32 se aprecia que en la mayoría de hogares y en los residuos de la empresa se queman, esto debido a la ausencia de sistema de recolección de basura para su adecuado manejo por parte de instituciones gubernamentales del municipio, atentando contra la salud de las familias y arriesgando a posibles incendios domiciliarios tanto como forestales.

Sin embargo, las personas han encontrado alternativas que les ayuda no solo monetariamente sino, a cuidar de su salud mediante la separación para venta y reciclaje, en donde pobladores del Valle de Mezquital suelen visitar estas comunidades para la recolección de residuos no biodegradables.

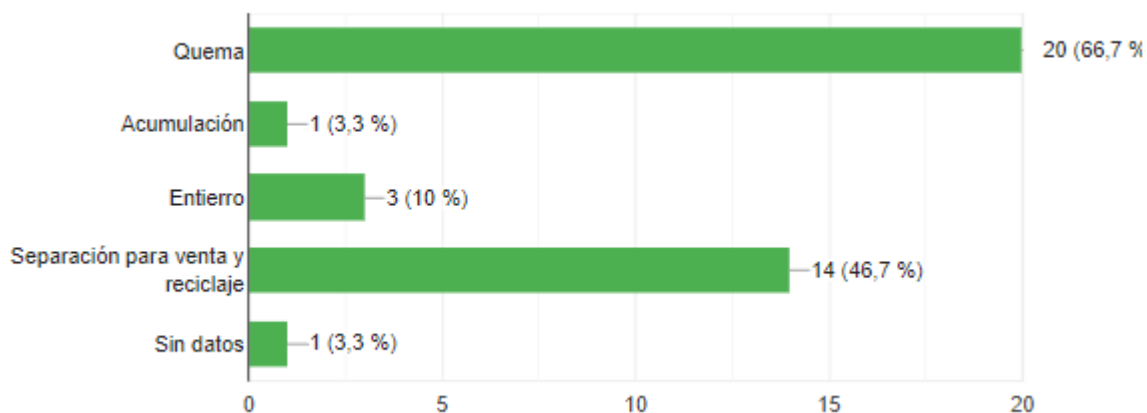


Figura 32. Manejo de los desechos no biodegradables en las unidades productivas

2.6.2. Determinación de los subsistemas de producción de agricultura

La determinación de los subsistemas existentes en la investigación, se realizó por medio de un análisis estadístico multivariado (Clústeres Bietápicas) en el programa SPSS versión 23.0.

Se realizó la generación y codificación de cada uno de los datos obtenidos de la primera encuesta en una hoja de Excel para el procesamiento de estos en el programa estadístico SPSS 23.0.

En la definición de los Clústeres Bietápicos, se utilizaron 14 variables que determinaron la conglomeración de datos según los criterios de cada variable por dimensión de la sustentabilidad, definidos según su importancia (cuadro 29).

Cuadro 29. Variables para la determinación de subsistemas de producción

Dimensión socio-cultural	Dimensión biofísico-ambiental
<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas ancestrales • Migración • Tenencia de la tierra • Mano de obra contratada 	<ul style="list-style-type: none"> • Número de labores de conservación de suelos • Manejo de agua residual • Reciclaje de desechos sólidos no biodegradables
Dimensión institucional	Dimensión económico-productivo
<ul style="list-style-type: none"> • Número de organizaciones presentes • Posee servicio de agua entubada, electricidad, asistencia en salud, asistencia técnica y educación 	<ul style="list-style-type: none"> • Número de especies en parcela de orégano • Tecnologías agrícolas aplicadas • Número de especies en el huerto familiar • Número de especies de animales • Número de plantas medicinales

Al tener claras las variables que discriminan y rigen la aglomeración de datos se obtuvo el siguiente resultado en el análisis estadístico multivariado en el programa SPSS 23.0:

En la figura 33, se observa el resumen de modelo utilizado en el análisis para la determinación de los clústeres biétapicos, teniendo como resultado una calidad de clúster regular, debido a que la información obtenida es en su gran mayoría, cualitativa.

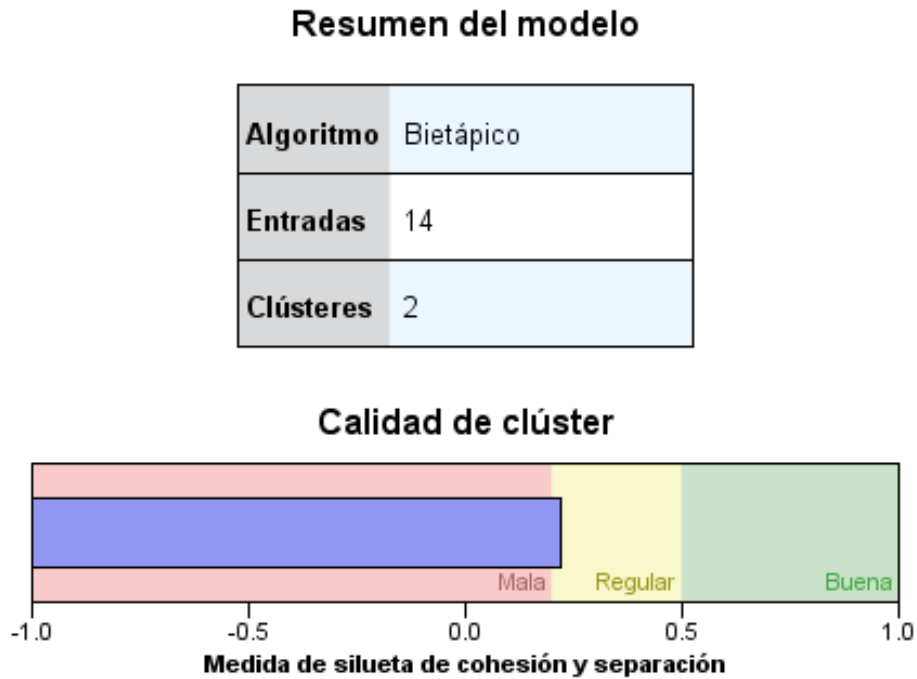
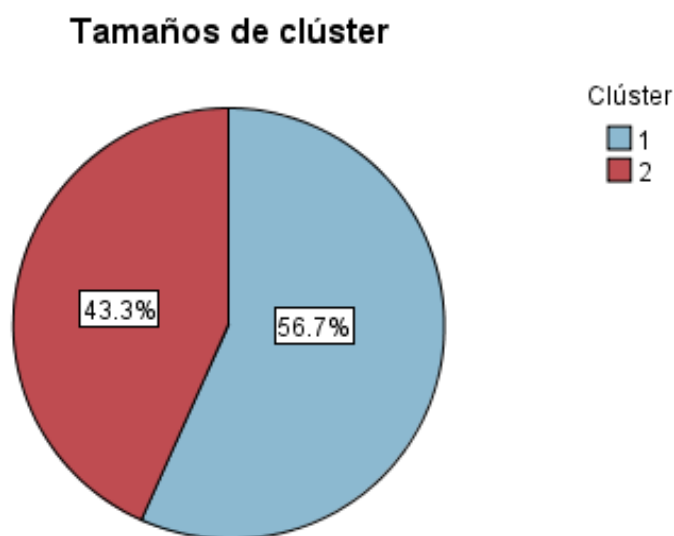


Figura 33. Resumen del modelo estadístico para la evaluación de sustentabilidad en la empresa comunitaria -COSH-

En la figura 34 se observa la distribución de casos por grupo, teniendo en cuenta que el programa SPSS en su análisis concluyó con la utilización de solamente dos clústeres, teniendo en el más grande un tamaño de 56.7 % y el más pequeño de 43.3 % de las unidades productivas en función de la similitud de datos.



Tamaño del clúster más pequeño	13 (43.3%)
Tamaño del clúster más grande	17 (56.7%)
Cociente de tamaños: De clúster más grande a clúster más pequeño	1.31

Figura 34. Agrupación de casos y tamaño de clústeres del análisis estadístico multivariado

Para el análisis de los resultados, el programa SPSS 23.0 utilizó como variables de mayor importancia las apreciadas en la figura 35.

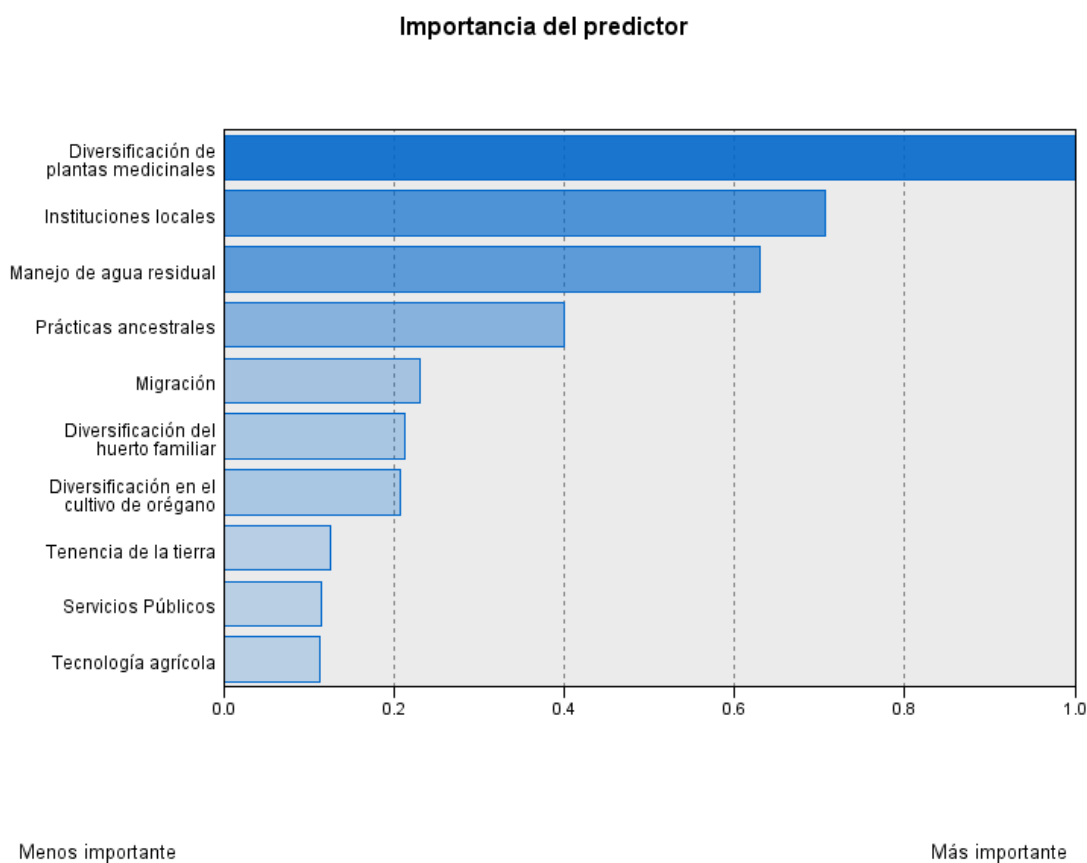


Figura 35. Importancia del predictor de variables

La diversificación de plantas medicinales y la presencia de instituciones locales fueron las de mayor importancia, seguido por el manejo de aguas residuales, prácticas ancestrales utilizadas y la dinámica de migración existente en las comunidades, como factores para la formación de los clústeres anteriormente mencionados.

El cuadro 30, expone la distribución de cada productor en los clústers obtenidos por el programa, los cuales serán seleccionados aleatoriamente por medio de un dendrograma en función de sus disimilitudes.

Cuadro 30. Distribución de aglomerados de productores de orégano -COSH-

Nombre del productor	Clave	Localidad	Clúster
Isaías López	18	El Roble	1
Venancio Romero	20	El Roble	1
Samuel López	21	El Roble	1
Vicente López	22	El Roble	1
Leonardo Romero	23	El Roble	1
Nicolás Romero	24	El Roble	1
Rogelio Rivera	25	El Roble	1
Norberto Rivera	26	Chichicaxtla	2
Fortino Pérez	27	Chichicaxtla	2
Benito López	28	Chichicaxtla	2
Guillermina Morales	29	Chichicaxtla	2
José Carmen Pérez	30	Chichicaxtla	2
Pablo Martínez	31	Chichicaxtla	2
Presbitero Pérez	32	Chichicaxtla	1
Vicente Rivera	33	Chichicaxtla	1
Raúl Ángeles Rivera	34	Chichicaxtla	1
Francisco Pérez	35	Chichicaxtla	1
Gilberto Morales	37	Las Manzanas	2
Inocencio Romero	39	El Roble	2
Ismael Chávez	40	Las Manzanas	2
Fabián Chávez	42	Las Manzanas	1
Erasmo Chávez	43	Las Manzanas	2
Nieves Chávez	44	Las Manzanas	2
Martín Chávez	45	Las Manzanas	2
Mateo Chávez	46	Las Manzanas	1
Fernando Morales Chávez	47	Las Manzanas	2
Siriaco Chávez	48	Las Manzanas	1
Macario Chávez	49	Las Manzanas	1
Antonio Chávez	50	Las Manzanas	1
Damián Simón	51	El Roble	1

2.6.3. Validación de los subsistemas de producción de agricultura

Para la validación de datos, se hizo una toma área de 4 distintas parcelas y visitas de campo en cada una de las unidades productivas para la validar los datos y observar sus diferentes manejos, dos fotografías aéreas del clúster 1 y dos fotografías aéreas del clúster 2.

Para el clúster 1, se realizó la validación de las unidades productivas del señor Venancio Romero y Nicolás Romero, pertenecientes a la comunidad de El Roble.

En la figura 36 se observa la unidad productiva tipificada con un manejo adecuado, con estructura de conservación de suelos mediante curvas a nivel, barreras vivas con Maguey, y plantación en contra de la pendiente, ausencia en la diversificación de especies arbustivas con plantas medicinales, así como el acolchado de los residuos, partes del orégano que no se utilizan para la comercialización.

A simple vista no puede notarse el área pecuaria de cerdos y conejos y huerto familiar, ya que estos se encuentran dentro del área boscosa densa paralela a su complejo habitacional



Figura 36. Fotografía aérea de unidad productiva tipificada con manejo adecuado del clúster 1

La unidad productiva tipificada con un manejo regular, perteneciente al clúster 1 se observa en la figura 37. En la fotografía aérea se aprecia la ausencia de prácticas de conservación de suelos y ausencia en la diversificación de especies medicinales en el cultivo del orégano.

También se observa claramente el servicio de alumbrado eléctrico, la distribución de especies pecuarias como las gallinas, pollos, y el pequeño huerto familiar paralelo a la casa del productor.



Figura 37. Fotografía aérea de unidad productiva tipificada con manejo regular del clúster 1

Para las fotografías aéreas del clúster 2, se realizaron las validaciones de las unidades productivas de los productores Erasmo Chávez de la comunidad de Las Manzanas y Norberto Rivera de la comunidad de Chichicaxtla.

En la figura 38 se observan claramente especies arbustivas medicinales dentro de la parcela de orégano, así como el tendido eléctrico como servicio público, así como el manejo de prácticas de conservación de suelos con barreras muertas como rocas, diversificación en el

huerto familiar distinguido por especies boscosas y endémicas, paralelo a esta sección se encuentran las especies pecuarias como vacas, borregos y algunos cerdos.



Figura 38. Fotografía aérea para la validación de unidades productivas, clúster 2

En la figura 39, se observa la unidad productiva con manejo regular perteneciente al clúster 2. En su huerto familiar si se tiene una diversa variedad de especies medicinales, presencia de alambrado eléctrico, el área de especies pecuarias principalmente para cerdos, pero se tiene ausencia de prácticas de conservación de suelos a pesar de realizar su huerto familiar con especies de grano como maíz y frijol en un área de una pendiente pronunciada como se puede apreciar en la fotografía aérea siguiente:



Figura 39. Fotografía aérea para la validación de unidad productiva, clúster 2

En conclusión, los datos obtenidos validan la información generada por el programa SPSS 23.0, por medio de las variables utilizadas para discriminar y agrupar ambos clústers, ajustándose claramente a la realidad.

2.6.4. Elaboración y estandarización de indicadores por dimensión

Para la elaboración de indicadores por dimensión se tomó como base la metodología de Evaluación de la sustentabilidad en agroecosistemas: una propuesta metodológica de Sarandón y Flores (2009) donde establece la importancia de definir el tipo o clase de indicadores a utilizar, según el objetivo de la investigación.

Esto se refiere a indicadores de estado, presión o de respuesta. Se consideran indicadores de estado a los que aportan información sobre la situación actual de sistema. Los indicadores de presión son aquellos que indican el efecto que las prácticas de manejo

ejercen sobre los indicadores de estado. Finalmente, los indicadores de respuesta indican qué se está haciendo para modificar el estado actual del sistema.

Por consiguiente, propone la construcción de indicadores a partir del siguiente esquema, utilizado en la presente investigación:

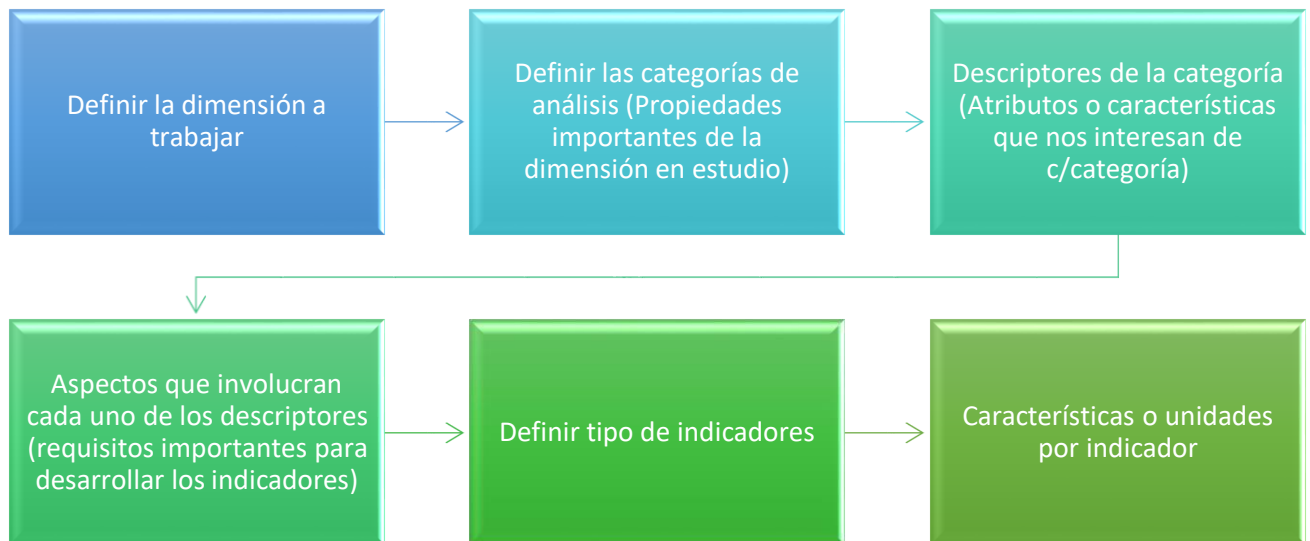
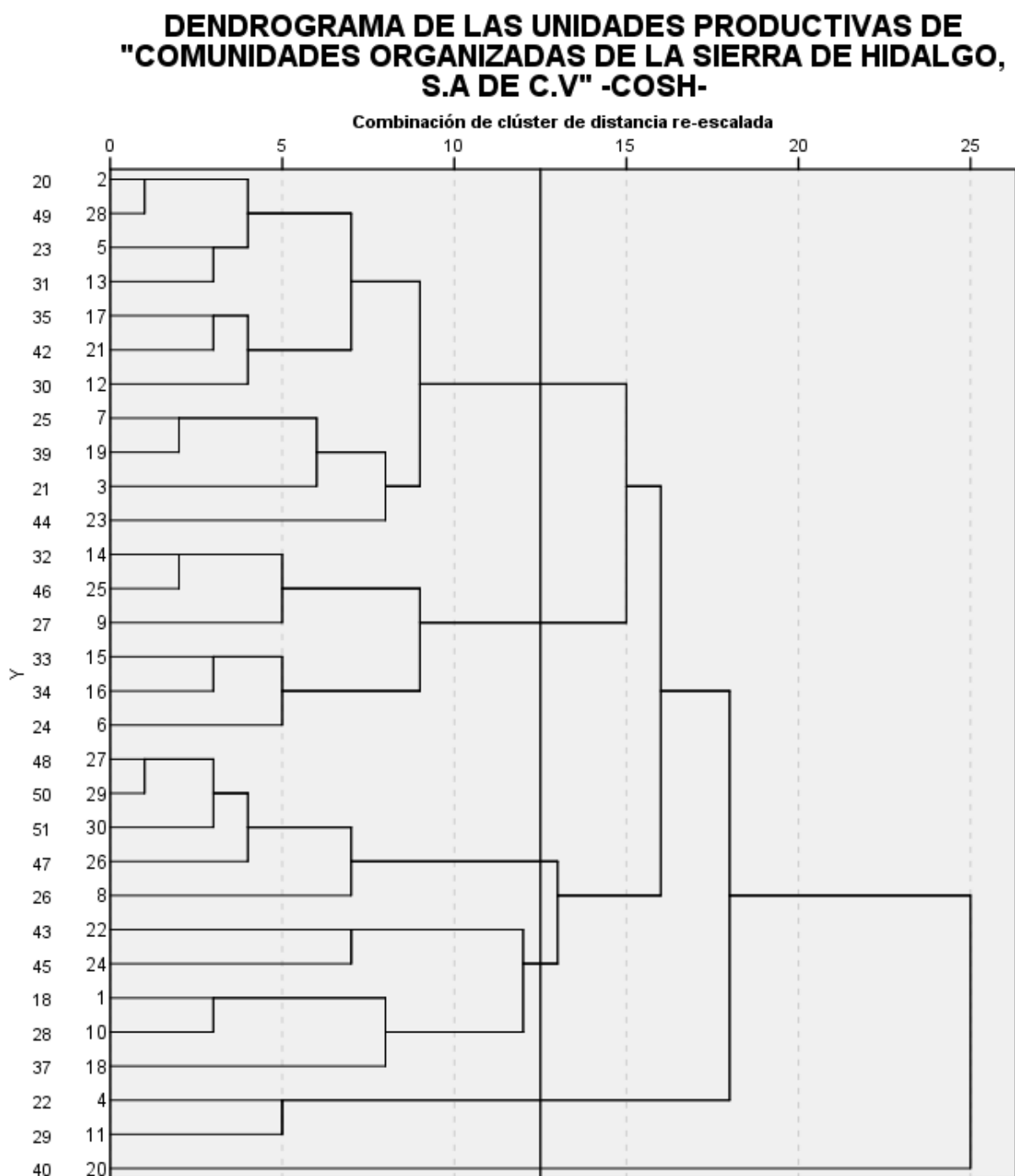


Figura 40. Esquema para la construcción de indicadores, según Sarandón y Flores (2009)

2.6.5. Caracterización de los subsistemas de producción de agricultura

Para la selección de los casos a caracterizar y posterior análisis de los índices de sustentabilidad por dimensión e integral, se realizó un dendrograma (figura 41) para entender la dinámica de homogeneidad y disimilitud entre estos. Seleccionando las cinco unidades productivas en función de su disimilitud por grupos conformados, para un análisis más integral de las variables en estudio, según la recomendación de la metodología, siendo un total de diez unidades productivas por ambos conglomerados obtenidos en el análisis estadístico multivariado.

Figura 41. Dendrograma de aglomeración de “Comunidades Organizadas de la Sierra de Hidalgo, S.A de C.V.” -COSH-



Las unidades productivas para la realización de la caracterización son las descritas en el cuadro 31.

Cuadro 31. Unidades productivas para la caracterización de subsistemas

No.	Nombre del productor	Clave	Localidad	Clúster
1	Samuel López	21	El Roble	1
2	Vicente López	22	El Roble	1
3	Leonardo Romero	23	El Roble	1
4	Fortino Pérez	27	Chichicaxtla	2
5	José Carmen Pérez	30	Chichicaxtla	2
6	Gilberto Morales	37	Las Manzanas	2
7	Ismael Chávez	40	Las Manzanas	2
8	Erasmo Chávez	43	Las Manzanas	2
9	Mateo Chávez	46	Las Manzanas	1
10	Siriaco Chávez	48	Las Manzanas	1

2.6.6. Índice de sustentabilidad por dimensión

En los cuadros 32, 33, 34 y 35, se describen los resultados obtenidos por caso en la caracterización realizada, así como el cálculo de índice de sustentabilidad por dimensión, promedio por clúster biétápico y su respectiva desviación estándar.

Cuadro 32. Índices de sustentabilidad por clúster, dimensión biofísico-ambiental

Indicadores	DIMENSIÓN BIOFÍSICO-AMBIENTAL										Promedio
	Clúster 1					Clúster 2					
	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5	Caso 6	Caso 7	Caso 8	Caso 9	Caso 10	
Conservación del suelo	2	1	2	3	1	2	1	3	3	1	1.9
Acceso al agua para unidades productivas	4	1	5	5	5	2	2	5	5	5	3.9
Manejo de desechos sólidos	5	5	1	5	5	5	5	5	5	1	4.2
Manejo de aguas residuales	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	1.6
Uso de insumos externos	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5.0
Promedio por caso	3.40	2.60	3.40	3.80	3.40	3.00	2.80	3.80	4.40	2.60	3.3
Desviación estándar por caso	1.82	2.19	1.82	1.79	2.19	1.87	2.05	1.79	0.89	2.19	
Promedio por clúster biétápico			3.32					3.32			

Cuadro 33. Índice de sustentabilidad por clúster, dimensión socio-cultural

<i>Indicadores</i>	DIMENSIÓN SOCIO-CULTURAL										Promedio
	Clúster 1					Clúster 2					
	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5	Caso 6	Caso 7	Caso 8	Caso 9	Caso 10	
Prácticas ancestrales	4	2	3	4	4	4	3	3	4	4	3.50
Trabajo comunitario	4	4	4	4	3	4	5	4	4	4	4.00
Inclusión familiar en la UP	2	5	2	2	1	1	2	3	2	1	2.10
Tipo de mano de obra	3	3	2	4	4	4	4	4	4	3	3.50
Producción de alimentos para consumo familiar	3	2	4	3	2	3	3	4	3	2	2.90
Promedio por caso	3.20	3.20	3.00	3.40	2.80	3.20	3.40	3.60	3.40	2.80	3.20
Desviación estándar por caso	0.84	1.30	1.00	0.89	1.30	1.30	1.14	0.55	0.89	1.30	
Promedio por clúster bietápico	3.12					3.28					

Cuadro 34. Índices de sustentabilidad por clúster, dimensión Institucional

<i>Indicadores</i>	DIMENSIÓN INSTITUCIONAL										Promedio
	Clúster 1					Clúster 2					
	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5	Caso 6	Caso 7	Caso 8	Caso 9	Caso 10	
Acceso a servicios públicos	3	4	4	4	3	2	4	4	3	3	3.40
Asesoría técnica a las UP	3	2	4	3	4	4	4	4	4	1	3.30
Acceso a la educación integral	3	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4.10
Acceso a servicios públicos	4	4	4	4	3	3	3	4	3	2	3.40
Promedio por caso	3.25	3.50	4.00	3.75	3.50	3.50	3.75	4.00	3.50	2.75	3.55
Desviación estándar por caso	0.50	1.00	0.00	0.50	0.58	1.29	0.50	0.00	0.58	1.71	
Promedio por clúster bietápico	3.60					3.50					

Cuadro 35. Índices de sustentabilidad por clúster, dimensión económico-productiva

<i>Indicadores</i>	DIMENSIÓN ECONÓMICO-PRODUCTIVA										Promedio
	Clúster 1					Clúster 2					
	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5	Caso 6	Caso 7	Caso 8	Caso 9	Caso 10	
Diversificación de productos y/o subproductos	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2	2.60
Capacidad de cubrir demanda de mercado	1	4	1	1	1	4	4	4	4	4	2.80
Calidad de producción	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4.00
Tecnologías agrícolas aplicadas	2	1	1	2	2	2	3	2	2	2	1.90
Articulación con mercados	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4.00
Promedio por caso	2.80	3.00	2.40	2.80	2.80	3.40	3.40	3.40	3.40	3.20	3.06
Desviación estándar por caso	1.30	1.41	1.52	1.30	1.30	0.89	0.89	0.89	0.89	1.10	
Promedio por clúster bietápico	2.76					3.36					

En forma concisa y resumida se presenta en la figura 42 los índices por dimensión, donde se observa que la dimensión institucional es la de mayor ponderación, seguida de la dimensión biofísico ambiental con ponderación 3.32, la dimensión sociocultural con ponderación de 3.2 y por último con una ponderación de 3.06 para la dimensión económico-productiva.

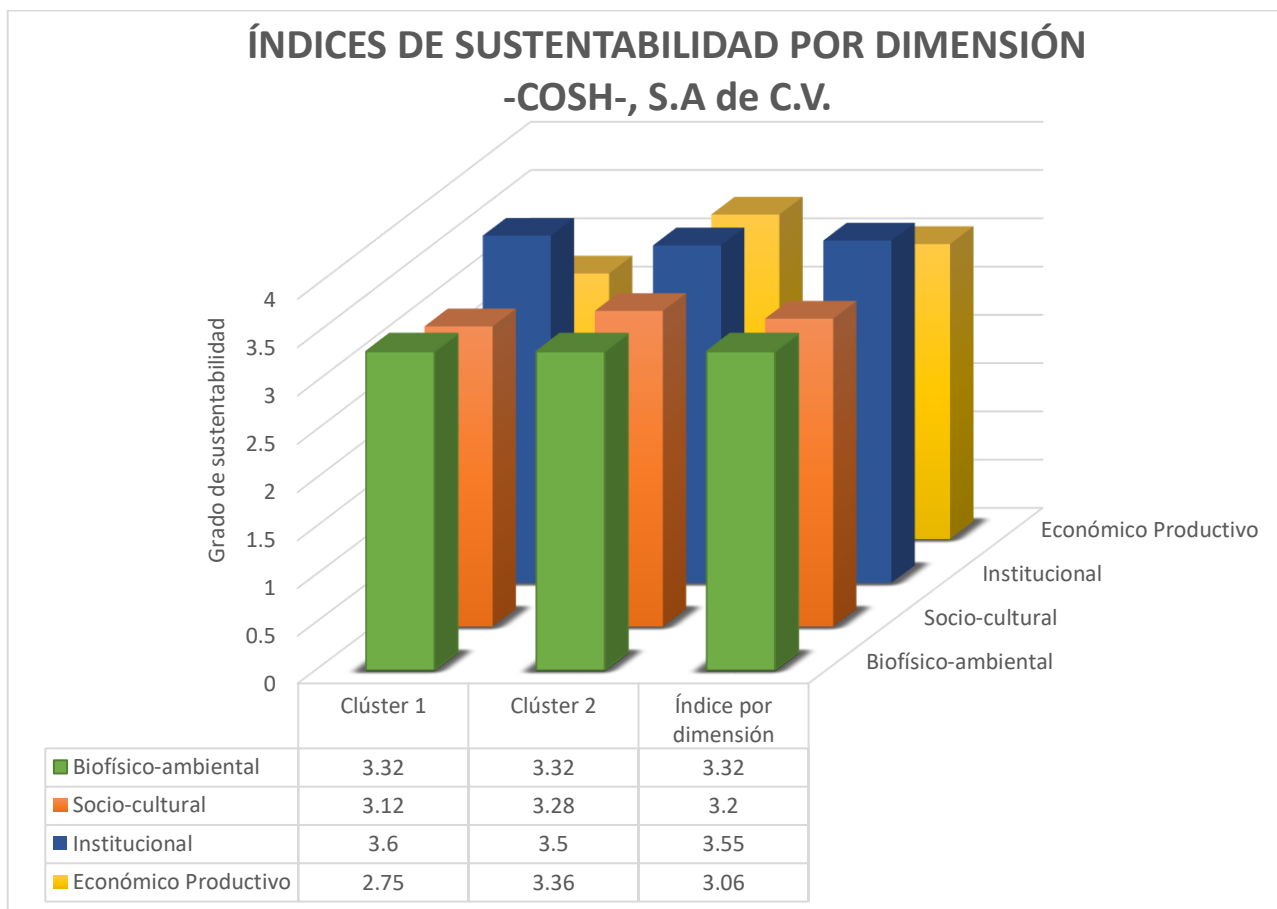


Figura 42. Gráfica representativa del índice de sustentabilidad por dimensión de la empresa comunitaria -COSH-, S.A de C.V

2.6.7. Índice integrado de desarrollo sustentable

Según la importancia categorizada en el apartado 2.3.9. de la metodología utilizada para la presente investigación, se calcula el desarrollo de índice integrado de desarrollo sustentable (cuadro 36).

Cuadro 36. Índice Integrado desarrollo sustentable de la empresa comunitaria - COSH-, S.A de C.V.

Índice biofísico-ambiental	Índice Socio-cultural	Índice Institucional	Índice Económico-productivo	$(\beta_{BA}/100)$	$\beta_{S.C}/100)$	$\beta_I/100)$	$\beta_{E.P}/100)$	S^4
3.32	3.2	3.55	3.06	0.5	0.25	0.1	0.15	3.27

Se aprecia en el cuadro 36 el índice integrado de desarrollo sustentable es equitativo a 3.27, un dato que se considera como “ligeramente estable”, matizando en que existe uno o varios déficits en la dimensión ambiental, sociocultural y económico-productivo, excluyendo la institucional como se muestra en los resultados obtenidos.

2.6.8. Puntos críticos de la sustentabilidad en “Comunidades Organizadas de la Sierra de Hidalgo, S.A de C.V”

Para la correcta identificación de puntos críticos de sustentabilidad, se procedió a calcular el promedio por indicador y dimensión por cada clúster, realizando un contraste entre ambos subsistemas e identificando dónde se deben de centralizar los esfuerzos y atención para la creación de propuestas o estrategias de mejora para los mismos.

En el cuadro 37 se muestra el promedio de cada uno de los indicadores por dimensión y el estado por colores según lo indicado en el apartado 2.3.7. y cuadro 8 de clasificación y ponderación de los indicadores con el fin de caracterizar gráficamente el estado de desarrollo sustentable de cada uno por medio de biogramas.

Cuadro 37. Promedio de indicadores por dimensión para la identificación de puntos críticos

	Código	Indicador	Cluster 1	Cluster 2	Promedio
Biofísico Ambiental	BA1	Conservación de suelos	1.8	2	1.9
	BA2	Acceso al agua para unidades productivas	4	3.8	3.9
	BA3	Manejo de desechos sólidos	4.2	4.2	4.2
	BA4	Manejo de aguas residuales	1.6	1.6	1.6
	BA5	Uso de insumos externos	5	5	5
Socio-cultural	SC1	Prácticas ancestrales	3.4	3.5	3.45
	SC2	Trabajo comunitario	3.8	4	3.9
	SC3	Inclusión familiar en la UP	2.4	2.1	2.225
	SC4	Tipo de mano de obra	3.2	3.5	3.35
	SC5	Producción de alimentos para consumo familiar	2.8	2.9	2.85
Institucional	I1	Acceso a servicios públicos	3.6	3.2	3.4
	I2	Asesoría técnica a las UP	3.2	3.4	3.3
	I3	Acceso a la educación integral	3.8	4.4	4.1
	I4	Presencia de Instituciones	3.8	3	3.4
Económico-productivo	EP1	Diversificación de productos	2.6	2.6	2.6
	EP2	Capacidad de cubrir demanda de mercado	1.6	4	2.8
	EP3	Calidad de producción	4	4	4
	EP4	Tecnologías agrícolas aplicadas	1.6	2.2	1.9
	EP5	Articulación con mercados	4	4	4

En las figuras 43 y 44 se muestra gráficamente los puntos críticos de las cuatro dimensiones de la sustentabilidad por clúster, así como en la figura 45 se muestra el contraste de ambos clústers para un mejor entendimiento de las dinámicas de ambos grupos.



Figura 43. Biograma de sustentabilidad del Cluster 1, -COSH- S.A de C.V



Figura 44. Biograma de sustentabilidad del Cluster 2, -COSH- S.A de C.V

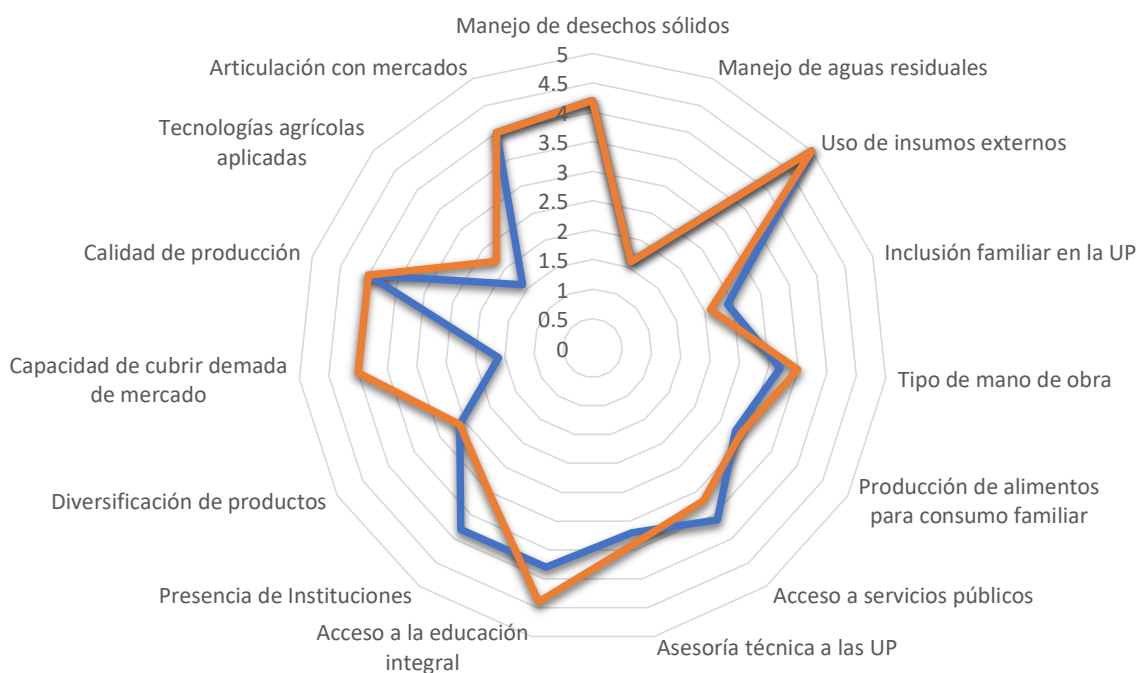


Figura 45. Biograma contraste clúster 1 y clúster 2, - COSH-, S.A de C.V

En la figura 45, se pueden apreciar las similitudes entre ambos grupos conglomerados, como el no utilizar insumos externos (plaguicidas, herbicidas, fertilizantes, fungicidas, etc.), utilizan por lo menos dos prácticas ancestrales como las fases de la luna, un manejo adecuado de los desechos sólidos por medio del reciclaje, pero un manejo inadecuado de las aguas residuales que se drenan a flor de tierra y la mayoría de productores tienen disponibilidad de agua para el riego de sus parcelas todos los días si así lo quisiera.

En cuanto a la dimensión económico-productivo, todos producen para un mercado nacional distribuyéndose en varias partes del país como Veracruz, San Luis Potosí, y cadenas comerciales como Walmart, etc., casi todos manejan orégano de primera y segunda calidad. Para la dimensión institucional cuentan con asesoría técnica agropecuaria y a veces de

transformación de materia prima, pero creen que la periodicidad y seguimiento de los mismo es muy escasa.

En la dimensión sociocultural muy pocos cuentan con una producción de alimentos para consumo familiar, amenazando contra la soberanía alimentaria de las familias, el tipo de mano de obra en su mayoría es considerada con su autoremuneración valorando la mano de obra del agricultor y su familia, así como parcialmente el contrato de ayudantes para el manejo de cultivo, sin embargo, los integrantes de la familia que ayudan a la mayoría de los productores son solamente sus esposas, esto debido a la dinámica de migración de jóvenes existente en estas comunidades, aunque existe un fuerte trabajo comunitario ya que todas las comunidades cuentan con más de tres actividades comunales al mes.

Es importante matizar en la similitud entre los subsistemas de producción, ya que varios de estos convergen con algunos puntos críticos, y se pueden crear mejoras en las estrategias de gestión de proyectos.

2.6.9. Diagramas radiales por estudios de caso

Los diagramas radiales por caso, presentados a en las figuras 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, y 55, detectan el manejo de cada unidad productiva, matizando en los indicadores que atentan o comprometen la sustentabilidad.

Esto se aprecia como la diferencia entre el valor ideal y el valor real obtenido. La distancia entre ambos es la medida de la insustentabilidad (Sarandón y Flores, 2009). Analizando de forma integral, el diagrama radial del caso 9 es el fácilmente identificado con un mayor índice de sustentabilidad.

Caso 1



Figura 46. Diagrama radial de sustentabilidad, caso 1

Caso 2

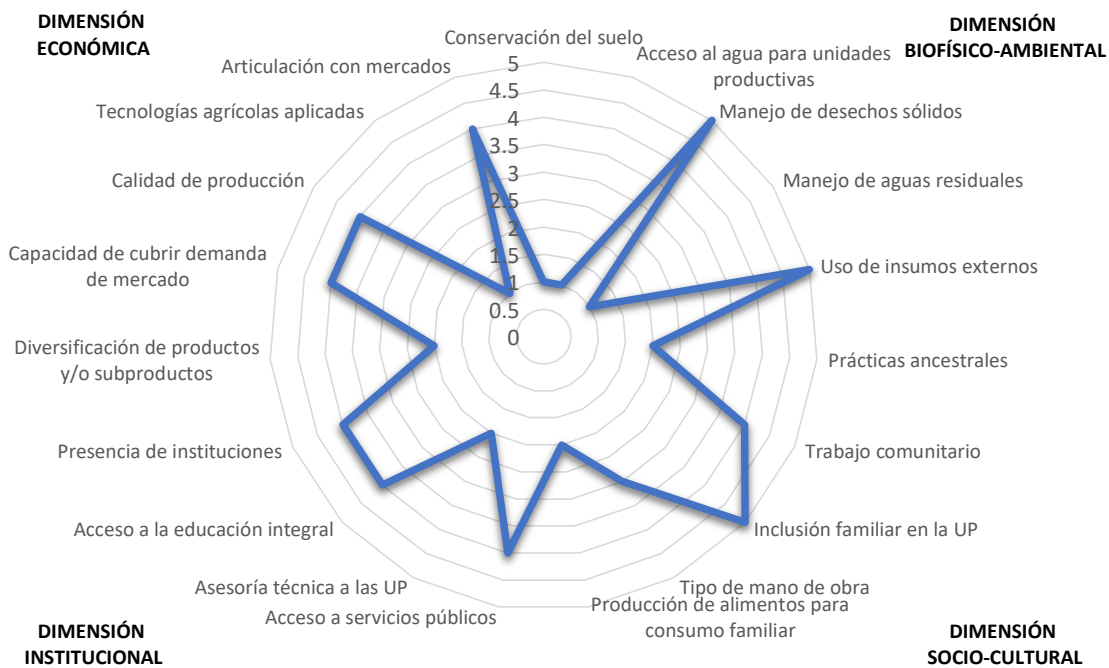


Figura 47. Diagrama radial de sustentabilidad, caso 2

Caso 3



Figura 48. Diagrama radial de sustentabilidad, caso 3

Caso 4

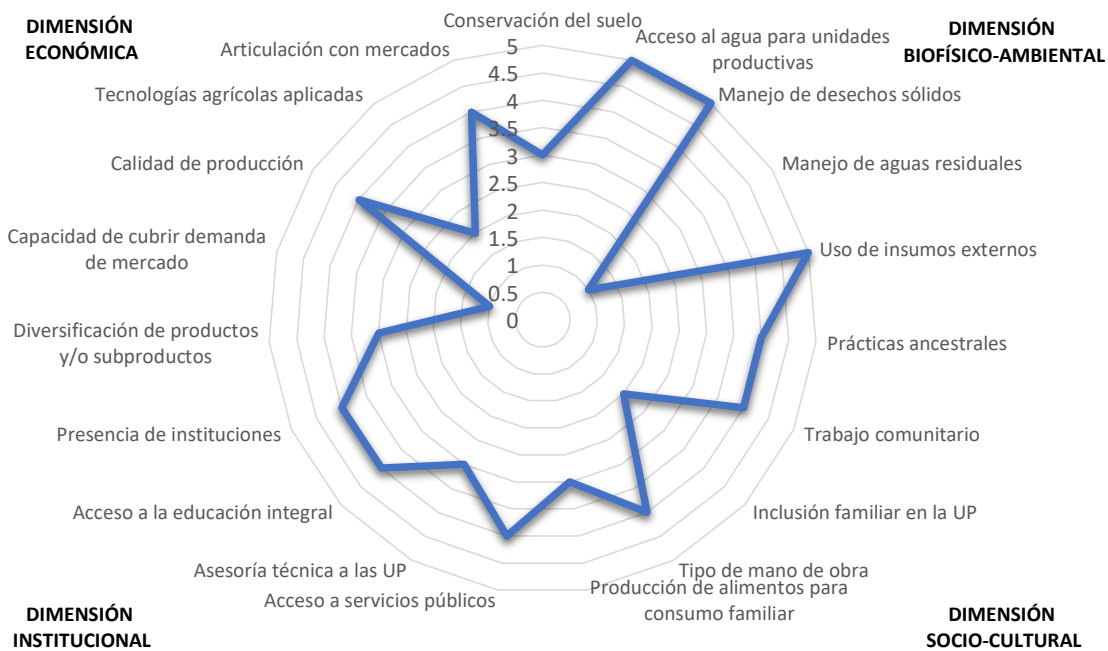


Figura 49. Diagrama radial de sustentabilidad, caso 4

Caso 5

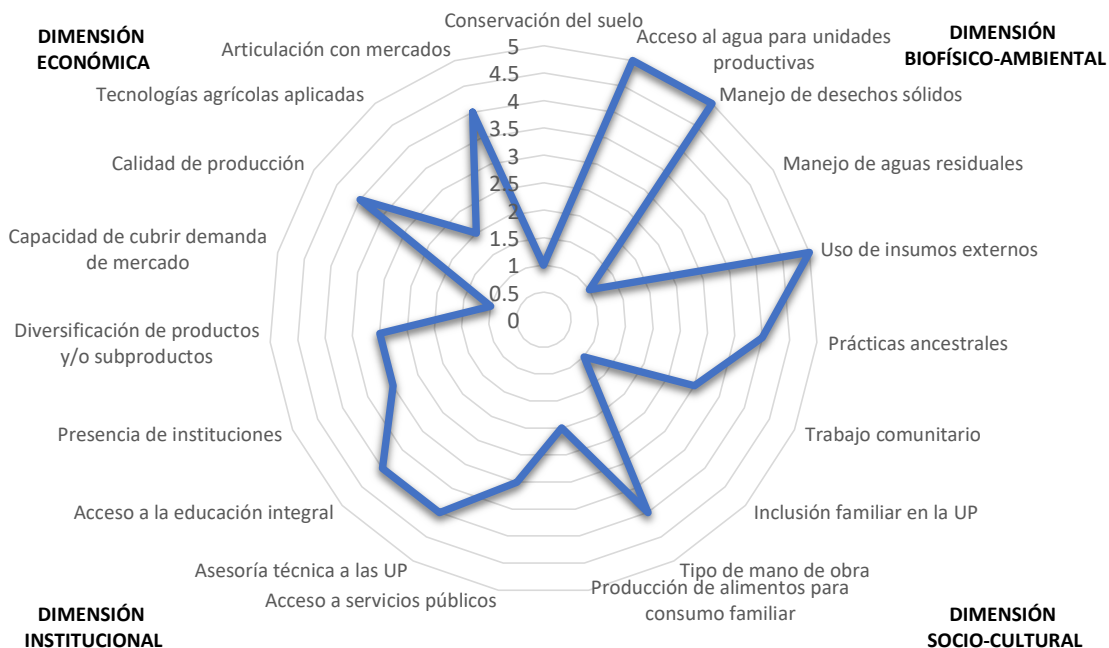


Figura 50. Diagrama radial de sustentabilidad, caso 5

Caso 6

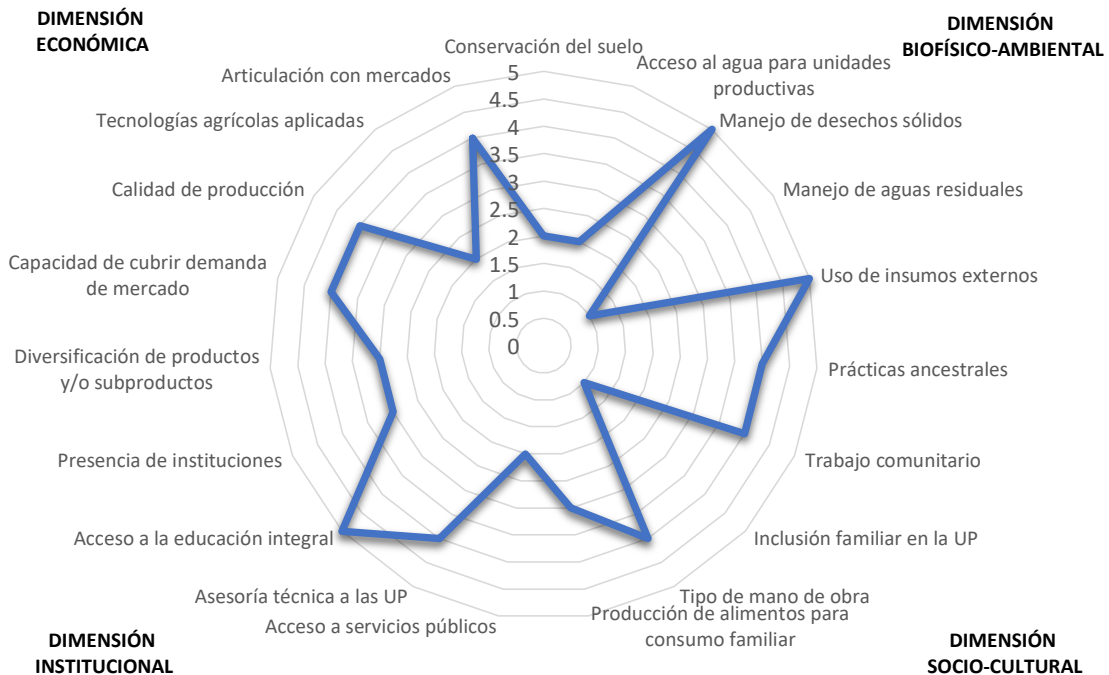


Figura 51. Diagrama radial de sustentabilidad, caso 6

Caso 7

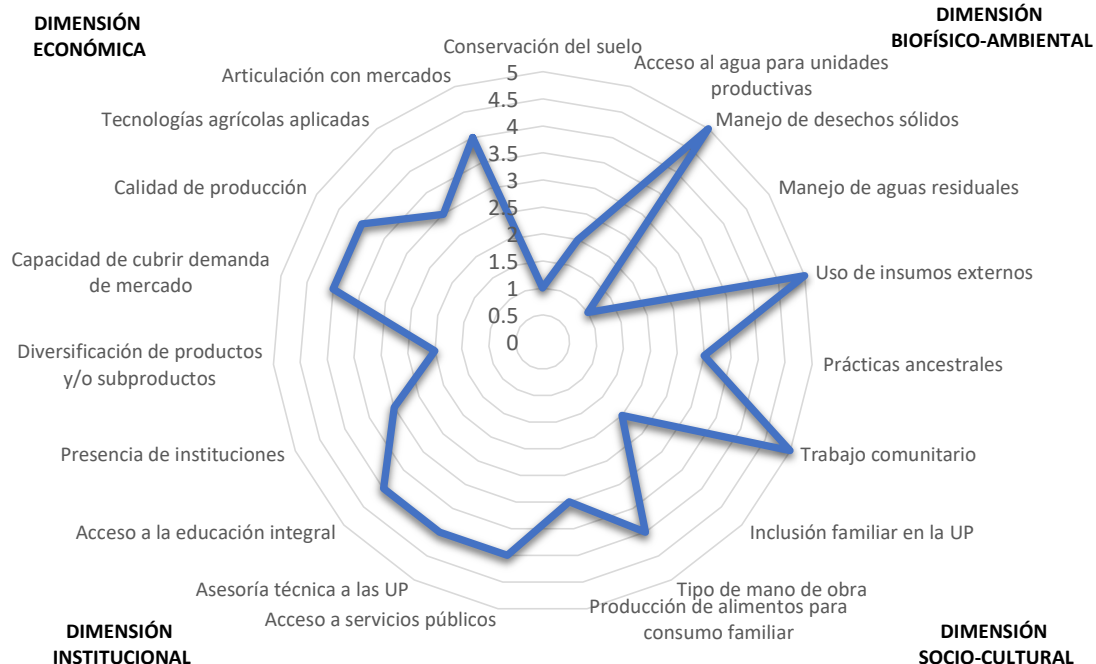


Figura 52. Diagrama radial de sustentabilidad, caso 7

Caso 8



Figura 53. Diagrama radial de sustentabilidad, caso 8

Caso 9

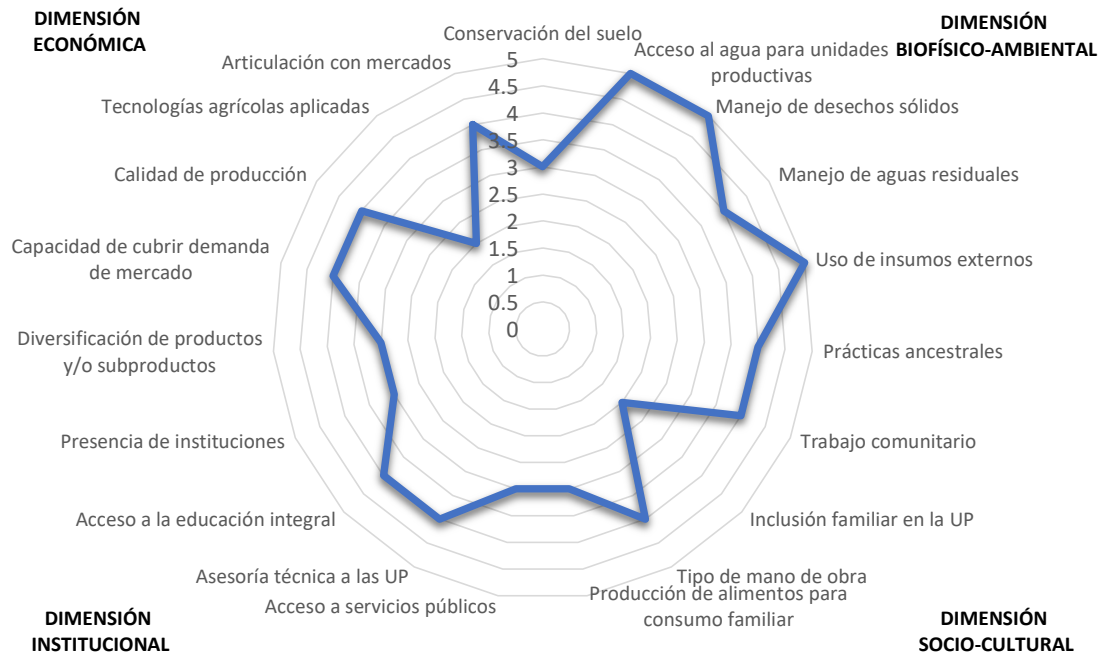


Figura 54. Diagrama radial de sustentabilidad, caso 9

Caso 10

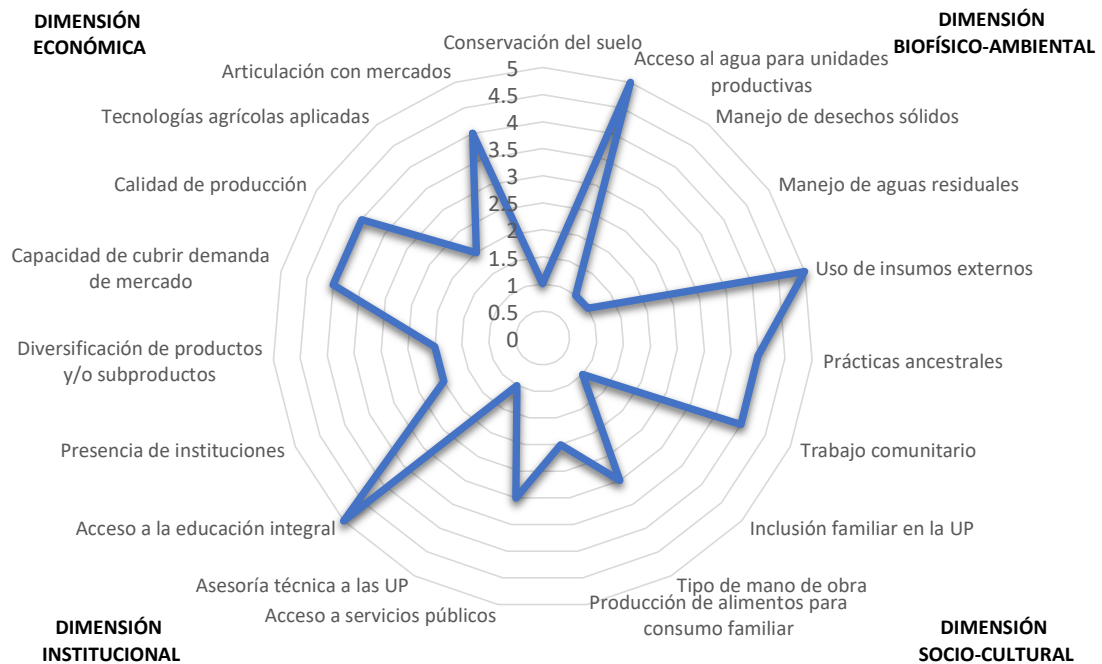


Figura 55. Diagrama radial de sustentabilidad, caso 10

2.7. CONCLUSIONES

1. El índice integrado de desarrollo sustentable de la empresa comunitaria Comunidades Organizadas de la Sierra de Hidalgo, fue de 3.27.
2. Los puntos críticos identificados que vulneran la estabilidad de la empresa comunitaria fueron siete: ausencia de prácticas de conservación de suelos con ponderación de 1.9, manejo de aguas residuales con ponderación de 1.6, tecnologías agrícolas aplicadas con 1.90, estas tres en un rango de estado crítico para la empresa, así como producción de alimentos para consumo familiar con una ponderación de 2.90, inclusión familiar a la unidad productiva con 2.1, capacidad de cubrir demanda de mercado con 2.80 y por último diversificación de productos con ponderación de 2.6, considerándose estos cuatro puntos con estado inestable.
3. Mediante los grupos conglomerados conformados por diagramas radiales se obtuvieron como variables de similitud las siguientes: no utilizar insumos externos, utilizan por lo menos dos prácticas ancestrales, manejo adecuado de los desechos sólidos, manejo inadecuado de las aguas residuales, disponibilidad de agua para el riego de parcelas, se maneja orégano de primera y segunda calidad, asesoría técnica agropecuaria y a veces de transformación de materia prima, muy pocos cuentan con producción de alimentos para consumo familiar, el tipo de mano de obra considera la autoremuneración valorando la mano de obra del agricultor y familia, contrato parcial de ayudantes para el manejo de cultivo, los integrantes de la familia que ayudan en la unidad productiva son solamente sus esposas, y el fuerte trabajo comunitario.

2.8. RECOMENDACIONES

1. A continuación, se describen las líneas estratégicas recomendadas para la solución de los puntos críticos encontrados en el estudio realizado.

a) Conservación de suelos

- ✓ En nuevas áreas de cultivo, faenas para establecer terrazas con curvas a nivel.
- ✓ Realización de mapas temáticos en nuevas áreas de cultivo y las ya establecidas.
- ✓ Establecimiento de barreras muertas con rocas.
- ✓ Establecimiento de barreras vivas con sistemas agroforestales.

b) Manejo de aguas residuales

- ✓ Sistema de tratamiento de aguas residuales comunitario.
- ✓ Obras arquitectónicas para el manejo de las aguas residuales.
- ✓ Tratamiento de aguas residuales con círculos de banano.

c) Tecnologías agrícolas aplicadas

- ✓ Estudio de requerimientos nutricionales del orégano.
- ✓ Programa de nutrición de cultivos.
- ✓ Transformación de sistemas de riego.

d) Inclusión familiar en la unidad productiva.

- ✓ Programa de transformación y comercialización de nuevos productos.

e) Diversificación de productos.

- ✓ Diversificación de cultivos en parcelas ya establecidas, para la obtención de nuevos productos.

f) Capacidad de cubrir demanda de mercado.

- ✓ Reorganización de la estructura administrativa para la recolección, transformación y comercialización del orégano.

- g) Producción de alimentos para consumo familiar.
- ✓ Aprovechamiento de productos de los sistemas agroforestales.
 - ✓ Programa pecuario y avícola de fondos revolventes.
 - ✓ Establecimiento de huertos comunitarios para la dinamización de la economía entre comunidades.
2. En referencia a la metodología como tal, se recomienda tomar en cuenta otros autores para la elaboración de indicadores, ya que la metodología sesga el uso de los mismos a un solo autor, con el objetivo de estandarizar y elaborar indicadores que mejor se ajusten a los sistemas o unidades productivas que se estén trabajando, así mismo que las variables por dimensión para la elaboración de encuestas pueda ampliarse y no solamente tomar en cuenta las variables propuestas por la metodología para una mejor recolección de información.
3. Se recomienda que la guía metodológica tenga un apartado específico acerca del programa SPSS referente al uso del análisis estadístico multivariado “Clústers bietápicos”, para que sea accesible a personas de distintas profesiones y disciplinas que quieran hacer uso de esta valiosa herramienta con una base de datos bastante numerosa.
4. A los futuros investigadores que hagan uso de esta metodología, se les recomienda realizar una primera encuesta bastante completa, para que el procesamiento y recolección de datos en la caracterización por grupos aglomerados sea más sencilla y puntual.
5. Líneas de investigación: la presente investigación, permite la continuación de posibles futuras investigaciones como apertura a investigadores individuales o de Ejercicio Profesional Supervisado de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala, por tanto, se proponen los siguientes temas de investigación:

- ✓ Propuesta de manejo sustentable del suelo con énfasis en conservación de suelos
- ✓ Programa comunitario de manejo y conservación de suelos
- ✓ Estudio de prefactibilidad y diseño de sistemas de tratamiento de aguas residuales alternativos comunitarios
- ✓ Propuesta de alternativas para el manejo de aguas residuales de uso doméstico para uso en cultivos
- ✓ Caracterización o descripción de la dinámica de absorción nutrimental de la especie de orégano indio
- ✓ Diseño de riego por goteo para parcelas de orégano indio
- ✓ Propuestas de mejora del proceso y diversificación de transformación del orégano para la disminución de desperdicios
- ✓ Análisis y plan de mejora para aumento de productividad del orégano indio
- ✓ Diseño de sistemas agroforestales para el aumento de la productividad de orégano
- ✓ Implementación de huertos comunitarios de policultivos como propuesta a la integración económica y autoconsumo de las comunidades de El Roble, Chichicaxtla y Las Manzanas del municipio de Tlahuiltepa, Hidalgo.

2.9. BIBLIOGRAFÍA

1. Alaminos Chica, A. 2006. El muestreo en la investigación social. In Alaminos Chica, A; Castejón Costa, JL. Elaboración, análisis e interpretación de encuestas, cuestionarios y escalas de opinión. España, Universidad de Alicante, Instituto de Ciencias de la Educación. p. 41-68. (Serie: Docencia Universitaria-EEES). Consultado 24 abr. 2019. Disponible en <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/20331/1/Elaboraci%C3%B3n,%20an%C3%A1lisis%20e%20interpretaci%C3%B3n.pdf#page=41>
2. Astier Calderón, M; Masera, OR; Galván-Miyoshi, Y (coords.). 2008. Evaluación de sustentabilidad; Un enfoque dinámico y multidimensional. España, Sociedad Española de Agricultura Ecológica (SEAE).
3. Barrantes, C; Siura, S; Castillo, E; Huarcaya, M; Rado, J. 2017. Guía para el análisis de la sostenibilidad de sistemas de producción de la agricultura familiar (SPAF). Lima, Perú, IICA. 64 p. Disponible en <http://www.iica.int/sites/default/files/publications/files/2018/BVE18040192e.pdf>
4. Castillo, H; Fión, A; Salazar, C; Pec, F; Xicay, R; Curruchich, R; Viana, A. 2018. Metodología para el análisis y diseño de estrategia de gestión y manejo de los sistemas de producción sostenibles de la agricultura familiar; Experiencia de Guatemala. Guatemala, IICA. 85 p.
5. CONAFOR (Comisión Nacional Forestal, México). 2014. ¿Qué es el desarrollo rural sustentable?. México. Consultado 17 set. 2018. Disponible en http://www.conafor.gob.mx/innovacion_forestal/?p=808
6. Congreso del Estado Libre y Soberano de Chiapas; México, 2010. Decreto 125 (2009): Ley de ciudades rurales sustentables (última reforma 2010). Periódico Oficial del Estado de Chiapas, México, noviembre 5. Disponible en http://legismex.mty.itesm.mx/estados/ley-chis/CPS-L-CiudSust2010_11.pdf
7. Escobar, G; Berdegué, J. 1990. Conceptos y metodología para la tipificación de sistemas de finca: la experiencia de RIMISP. In Escobar, G; Berdegué, J. (eds.). Tipificación de sistemas de producción agrícola. Santiago de Chile, Chile, Red Internacional de Metodología de Investigación de Sistemas de Producción (RIMISP). p. 13-43. Disponible en <https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/bitstream/handle/10625/3969/49675.pdf?sequence=1>
8. Gudynas, E. 2011. Buen vivir: Germinando alternativas al desarrollo. América Latina en Movimiento (ALAI) no. 462:1-20. Disponible en https://www.academia.edu/4129315/Buen_Vivir_germinando_alternativas_al_de_sarrollo?auto=download
9. INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México). 2014. Guía para la interpretación de cartografía: Uso del suelo y vegetación: escala 1: 250,000: serie V. México. 195 p. Disponible en

<https://www.cnf.gob.mx:8443/snif/portal/component/phocadownload/category/154-guias-para-la-interpretacion-cartografica?download=7:guia-para-la-interpretacion-de-informacion-cartografica-impresa-y-digital-de-uso-de-suelo-y-vegetacion-inegi>

10. _____. 2018a. Climatología. México. Consultado 12 set. 2018. Disponible en <http://www.beta.inegi.org.mx/temas/mapas/climatologia/>
11. _____. 2018b. Edafología. México. Consultado 20 set. 2018. Disponible en <http://www.beta.inegi.org.mx/temas/mapas/edafologia/>
12. _____. 2018c. Uso de suelo y vegetación. México. Consultado 19 set. 2018. Disponible en <http://www.beta.inegi.org.mx/temas/mapas/usosuelo/>
13. IUSS (International Union of Soil Sciences, Working Group WRB, Austria). 2015. Base referencial mundial del recurso suelo 2014; Actualización 2015; Sistema internacional de clasificación de suelos para la nomenclatura de suelos y la creación de leyendas de mapas de suelos. Roma, Italia, FAO. 218 p. (Informes sobre recursos mundiales de suelos 106). Disponible en <http://www.fao.org/3/i3794es/l3794es.pdf>
14. Jiménez, J. 2014. Movimiento de economía social y solidaria de Ecuador; Circuitos económicos solidarios interculturales. Revista de la Academia 21:101-128. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6073829.pdf>
15. Krakaur, J. (comp.). 2010. Cultivo biointensivo agroforestal de orégano liso hidalguense. México, Nuhusehe, Educación y Desarrollo. 10 p.
16. Leff, E; Argueta, A; Boege, E; Porto Gonçalves, CW. 2002. Más allá del desarrollo sostenible: La construcción de una racionalidad ambiental para la sostenibilidad: una visión desde América Latina. *In* SEMARNAT; INE; UAM; ONU; PNUMA. La transición hacia el desarrollo sustentable: perspectivas de América Latina y el Caribe. México, Instituto Nacional de Ecología. P. 477-576. (Pensamiento Ambiental Latinoamericano no. 6). Disponible en https://books.google.com.gt/books?id=q2yvbkmZD90C&pg=PA477&source=gbs_toc_r&cad=3#v=onepage&q&f=false
17. Leff, E; Ezcurra, E; Pisanty, I; Romero, P. 2002. La transición hacia el desarrollo sustentable: perspectivas de América Latina y el Caribe. México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales / Instituto Nacional de Ecología / Universidad Autónoma Metropolitana / Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. 576 p. Disponible en: https://www.academia.edu/5910257/La_transici%C3%B3n_hacia_el_desarrollo_sustentable
18. López Ricalde, CD; López-Hernández, E; Ancona Peniche. 2005. Desarrollo sustentable o sostenible: una definición conceptual. Horizonte Sanitario, vol. 4,

- no. 2. Consultado 21 ene. 2019. Disponible en <http://www.redalyc.org/pdf/4578/457845044002.pdf>
19. Mingüer Cestelos, BC. 2016. Los límites de la sustentabilidad de las ciudades rurales sustentables: el caso de Chiapas. *Sociedad y Ambiente* no. 11:122-147. Consultado 23 ene. 2019. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=455748464007>
 20. Morett-Sánchez, JC; Cosío-Ruiz, C. 2017. Panorama de los ejidos y comunidades agrarias en México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo* 14(1). Consultado 23 ene. 2019. Disponible en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-54722017000100125#aff1
 21. Murra, J. 1975. Formaciones económicas y políticas del mundo andino. Lima, Perú, Instituto de Estudios Peruanos (IEP). 340 p. Disponible en http://www.mediafire.com/file/nsew1cut63we6d/Murra_-_Formaciones-Economicas-Politicas-Mundo-Andino.pdf/file
 22. Ortiz Paniagua, CF; Ortega Gómez, P. 2016. Retomando fundamentos y paradigmas para el tránsito de la crisis ambiental hacia sociedades sustentables. *Sociedad y Ambiente* no. 10:113-131. Consultado 23 ene. 2019. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=455746534006>
 23. Pérez López, C. 2004. Técnicas de análisis multivariante de datos; Aplicaciones con SPSS. Madrid, España, Pearson Educación. 672 p.
 24. Rosete Luckie, P. 2014. Evaluación y posicionamiento de CAXTLE; Reporte ejecutivo. Pachuca, México, Creatividad Productiva. Asesorías a Pymes con Enfoque a Resultados. 11 p.
 25. SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, México). 2015. Programa estratégico para el desarrollo de zonas áridas: Equipamiento para la producción de orégano (*Origanum vulgare*) en el municipio de Tlahuiltepa, Hidalgo. México. 69 p.
 26. Sarandón, S (ed.). 2002. Agroecología: el camino hacia una agricultura sustentable. Buenos Aires, Argentina, Ediciones Científicas Americanas (ECA). 579 p. Disponible en https://www.researchgate.net/profile/Santiago_Sarandon/publication/324896530_Sarandon_SJ_2002_AGROECOLOGIA_El_camino_hacia_una_agricultura_sustentable_Editor_Ediciones_Cientificas_Americanas_La_Plata_560_pgs_ISBN987-9486-03-X/links/5ae9c0fca6fdcc03cd909f7a/Sarandon-SJ-2002-AGROECOLOGIA-EI-camino-hacia-una-agricultura-sustentable-Editor-Ediciones-Cientificas-Americanas-La-Plata-560-pgs-ISBN987-9486-03-X.pdf?origin=publication_detail

27. Sarandón, SJ; Flores, C. 2009. Evaluación de la sustentabilidad en agroecosistemas: una propuesta metodológica. *Agroecología* 4:19-28. Disponible en <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/117131/110801>
28. SEDESOL (Secretaría de Desarrollo Social, Microrregiones, México). 2010. Catálogo de localidades: Tlahuiltepa. México. Consultado 18 set. 2018. Disponible en <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/contenido.aspx?refnac=130710018>
29. Sepúlveda, S. 2008. Metodología para estimar el nivel de desarrollo sostenible de territorios: Biograma 2008. San José, Costa Rica, IICA. 133 p. Disponible en <http://repiica.iica.int/docs/B0664e/B0664e.pdf>
30. Universidad de Granada, Estadística, España. 2015. Práctica 8: Métodos de análisis multivariante: Análisis Clúster. España. Consultado 27 ene. 2019. Disponible en <http://wpa.ugr.es/~bioestad/guia-spss/practica-8/>
31. Valadez, C; Mancé, E. 2018. El arte del buen vivir; Manual de circuitos económicos solidarios. México, Universidad Iberoamericana. 93 p.
32. Vargas Jiménez, M. 2008. Resumen análisis Clúster. España, Universidad de Granada, Departamento de Estadística e Investigación Operativa, Estadística para las Ciencias del Trabajo. 9 p. Consultado 17 ene. 2019. Disponible en <https://www.ugr.es/~mvargas/2.RESUMENANLISISCLUSTER.pdf>
33. Vhs (Volkshochschulen, Cooperaciones de las Universidades Populares Alemanas, Alemania); DVV Internacional (Instituto de Cooperación Internacional de la Asociación Alemana para la Educación de los Adultos, Alemania); Voces Mesoamericanas, México. 2017. Documento de trabajo: Migración, educación y desarrollo; con un enfoque de derechos humanos; (Como aporte a la construcción de un proceso de investigación, formación, gestión/incidencia política en la frontera entre Guatemala y sur de México). Chiapas, México. 42 p. Disponible en <http://vocesmesoamericanas.org/wp-content/uploads/2017/11/Documento-marco-MED-DH.pdf>
34. Zurita-Martínez, F; Castellanos-Hernández, OA; Rodríguez-Sahagún, A. 2011. El tratamiento de las aguas residuales municipales en las comunidades rurales de México. *Revista Mexicana de Ciencias* 2(no. esp. 1). Consultado 18 dic. 2018. Disponible en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342011000700011

2.10. ANEXOS

2.10.1. Boleta del primer diagnóstico para la clasificación de subsistemas de agricultura –
COSH- S.A de C.V.

DATOS GENERALES

Nombre del productor (a): _____	Acopio _____
_____	Deshidratado _____
Año de nacimiento: _____	Empaque _____
Localidad: _____	Agente de ventas _____
<i>Rol dentro de la empresa</i>	Sistema interno de control _____
Consejo de vigilancia _____	¿Qué actividades realiza en su puesto?
Consejo de administración _____	_____
Departamento de finanzas&adm. _____	_____
Gerencia de producción _____	_____
Productor _____	_____

INSTITUCIONAL

Instituciones locales

- 1.1. Iglesia []
- 1.2. Delegación M. []
- 1.3. Nuhusehe []
- 1.4. Otra []

Servicios públicos

- 2.1. Electricidad []
- 2.2. Agua entubada []
- 2.3. Drenaje []
- 2.4. Asist. Técnica []
- 2.5. Asist. en salud []
- 2.6. Educación []

SOCIO CULTURAL

Prácticas ancestrales

- 1.1. Fases de la luna []
- 1.2. Temporal de lluvia []
- 1.3. Sin datos []

Nivel de organización

- 2.1. Comités []
- 2.2. Consejo de productores []
- 2.3. Organización de mujeres []
- 2.4. Cooperativas []
- 2.5. Sin datos []

Capacidad de gestión de los productores

- 3.1. Mercados locales []
- 3.2. Productos transformados []

- 3.3. Sin datos []
- Tipo de mano de obra*
- 4.1. Solo el productor (a) []
- 4.1.1. Productor + contratada []
- 4.1.2. Contratada []
- 4.2. Familiar
- 4.2.1. Hermanos []
- 4.2.2. Hijos []
- 4.2.3. Nietos []
- 4.2.4. Esposa/o []
- 4.3. Sin datos []
- 5. Migración*
- 5.1. Familiares que han migrado []
- 5.2. Ninguno []

ECONOMICO PRODUCTIVO

1. Pecuario

- 1.1. Aves
- 1.1.1. Gallinas, pollos []
- 1.1.2. Pavo []
- 1.1.3. Patos []
- 1.1.4. Otros []
- 2.2. Vacas []
- 2.3. Borregos []
- 2.4. Cerdos []
- 2.5. Conejos []
- 2.6. Fuente de alimento
- 2.6.1. Pastoreo []

2.6.3. Rastrojo	[]	Hierba buena	[]
2.6.5. Maíz almacenado	[]	Apazote	[]
2.6.6. Concentrado	[]	Albahaca	[]
2.6.7. Alfalfa	[]	Ruda	[]
3. Agrícola		Lavanda	[]
3.1. Seguridad alimentaria		Romero	[]
¿Cuenta con huerto familiar? Sí ___ No ___		Cedrón	[]
3.1.1. Huerto familiar		Té de limón	[]
Magüey	[]	Citronela	[]
Papaya	[]	Toronjil	[]
Naranja	[]	Menta	[]
Limón	[]		
Rabanos	[]	3.2. Cultivo de orégano	
Espinaca	[]	3.2.1 Tamaño de la parcela	
Acelga	[]	1.1. < ¼ de hectárea	[]
Berdolagas	[]	1.2. ¼ de hectárea	[]
Tomate	[]	1.3. ½ de hectárea	[]
Jitomate	[]	1.4. ¾ de hectárea	[]
Cilantro	[]	1.5. > ¾ de hectárea	[]
Calabaza	[]	3.2.2. Diversificación de especies en la parcela de orégano	
Zanahoria	[]	Enebro	[]
Cebolla	[]	Aguacate	[]
Frijol ejotero	[]	Magüey	[]
Chile	[]	Palma	[]
Aguacate	[]	Lavanda	[]
Durazno	[]	Romero	[]
Lechuga	[]	Nogal	[]
Remolacha	[]	Mejorana	[]
Chayote	[]	Durazno	[]
Mandarina	[]	Guayaba	[]
Limón dulce	[]	Tomillo	[]
Níspero	[]	Ruda	[]
Banano	[]	Otro _____	[]
Milpa	[]		
Zapote	[]	3.4. Venta de orégano	
Yuca	[]	4.1 Precio de venta de orégano	
Nopal	[]	<120 \$MXN/Kg	[]
Nogal	[]	>120 \$MXN/Kg	[]
Guayaba	[]	120 \$MXN/Kg	[]
Nuez	[]	Sin datos	[]
Manzana	[]	Producción por corta	
Plátano	[]	<50 kg/corta	[]
Uva	[]	50 -150 kg/corta	[]
Frijol	[]	150 -250 kg/corta	[]
Pepino	[]	250 - 350 kg/corta	[]
3.1.2. Plantas medicinales		>350 kg/corta	[]
Tabaco	[]	Sin datos	[]
Flor de muerto	[]		
Mejorana	[]		
Tomillo	[]		

3.5. ¿El orégano o COSH es su principal actividad económica?

3.5.1 Sí []

3.5.2.No []

3.6. ¿Qué otra actividad económica ejerce?

3.6.1. Plomería []

3.6.2. Electricista []

3.6.3. Construcción []

3.6.4. Enfermería []

3.6.5. Carpintería []

3.6.6. Conductor de autobús []

3.6.7. Crianza pecuaria []

3.6.8. Venta de verdura []

3.6.9. Maestro/a []

3.6.10. Cooperativa de mujeres []

3.6.11. Tienda de DICONSA []

3.6.12. Apicultura []

3.6.13. Ganadería []

3.7. Forestal

3.7.1. Productos maderables

Leña []

Madera []

3.7.2. Productos no maderables

Broza []

Otro _____ []

3.8. Nivel de intensificación tecnológica

3.8.1. Manual []

3.8.2. Mecánica []

3.8.3. Tecnología agrícola

coberturas de suelo []

sistema de riego []

composteras []

lombricompost []

Bocashi []

3.9. Articulación con los mercados

3.9.1. Propósito de producción

Consumo familiar []

Comercialización []

3.9.2. Mercado

Estatad []

Otro []

Nacional []

Internacional []

3.10. Consumidores

3.10.1 Walmart []

3.10.2 Sam's []

3.10.3 Monterrey []

3.10.4 Veracruz []

3.10.5 San Luis Potosí []

3.10.6 Querétaro []

3.10.7 Central de abastos []

3.10.8 Otro _____ []

3.10.9 Sin datos []

3.11 Venta de orégano

3.11.1 Venta anual de orégano

_____Kg.

3.11.2 Clasificación de calidad

Primera calidad []

Segunda calidad []

Tercera calidad []

Sin datos []

Otra: _____

3.11.3. Presentación de venta del orégano

Granel []

Bolsas de 10gr []

Bolsas de 20gr []

Frasco de 143gr []

Sin datos []

BIOFISICO AMBIENTAL

1. Calidad del suelo

1.1. Estructuras de conservación de suelos

1.1.1 curvas a nivel []

1.1.3 barreras vivas []

1.1.4 barreras muertas []

2. Abonos

2.1. aboneras []

2.2. Ninguno []

3. Agua

3.1. Fuente de agua

3.1.1 Ollas de agua []

3.1.2 Manantial []

3.1.3 río []

3.1.4 municipal []

3.2. Manejo de agua residual

3.2.1 fosa séptica []

3.2.2 a flor de tierra []

4. Desechos sólidos

4.2 Manejo de los desechos biodegradables

4.2.1 quema []

4.2.2 entierro []

4.2.3 acumulación []

4.2.4 abonera []

4.2.5 lombricompost []

4.3. Manejo de los desechos no biodegradables

- 4.3.1 quema []
- 4.3.2 entierro []
- 4.3.3 acumulación []
- 4.3.4 reciclaje []

5. Control de plagas

5.1. ¿Cómo controla sus plagas?

- 5.1.1. Raleo []
- 5.1.2. Caldos minerales []
- 5.1.3. Jabón con ceniza []
- 5.1.4. Poda []
- 5.1.1. No se tiene MIP []

Otro: _____

2.10.2. Boleta de caracterización de subsistemas de producción –COSH- S.A de C.V.

DATOS GENERALES

Nombre del productor (a): _____

Localidad _____

DIMENSIÓN BIOFISICO-AMBIENTAL

MANEJO DEL SUELO

Estandarización	Características	Respuesta
1	Acolchado	
2	Barreras vivas ó barreras muertas + acolchado	
3	Dos estructuras de conservación de suelos + acolchado	
4	Dos estructuras de conservación de suelos + abono + acolchado	
5	Tres o más estructuras de conservación de suelos + acolchado + abono	

ACCESO AL AGUA PARA LAS UNIDADES PRODUCTIVAS

Estandarización	Características	Respuesta
1	Sin disponibilidad de agua para riego en agricultura	
2	Disponibilidad ciertas veces al mes para riego en agricultura	
3	Disponibilidad por dos o tres días a la semana para riego en agricultura	
4	Disponibilidad por semana para riego en agricultura	
5	Disponibilidad todos los días para riego en agricultura	

MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS

Estandarización	Características	Respuesta
1	Quema de los desechos sólidos	
2	Entierro de los desechos	
3	Acumulación o apilación de la basura	
4	Reúsan parte de los desechos sólidos	
5	Reciclaje para venta de desechos sólidos	

MANEJO DE AGUAS RESIDUALES

Estandarización	Características	Respuesta
1	Se drenan a flor de tierra	
2	Drenan a fosa séptica	
3	Pozo de absorción	
4	Riego de cultivos directamente	
5	Se utilizan estructuras alternativas para el manejo de desechos líquidos	

USO DE INSUMOS EXTERNOS

Estandarización	Características	Respuesta
1	Se utilizan plaguicidas, fungicidas y fertilizantes para las unidades productivas	
2	Se utilizan plaguicidas y fertilizantes para el manejo de la parcela	
3	Se utilizan fertilizantes químicos para abono	
4	Escasas cantidades de fertilizantes y/o plaguicidas	
5	No se utilizan insumos externos para el manejo de la unidad productiva	

DIMENSIÓN SOCIO-CULTURAL

APLICACIÓN DE PRÁCTICAS ANCESTRALES

Estandarización	Características	Respuesta
1	No se aplican prácticas ancestrales en la unidad productiva	
2	Solamente utilizan cultivos de temporal de lluvia	
3	Práctica de las fases de la luna para el crecimiento y desarrollo de los cultivos	
4	Práctica de al menos dos conocimientos ancestrales: fases de la luna para el ciclo de los cultivos y temporal de lluvia	
5	Tres o más prácticas ancestrales en sus unidades productivas	

TRABAJO COMUNITARIO

Estandarización	Características	Respuesta
1	No existen actividades de trabajo comunitario	
2	Existe por lo menos una actividad de trabajo comunitario; limpieza de cancha recreativa	
3	Existen por lo menos dos actividades; limpieza de cancha recreativa y asambleas comunitarias	
4	Tres o más actividades de trabajo comunitario; días de faenas, limpieza de infraestructura pública, asambleas comunitarias	
5	Trabajo comunitario dos veces al mes o a la semana en función de la necesidad de la comunidad.	

INCLUSIÓN FAMILIAR EN LA UNIDAD PRODUCTIVA

Estandarización	Características	Respuesta
1	Solamente el productor trabaja en la unidad productiva	
2	Productor + esposa	
3	Productor + esposa + hijos	
4	Productor + esposa + hijos + hermanos	
5	Todos los miembros de la familia trabajan en la unidad productiva	

TIPO DE MANO DE OBRA

Estandarización	Características	Respuesta
1	Solamente el productor sin valoración de su propia mano de obra	
2	Familiar sin consideración de percibir un ingreso por su mano de obra	
3	Autoempleo familiar (valoración de su propia mano de obra)	
4	Autoempleo familiar y parcialmente mano de obra contratada	
5	Contratada	

PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS PARA CONSUMO FAMILIAR

Estandarización	Características	Respuesta
1	Ningún alimento consumido en la familia se produce en la unidad productiva	
2	Al menos 2 alimentos agrícolas y/o pecuarios provienen de la unidad productiva	
3	Al menos 5 alimentos agrícolas y/o pecuarios provienen de la unidad productiva	
4	Al menos 10 alimentos agrícolas y/o pecuarios provienen de la unidad productiva	
5	Todos los alimentos consumidos en la familia son producidos en su unidad productiva	

DIMENSIÓN INSTITUCIONAL

ACCESO A SERVICIOS PÚBLICOS

Estandarización	Características	Respuesta
1	Solamente con un servicio público	
2	Acceso a dos servicios públicos	
3	Acceso a electricidad + agua entubada + recreación	
4	Acceso a salud + electricidad + agua entubada + recreación	
5	Acceso a todos los servicios públicos	

ASESORÍA TÉCNICA A LAS UNIDADES PRODUCTIVAS

Estandarización	Características	Respuesta
1	No existe acompañamiento ni asesoría técnica en las unidades productivas	
2	Existe asesoría técnica en la parte pecuaria de las unidades productivas	
3	Existe asesoría técnica agrícola y pecuaria en las unidades productivas	
4	Existe asesoría técnica agrícola + pecuaria + transformación de materia prima	
5	Existen diversas asesorías técnicas agropecuaria + transformación de materia prima + otras asesorías de necesidad en las unidades productivas	

ACCESO A LA EDUCACIÓN INTEGRAL

Estandarización	Características	Respuesta
1	No existe ningún nivel educativo en la comunidad	
2	Solamente nivel educativo de kínder	
3	Existe dos niveles educativos; Kínder + nivel preprimario	
4	Existen tres niveles educativos; Kínder + preprimario + primario	
5	Existen todos los niveles escolares; Kínder + preprimario + primario + secundaria	

ACCESO A SERVICIOS PÚBLICOS

Estandarización	Características	Respuesta
1	No existe presencia de instituciones locales de ningún tipo	
2	Una institución gubernamental involucrada	
3	Presencia de una institución gubernamental + una organización/asociación no gubernamental involucradas	
4	Presencia de dos o más instituciones gubernamentales + una organización/asociación no gubernamental	
5	Existe presencia de varias instituciones gubernamentales y organizaciones/asociaciones	

DIMENSIÓN ECONÓMICO-PRODUCTIVA

DIVERSIFICACIÓN DE PRODUCTOS Y/O SUBPRODUCTOS

Estandarización	Características	Respuesta
1	Solamente existe un producto para la venta derivado de la materia prima	
2	Existen distintas presentaciones para la venta de un solo producto	
3	Se está trabajando en proyectos de innovación para crear nuevos productos o subproductos	
4	Existen por lo menos dos distintos productos derivados de la materia prima producida	
5	Existen más de tres productos o subproductos disponibles para la venta en el mercado	

CAPACIDAD DE CUBRIR LA DEMANDA DE MERCADO

Estandarización	Características	Respuesta
1	No existen las condiciones óptimas para cubrir la demanda de mercado; producción de orégano e instalaciones insuficientes	
2	Existen las instalaciones suficientes para la transformación del orégano	
3	Existe la producción de orégano suficiente para cubrir la demanda actual del mercado	
4	Existe la producción de orégano suficiente más no el número de instalaciones suficientes para la transformación del orégano	
5	Se cubre el total de la demanda del mercado nacional actual; número de instalaciones para la transformación de productos y producción de orégano suficiente.	

CALIDAD DE LA MATERIA PRIMA PRODUCIDA

Estandarización	Características	Respuesta
1	No se manejan calidades para la venta del orégano	
2	Existe producción de orégano solamente de tercera calidad	
3	Existe producción de orégano de segunda y tercera calidad	
4	Se maneja orégano de primera y segunda calidad	
5	Existe solamente orégano de primera calidad	

TECNOLOGÍAS AGRÍCOLAS APLICADAS

Estandarización	Características	Respuesta
1	No se utiliza ninguna tecnología agrícola en la unidad productiva	
2	Se utiliza por lo menos una tecnología	
3	Dos tecnologías son aplicadas en la unidad productiva	
4	Tres tecnologías son aplicadas en la unidad productiva	
5	Más de 3 tecnologías agrícolas son aplicadas en la unidad productiva	



3.1. PRESENTACIÓN

Nuhusehe, Educación y Desarrollo, AC., nace jurídicamente en el año 2,003 como respuesta a la necesidad del área rural de crear vínculos para generar procesos participativos que incida en la educación y desarrollo de los habitantes de la región de la Sierra Baja de Hidalgo del municipio de Tlahuiltepa, para lograr una mejor calidad de vida mediante la gestión y aplicación de recursos y colaborar con la formación de personas, pueblos y regiones conscientes de la comunidad humana a la que pertenecen, siendo así un medio de apoyo y acompañamiento para facilitar su procesos.

El presente documento propone un plan de servicios priorizados a través de la realización del diagnóstico, así como sus objetivos, metodología, resultados y evaluación de las actividades de los servicios ejecutados, realizados durante el Ejercicio Profesional Supervisado en un período de 6 meses; septiembre 2018 a marzo 2019.

El servicio brindado lleva por nombre la asesoría técnica y de extensionismo en la Asociación Civil Nuhusehe, Educación y Desarrollo, misma que se desarrolló en las siguientes actividades: establecimiento de huertos comunitarios en cinco del total de comunidades en las que tiene incidencia Nuhusehe. Esto con la finalidad de garantizar seguridad alimentaria a las familias que conforman las comunidades. Como segunda actividad se tiene la vinculación de la Sociedad Cooperativa de Bienes y Servicios de Productores de Alimentos Orgánicos, Naturales, Artesanales y Ecológicos del Tianguis Orgánico Chapíngo de R.L de C.V. y la certificadora de agencia México CERT, con la empresa comunitaria “Comunidades Organizadas de la Sierra de Hidalgo” –COSH-, S.A de C.V., ya que la primera brinda asesoría a empresas familiares o comunitarias para la obtención de la certificación orgánica participativa, acompañándolas en el total proceso hasta la obtención de ambas certificaciones.

Actualmente existe la búsqueda de la exportación del orégano, por lo que surge la necesidad de obtener certificaciones para facilitar la internacionalización del producto, así como dar un valor agregado a los productos, facilitando la comercialización nacional e internacional del orégano.

3.2. SERVICIO 1. CAPACITACIÓN Y EXTENSIONISMO EN LA ASOCIACIÓN CIVIL NUHUSEHE, EDUCACIÓN Y DESARROLLO

3.2.1. OBJETIVOS

3.2.1.1. Objetivo general

Contribuir a las necesidades identificadas en los proyectos de Nuhusehe, Educación y Desarrollo, A.C., por medio de los servicios requeridos y asignados.

3.2.1.2. Objetivos específicos

1. Capacitar a las comunidades de Las Manzanas, Chichicaxtla, El Roble, Santuario y Tolantongo mediante talleres práctico-teóricos para el establecimiento de huertos comunitarios.
2. Crear los vínculos con la agencia certificadora México CERT y con la Sociedad Cooperativa de Bienes y Servicios de Productores de Alimentos Orgánicos, Naturales, Artesanales y Ecológicos del Tianguis Orgánico Chapíngo de R.L de C.V. y certificadora de agencia México CERT con la empresa comunitaria “Comunidades Organizadas de la Sierra de Hidalgo” –COSH-, S.A de C.V. para la obtención de certificaciones orgánicas.

3.2.2. METODOLOGÍA

3.2.2.1. Actividad uno. Capacitaciones para el establecimiento de huertos comunitarios en las comunidades de Las Manzanas, El Roble, Chichicaxtla, Santuario y Tolantongo de los municipios de Tlahuiltepa y Cardonal, Estado de Hidalgo.

a. Problemática

Las comunidades involucradas en el establecimiento de huertos comunitarios cuentan con la contrariedad del origen de los vegetales que consumen, ya que éstos son cultivados en el Valle del Mezquital, en donde las aguas negras del Valle de México son transportadas a ese lugar por medio de drenaje profundos, incluyendo toneladas de desechos de excretos humanos, almacenados en cuatro presas de la región: Endhó, Requena, Rojo Gómez y Aguirre, donde son conducidos en canales hacia los distritos de riego del Valle del Mezquital (Miranda, 2014), tentando contra la salud de los consumidores de tales cultivos, provocando

enfermedades gastrointestinales. Por tal razón, surgió la necesidad urgente del establecimiento de huertos comunitarios, no solamente por la soberanía alimentaria, sino, por salubridad, y para la integración económica mediante el trabajo comunitario de los pobladores, tomando en cuenta las características climáticas de cada una de las comunidades.

b. Pasos Metodológicos

• Reconocimiento del área

Se realizó un recorrido en las distintas áreas de las comunidades con la finalidad de conocer las generalidades de las mismas e identificar el área más propicia para el establecimiento del huerto comunitario, así como las especies únicas que en éstas se dan.

• Preparación de Materiales

Se prepararon los materiales descritos a continuación para la impartición de los talleres o capacitaciones bajo la temática de huertos comunitarios.

- ✓ Taller de sensibilización: medio audiovisuales (cañonera, laptop, bocinas), presentación de PowerPoint, marcadores y papelógrafos.
- ✓ Capacitación nutrición del suelo: cañonera, laptop, presentación de PowerPoint, frutas descompuestas, tonel de 200 litros, 10 lb de melaza.
- ✓ Capacitación plagas y enfermedades: varas de carrizo, cinta, pintura acrílica blanca, amarilla y azul, 15 botellas de 2 L, brochas, agua, jabón, cañonera y laptop.
- ✓ Taller para el establecimiento de huertos: manual sobre preparación del suelo, modo de siembra, asocio de cultivos, rotación y riego del cultivo, semillas de lechuga, tomate, zucchini, zanahoria, acelga, remolacha, calabaza, frijol, apio, brócoli y cebolla, metro, lazo, agenda para apuntes, lápiz.
- ✓ Taller cadenas de comercialización: cañonera, laptop y presentación de PowerPoint.

- **Convocatoria en las comunidades**

Se realizó una convocatoria en las distintas comunidades mediante el apoyo del coordinador de Nuhusehe y los delegados de las comunidades para el proceso del establecimiento de los huertos y las capacitaciones respectivas, realizándolas 15 días antes de la visita a las comunidades.

- **Proceso de capacitación**

En el proceso de capacitación se brindó una serie de talleres con temáticas importantes para el establecimiento de huertos comunitarios tales como: Talleres de sensibilización en donde se matice en la propia producción de alimentos aprovechando los recursos locales, recordando el origen de los vegetales que actualmente consumen, así como el efecto nocivo que tienen estos para la salud, matizando en la seguridad alimentaria. Aunado a esto, la importancia del manejo de desechos orgánicos (compostaje y lombricompost) para el taller posterior; Talleres de nutrición del suelo, esto con el objetivo de impulsar el manejo de desechos orgánicos domésticos, pecuarios y vegetales, así como la importancia de tener un suelo sano, matizando en la devolución de nutrientes al mismo. Talleres de insecticidas y plaguicidas orgánicos; esto con la intención de tener un manejo de los huertos de forma orgánica, sin la utilización de agroquímicos, utilizando materiales locales. Taller de huertos comunitarios: dar a conocer todos los pasos para el correcto establecimiento de los huertos comunitarios, orientación, materiales, rotación de cultivos, asocio de cultivos, etc. Taller de cadenas de comercialización solidaria: este tipo de taller se brindará con la intención de crear una red de comercialización entre las mismas comunidades de los vegetales que se produzcan, ya que algunas tendrán características climáticas particulares para ciertos cultivos.

- **Establecimiento de Huertos Comunitarios**

Posterior al proceso de capacitación, se procedió a establecer un huerto comunitario experimental en las áreas definidas por común acuerdo en las comunidades, haciendo partícipes a amas de casa, agricultores, niños y jóvenes, para una posterior replicación ya sea como huertos de traspatio u otro huerto comunitario para beneficio común de los pobladores.

3.2.2.2. Actividad dos. Vinculación con la Sociedad Cooperativa de Bienes y Servicios de Productores de Alimentos Orgánicos, Naturales, Artesanales y Ecológicos del Tianguis Orgánico Chapíngo de R.L de C.V. y certificadora orgánica de agencia MEXICO CERT con la empresa comunitaria “Comunidades Organizadas de la Sierra de Hidalgo” –COSH-, S.A de C.V. para la obtención de la Certificación Orgánica Participativa

a. Problemática

La empresa comunitaria “Comunidades Organizadas de la Sierra de Hidalgo”, es uno de los proyectos apoyados y acompañados por Nuhusehe, AC., en los procesos productivos y de comercialización de la misma. En función de lo anterior, la empresa comunitaria, se ve en la necesidad de tener acompañamiento para la exportación de su producto, por lo que se identificó que una de las barreras para la internacionalización de productos orgánicos son las certificaciones. A pesar de que la empresa comunitaria tiene ya dos certificaciones orgánicas, las mismas están próximas a vencer y existe la necesidad de crear nuevas vinculaciones y acceder a nuevos mercados, por lo que se establecerán los vínculos con la certificación orgánica de la Red Mexicana de Tianguis y Mercados Orgánicos que funge bajo un esquema de economía solidaria para ofrecer productos orgánicos, así como acercar a los consumidores a la filosofía de un desarrollo sostenible y a la agencia certificadora México CERT, la cual tiene certificación orgánica para comercialización nacional y próximamente, en noviembre del presente año, se firmará el convenio para la exportación a Estados Unidos, siendo esto de gran utilidad y beneficio para la empresa comunitaria.

b. Pasos metodológicos

1. Tener acercamiento y realizar visita al Ingeniero Agrónomo Agustín Montes del estado de Querétaro, quién tiene los contactos directos con ambas certificadoras.
2. Con los contactos ya proporcionados, realizar las llamadas y reuniones correspondientes para la vinculación de ambas certificadoras con la empresa comunitaria –COSH-.
3. Dejar establecidos los vínculos para el correcto procedimiento para la certificación orgánica de la empresa.

3.2.3. RESULTADOS DE ACTIVIDADES DEL SERVICIO EJECUTADO

3.2.3.1. Actividad 1.1

Las capacitaciones teóricas y prácticas impartidas a las distintas familias de las comunidades de incidencia, se realizaron con la periodicidad de una capacitación por mes, esto debido a la disponibilidad de tiempo de las familias, teniendo como resultado la capacitación de 65 personas de distintas edades en las cinco comunidades ya mencionadas.

A continuación, se detallan los subtemas impartidos en cada capacitación realizada:

Cuadro 38. Temas y subtemas de capacitaciones

Capacitación para el establecimiento de huertos comunitarios					
Temas	Subtemas				
Sensibilización para el cultivo de los alimentos	Importancia del cultivo de nuestros alimentos	Uso de agroquímicos y sus daños colaterales	Daños en la salud por el uso de aguas negras para riego	Alternativas para cultivar nuestros alimentos	Integración económica y comercio justo
Nutrición del suelo	Nutrientes esenciales del suelo	Purines, tipos de purines, beneficios y elaboración		Abonos orgánicos y su preparación	
Insecticidas y plaguicidas orgánicos	Definición de plagas y enfermedades	Forma de prevención, observación e intervención	Metodología de preparados caseros	Control etológico, cultural y estímulos físicos	
Establecimiento de huertos	Preparación del terreno	Modos de siembre	Asocio de cultivos	Rotación de cultivos	Frecuencia de riego por especie
Cadenas de comercialización solidaria	Capitalismo vs. Economía solidaria	Pilares de la economía solidaria	Identificación de productos o servicios de consumo	Identificación de productos o servicios de consumo dentro de la comunidad	

Para la primera capacitación de sensibilización impartida del 24 al 28 de septiembre del 2018, se tuvo como objetivo el sensibilizar a la población de las comunidades sobre la importancia del medio ambiente, el agua, el suelo, su cuidado, las consecuencias del uso de agroquímicos, efectos colaterales del uso de las aguas negras para riego de cultivos, y la importancia de crear integración económica por medio de la producción de sus propios alimentos mediante el establecimiento de huertos comunitarios.

Como primer punto se explicó por qué es mejor producir sus propios alimentos, esto con referencia a la problemática planteada en dicho servicio, ya que estas comunidades consumen frutas y vegetales procedentes de la central de abastos de Ixmiquilpan, las cuales son cultivadas en el Valle del Mezquital, regadas con ríos de aguas negras de la Ciudad de México. Así mismo se puntualizó en el uso de agroquímicos y sus consecuencias no solamente en salud, sino en los daños colaterales e irreparables al suelo, agua y bosque, y la importancia del cuidado de estos recursos naturales.

Como fase final, se les proyectó un video sobre las alternativas que existen para cultivar en nuestro hogar hoy en día como parte de la seguridad alimentaria de las personas y la integración económica que debe de existir con el excedente de los cultivos ya sea para trueque o venta. Y como última actividad, se tomó nota de las especies que se pueden cultivar en cada comunidad, ya que pertenecen a regiones, altitudes y micro climas diversos, teniendo así complementariedad entre las comunidades para que a futuro se pueda realizar una red de economía entre las mismas, mediante tianguis, mercaditos orgánicos, etc.

En la segunda capacitación sobre nutrición del suelo, se realizó una presentación acerca de los distintos tipos de abonos orgánicos que existen, tales como el abono de frutas, fermentado de estiércol vacuno, de estiércol de caballo, ferti-molea y la elaboración de purines, qué son y qué tipo de purines existen, así como los materiales requeridos y su metodología correspondiente para realizar cada uno de ellos.

Las comunidades mostraron una gran apertura a estos tipos de abono debido a que son realizados con recursos locales tales como fruta podrida (este tipo de desecho orgánico es

bastante visto en las comunidades), purines con plantas que la mayoría de personas tienen en sus casas como la ortiga, cola de caballo, ajo, ajenojo, ceolla, tomate, etc.

Se definió que la parte práctica de estos talleres se realizarán en las capacitaciones siguientes, debido a que la condición climática de las comunidades no permitió realizar la parte práctica de los mismos.

Para la tercera capacitación que llevó por nombre insecticidas y plaguicidas orgánicos, se realizó la explicación sobre diferenciación de las plagas y enfermedades, cómo identificarlas y etapas de estas: prevención, observación e intervención.

Se matizó en las medidas de intervención para las plagas y se les proporcionó un listado de preparados caseros para insectos como la arañuela roja, pulgones, gusanos, hormigas, caracoles, ácaros y nematodos, así como para enfermedades fúngicas como la roya, mildiu, etc.

Se concluyó con la realización práctica del taller, en la elaboración de distintas trampas del control etológico, estímulos físicos, trampas de luz y trampas de alimentos, explicación de cómo funcionan, como elaborarlas y su correcta ubicación para aumentar su eficiencia.

En la capacitación de un huerto piloto comunitario, se realizó un taller práctico sobre el establecimiento de huertos comunitarios y de traspatio, incentivando el trabajo en equipo, explicando el manejo que se le debe dar al mismo acompañado de material de apoyo (manual), en donde se explica desde la preparación del suelo, modo de siembra, asociación de cultivos, rotación de cultivos y riego del mismo.

En la comunidad de Santuario se estableció un huerto de forma circular considerando un gallinero en la parte céntrica del mismo, mientras que, en las comunidades de Las Manzanas, El Roble y Chichicaxtla se estableció un huerto de forma convencional. Esto debido a que la mayoría de terrenos y casas se encuentran en pendientes muy elevadas, por lo que no es recomendable establecer huertos circulares bajo estas condiciones.

Para la última capacitación realizada con nombre “Cadenas de comercialización solidaria”, se realizó una parte teórica explicando sobre la economía actual, capitalista, así como la economía solidaria y la comparación de objetivos y forma de trabajar de estas, visibilizando la importancia de crear nuevos modelos de sistemas económicos dentro de sus comunidades.

Se explicaron los pilares fundamentales de la economía solidaria, los cuales son comercio justo, cuidado al medio ambiente, soberanía alimentaria y finanzas populares.

La etapa práctica consistió en realizar grupos por afinidad de las personas involucradas para fomentar el trabajo en equipo y la identificación en papelógrafos de su forma de consumo actual, mediante la identificación de producto o servicio que consumen, en qué lugar lo compran, por qué (si es necesario o innecesario) y quién se beneficia de las compras; así como una la situación contraria si fuesen ellos quienes brindaran el producto o servicio dentro de la comunidad, identificando qué otros movimientos económicos aparte de la venta de hortalizas de la huerta podrían realizarse en la comunidad, así como una base fundamental a tomar en cuenta en la construcción de estrategias mucho más sólidas para la integración de estas comunidades.

Al terminar la capacitación en cada una de las comunidades, se llegó al acuerdo de realizar intercambio de alimentos entre las comunidades por las variabilidades climáticas de cada una, incentivando formas alternativas de consumo.

3.2.3.2. Actividad 1.2.

El día 3 y 4 de septiembre del año 2018 se realizó la visita en Biosistemas, Estado de Querétaro, al ingeniero agrónomo Agustín Montes Silva, esto con la finalidad de crear vinculación con las personas, agencias o instituciones para poder certificar el producto CAXTLE con dos certificadoras más: MÉXICO CERT y la obtención de la Certificación Orgánica Participativa

Los contactos obtenidos, fueron del Doctor Noriega Altamiro, egresado de la Universidad de Chapíngo, para la vinculación de la obtención de la Certificación Orgánica Participativa, quién refirió a la Ing. Agroindustrial Vanessa Ramírez, representante legal de la Sociedad Cooperativa de Bienes y Servicios de Productores de Alimentos Orgánicos, Naturales, Artesanales y Ecológicos del Tianguis Orgánico Chapíngo de R.L de C.V., quienes cuentan con la C.O.P y dan asesoramiento a distintos emprendimientos familiares o comunitarios para la certificación orgánica participativa de estos.

Así mismo el contacto brindado para la certificadora de agencia, MÉXICO CERT, fue del Ing. Federico Ríos Jiménez, quién al momento de establecer contacto refirió con la Lic. Adriana Palacios el 11 de septiembre de 2018, con quien se mantuvo una fuerte comunicación vía electrónica y telefónica, pidiendo información puntual sobre número de productores, y qué tipo de proceso se quisiera certificar (producción vegetal, de proceso y comercialización), así mismo los pasos a seguir para la obtención de la certificación, que se describirán a continuación:

1. Envío de solicitud (adjunta en lo correos por vía electrónica).
2. Envío de contrato
3. Envío de cotización
4. Planificación para inspección de campo.

Posterior al envío de la cotización, se llegó al acuerdo de comenzar el proceso de certificación orgánica en el año 2019, aún por confirmar la fecha exacta, por parte del consejo administrativo de la empresa comunitaria –COSH-.

Paralelo a la vinculación de la certificadora orgánica MEXICO CERT, se realizaron reuniones con la Ing. Agr. Vanessa Ramírez en el municipio de Texcoco del Estado de México. La primera reunión se realizó el día 25 de agosto de 2018, donde la Ing. Vanessa Ramírez contextualizó acerca de ¿qué es la Certificación Orgánica Participativa?, ¿Cuál es la legislación en materia de reglamentación y lineamientos que la amparan? ¿Qué secretaría del Estado Mexicano es quién la extiende?, explicando que el artículo 24 de la ley de producción orgánica de México ampara las C.O.P y cuál sería el proceso a realizarse para darle un acompañamiento o asesoría a “Comunidades Organizadas de la Sierra de Hidalgo,

S.A de C.V” –COSH- para la obtención de la misma. Así mismo se agendó otra reunión para el día 19 de septiembre de 2018, para realizar una planificación acerca de cómo se realizarían las primeras capacitaciones, el contenido de cada una y cuáles podrían ser las posibles fechas, teniendo por objetivo empezar las capacitaciones en el mes de febrero del año 2019.

El contenido propuesto por cada capacitación fue el siguiente:

Cuadro 39. Contenido de capacitaciones para la certificación orgánica participativa

No. De capacitación	Fecha tentativa a realizarse	Contenido
1	Febrero 2019	Diagnóstico de la producción Status e integridad orgánica de cada productor Definir tipos de productores Visualizar el grado de interés por parte de los productores para adquirir la C.O.P. ¿Qué es y para qué sirve la C.O.P? Beneficios de la certificación orgánica Estructura en la C.O.P y la importancia del comité de control
2	Marzo 2019	Lineamientos de la C.O.P Alcances y herramientas Definición del comité de control Visita a unidades de producción Visita de acompañamiento y tareas específicas
3	Abril 2019	Continuación de visitas de acompañamiento Definir reglamentos y lineamientos del grupo Definir fechas para capacitaciones solamente al comité de control. Realización de diagnóstico en la primera comunidad

Según lo acordado en la reunión del 19 de sept. De 2018, se realizó una video llamada el 19 de enero del 2019, nuevamente con la Ing. Agr. Vanessa Ramírez y parte de su grupo técnico, para afinar detalles acerca de la primera capacitación de Certificación Orgánica

Participativa a los productores, posteriormente se realizó la invitación para participar en el Festival CAXTLE 2019, en las fechas del 08 al 09 de febrero de 2019, organizado por la empresa comunitaria, en la que dentro de su programa tuvo contemplada la primera capacitación y acercamiento con los productores.

El día 08 de febrero de 2019, se realiza la primera capacitación a los productores de orégano para la obtención de la certificación orgánica participativa, bajo el contenido expuesto anteriormente en el cuadro 39.

3.2.4. EVALUACIÓN

3.2.4.1. Actividad 1.1

Para la evaluación de la primera actividad del servicio capacitación y extensionismo en la Asociación Civil Nuhusehe, Educación y Desarrollo, se detalla en el cuadro 40, el cumplimiento de logros u objetivos por taller por medio de la asistencia de personas a cada una de las capacitaciones, tomando en cuenta que según el cuadro 3, el 100 % equivale a 32 beneficiarios secundados con sus respectivas familias.

Cuadro 40. Cuadro de evaluación para la actividad 1. de servicios realizados

CAPACITACIÓN	NO. DE PERSONAS ASISTENTES	CUMPLIMIENTO (%)
Sensibilización para el cultivo de los alimentos	43	134.4
Nutrición del suelo	37	115.6
Insecticidas y plaguicidas orgánicos	53	165.6
Establecimiento de huertos	42	132.3
Cadenas de comercialización solidaria	26	81.25

Fuente: elaboración propia

3.2.4.1. Actividad 1.2

Para la evaluación de la segunda actividad, se tienen como componentes probatorios las distintas reuniones realizadas con la Ing. Agroindustrial Vanessa Ramírez, representante legal de la Sociedad Cooperativa de Bienes y Servicios de Productores de Alimentos Orgánicos, Naturales, Artesanales y Ecológicos del Tianguis Orgánico Chapíngo de R.L de C.V y la comunicación constante vía electrónica con la Lic. Adriana Palacios, así mismo la cancelación total de la certificación orgánica con la agencia CERTIMEX.

La evaluación de esta actividad se pondera con un 100 %, al momento Nuhusehe, A.C. se encuentra trabajando directamente con la Ing. Agr. Vanessa Ramírez para la obtención de la certificación orgánica participativa. Como material probatorio se adjunta las fotografías de las reuniones en la figura 56A del apartado de anexos con la representante legal de dicha cooperativa y la capacitación introductoria sobre certificación organica participativa a los socios productores de –COSH-.

3.2.5. BIBLIOGRAFÍA

1. INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México). 2018. Climatología. Consultado 12 set. 2018. Disponible en <http://www.beta.inegi.org.mx/temas/mapas/climatologia/>
2. Miranda, F. 2014. Riegan hortalizas con desechos humanos (en línea). Hidalgo, México, Milenio Diario, agosto 6. Consultado 23 abr. 2019. Disponible en <https://www.milenio.com/estados/riegan-hortalizas-con-desechos-humanos>
3. Schwentesius Rintermann, R. 2009. Certificación orgánica participativa en la Red Mexicana de Tianguis y Mercados Orgánicos (en línea). Revista Vinculados nov., 10:1-5. Consultado 10 set. 2018. Disponible en http://vinculando.org/wp-content/uploads/kalins-pdf/singles/red_mexicana_de_tianguis_y_mercados_organicos_ac_redac_y.pdf

3.2.6. ANEXOS



Figura 56A. Primera actividad servicio “huertos comunitarios”



Figura 57A. Segunda actividad servicio "Certificación Orgánica Participativa"