



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS PUEBLA

POSTGRADO EN GESTIÓN DEL DESARROLLO SOCIAL

**ANÁLISIS DE ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DE UN FARO
AGROECOLÓGICO Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN
PARA EL CENTRO EDUCATIVO AGROECOLÓGICO
LOS ÁLAMOS**

FERNANDO RÍOS Y VALLES BOYSSELLE

TESINA

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO
DE MAestrÍA PROFESIONALIZANTE

PUEBLA, PUEBLA.

2019



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS
CAMPECHE-CÓRDOBA-MONTECILLO-PUEBLA-SAN LUIS POTOSÍ-TABASCO-VERACRUZ

SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
CAMPUS PUEBLA

CAMPUE- 43-2-03

CARTA DE CONSENTIMIENTO DE USO DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y DE LAS REGALÍAS COMERCIALES DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN

En adición al beneficio ético, moral y académico que he obtenido durante mis estudios en el Colegio de Postgraduados, el que suscribe **Fernando Ríos y Valles Boisselle**, alumno de esta Institución, estoy de acuerdo en ser partícipe de las regalías económicas y/o académicas, de procedencia nacional e internacional, que se deriven del trabajo de investigación que realicé en esta Institución, bajo la dirección del Profesor **Dr. José Regalado López**, por lo que otorgo los derechos de autor de mi tesina "**Análisis de estructura y funcionamiento de un Faro Agroecológico y propuesta de intervención para el Centro Educativo Agroecológico Los Álamos**", y de los productos de dicha investigación al Colegio de Postgraduados. Las patentes y secretos industriales que se puedan derivar serán registrados a nombre del Colegio de Postgraduados y las regalías económicas que se deriven serán distribuidas entre la Institución, el Consejero o Director de Tesina y el que suscribe, de acuerdo a las negociaciones entre las tres partes, por ello me comprometo a no realizar ninguna acción que dañe el proceso de explotación comercial de dichos productos a favor de esta Institución.

Puebla, Puebla, 30 de octubre del 2019.

Fernando Ríos y Valles Boisselle

Vo. Bo. Profesor Consejero
Dr. José Regalado López

La presente tesina, titulada: **Análisis de estructura y funcionamiento de un faro agroecológico y propuesta de intervención para el Centro Educativo Agroecológico Los Álamos**, realizada por el alumno: **Fernando Ríos y Valles Boysselle**, bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

Maestría Profesionalizante en Gestión del Desarrollo Social

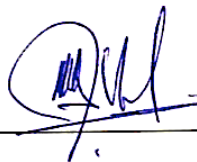
CONSEJO PARTICULAR

CONSEJERO:



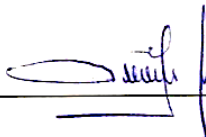
DR. JOSÉ REGALADO LÓPEZ

ASESOR:



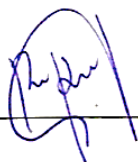
DR. JOSÉ ARTURO MÉNDEZ ESPINOZA

ASESOR:



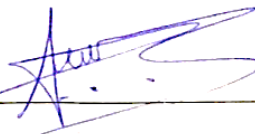
DR. IGNACIO OCAMPO FLETES

ASESOR:



DR. JAVIER RAMÍREZ JUÁREZ

ASESOR:



DR. NICOLÁS PÉREZ RAMÍREZ

Puebla, Puebla, México, 08 de diciembre de 2019

**ANÁLISIS DE ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DE UN FARO
AGROECOLÓGICO Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PARA EL CENTRO
EDUCATIVO AGROECOLÓGICO LOS ÁLAMOS**

Fernando Ríos y Valles Boysselle, M.P.

Colegio de Postgraduados, 2019

Reconocidos agroecólogos resaltan que la apuesta por el desarrollo de los faros agroecológicos es una potente herramienta para la aplicación, demostración y el escalamiento de la agroecología; ya que son concebidos como centros donde se comparten conocimientos, técnicas y procesos para guiar a los productores locales hacia sistemas agrarios más sostenibles. Enmarcada por la esperanza que supone la implementación de los faros agroecológicos en un contexto de crisis global y desequilibrio ecológico, la presente investigación tiene por objetivo determinar si el Centro Educativo Agroecológico Los Álamos (CEA) cumple con los elementos de estructura y función para ser identificado como un faro agroecológico. A nivel metodológico se construye un estudio de caso del CEA como una estrategia para sistematizar y comprender tanto el contexto como las características estructurales y funcionales que actualmente lo configuran. En una segunda etapa se realiza un análisis comparativo de las características estructurales y funcionales de los faros agroecológicos con los datos generados en el estudio de caso. En la tercera etapa se discuten los factores que le posibilitan o le impiden al CEA desarrollarse como un faro agroecológico, llegando a la conclusión que sí cuenta con los elementos suficientes para catalogarlo como un faro agroecológico sectorial que está aportando una luz metodológica y estratégica para responder al desafío de la transmisión intergeneracional de los conocimientos, saberes y proyectos agroecológicos en el ámbito juvenil indígena campesino. Finalmente se realizan las recomendaciones pertinentes mediante una propuesta de intervención. Por lo tanto, el conjunto de la investigación se realiza con un enfoque mixto, utilizando varias técnicas como la entrevista semiestructurada, el análisis del discurso, las visitas al CEA, la observación participante y el análisis de investigaciones relacionadas con los faros agroecológicos.

Palabras clave: Agroecología, faro agroecológico, desarrollo social y rural.

STRUCTURE AND OPERATION ANALYSIS OF AN AGROECOLOGICAL HOUSELIGHT
AND INTERVENTION PROPOSAL FOR THE LOS ÁLAMOS AGROECOLOGICAL
EDUCATIONAL CENTER

Fernando Ríos y Valles Boyselle, M.P.
Colegio de Postgraduados, 2019

Renowned agroecologists highlight that the commitment to the development of Agroecological Lighthouses is a powerful tool for the application, demonstration and escalation of agroecology; since they are conceived as centers where knowledge, techniques and processes are shared to guide local producers towards more sustainable agricultural systems. Framed by the hope of the implementation of the Agroecological Lighthouses in a context of global crisis and ecological imbalance. The purpose of this research is to determine if the Los Álamos Agroecological Educational Center (CEA) meets the elements of structure and function to be identified as an agroecological lighthouse. At the methodological level, a case study of the CEA is constructed as a strategy to systematize and understand both the context and the structural and functional characteristics that currently configure it. In a second stage a comparative analysis of the structural and functional characteristics of the agroecological lighthouses is carried out with the data generated in the case study. In the third stage, the factors that enable or prevent the CEA from developing as an Agroecological Lighthouse are discussed, concluding that it does have enough elements to catalog it as a sectorial agroecological beacon that is providing a methodological and strategic light to respond to the challenge of the intergenerational transmission of knowledge, wisdom and agroecological projects in the indigenous peasant youth field. Finally, the pertinent recommendations are made through an intervention proposal. Therefore, the whole research is carried out with a mixed approach, using various techniques such as semi-structured interviews, discourse analysis, visits to CEA, participant observation and analysis of research related to Agroecological Lighthouses.

Keywords: Agroecology, agroecological lighthouse, social and rural development.

Dedico esta tesis a:

Los millones de mexicanos (as) que pagan impuestos, quienes, a través del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y el Colegio de Postgraduados, han financiado parte de mi formación;

Las personas integrantes de mi Consejo Particular por el esfuerzo, la dedicación, el tiempo y el apoyo que me han brindado, pero sobre todo por la infinita paciencia para conmigo y mis problemas;

Todas las personas, llámense profesor (a), compañero (a), amigo (a) o familia, quienes de alguna manera me han acompañado hasta hoy, aun en la distancia.

Este trabajo de investigación fue realizado gracias al apoyo de los integrantes del Centro Educativo Agroecológico Los Álamos, a quienes expreso mi profunda admiración y agradecimiento.

TABLA DE CONTENIDO

	Página
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. MARCO TEÓRICO	4
2.1 Desarrollo Social	4
2.2 Agroecología	5
2.3 Faros agroecológicos	7
2.3.1. La metáfora del “faro”	7
2.3.2. La relación inicial de los faros con las “experiencias agroecológicas exitosas”	8
2.3.3. Algunas conceptualizaciones de los faros agroecológicos.....	9
2.4 Teoría General de Sistemas	13
2.4.1 Definición y características de los sistemas	13
2.4.2 Los sistemas complejos.....	14
2.4.3 Los sistemas ambientales como sistemas complejos	14
2.5 Agroecosistemas.....	15
2.5.1 Principios de estructura y funcionamiento.....	15
2.5.2 Clasificación de los agroecosistemas	16
2.5.3 Los recursos de los agroecosistemas.....	17
2.5.4 Procesos ecológicos presentes en el agroecosistema	18
3. JUSTIFICACIÓN.....	19
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	22
4.1 Pregunta generadora.....	23
4.2 Implicaciones de la pregunta de investigación.....	23
5. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	25
5.1. Hipótesis general.....	25

5.1.1 Hipótesis específicas.....	25
5.2 Objetivo general	25
5.3 Objetivos específicos.....	25
6. MATERIALES Y MÉTODOS.....	27
6.1 Materiales y métodos del estudio de caso	27
6.2 Materiales y métodos del análisis comparativo.....	29
6.3 Materiales y métodos de las reflexiones y discusión de los resultados	30
7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	32
7.1 Características de estructura y funcionamiento de los faros agroecológicos	32
7.1.1. Relevancia de la investigación del Dr. Agustín Infante Lira	32
7.1.2. Aspectos conceptuales de un faro agroecológico.....	33
7.2 Contextualización del CEA	34
7.2.1 Contextualización geográfica.....	34
7.2.2 Contextualización histórica	38
7.2.3. Proceso histórico de la transición agroecológica.....	39
7.2.4 Los inicios de la transición agroecológica.....	41
7.3 Descripción estructural y funcional del CEA.....	44
7.3.1. Estructuración territorial por zonas de servicio y producción.....	44
7.3.2 Estructuración por subsistemas funcionales.....	49
7.3.2.1 Subsistema agrícola	49
7.3.2.2 Subsistema de integración animal.....	54
7.3.2.3 Subsistema de cosecha y conservación de agua de lluvia	56
7.3.2.4 Subsistema de agregación de valor y comercialización	60
7.3.2.5 Subsistema de equipos de trabajo y centro educativo	62
7.4 Contextualización del grupo de estudiantes del CEA (2019).....	67
7.4.1 Proceso de convocatoria y selección de los integrantes del grupo de alumnos.....	67
7.4.2. Configuración del grupo.....	69
7.4.3 Características biográficas y motivaciones de los participantes.....	70
7.4.3.1 Los jóvenes de la región de Santa María Chimalapa, Oaxaca.....	70
7.4.3.2 Los jóvenes de la zona de San Francisco del Mar, Oaxaca.....	74
7.4.3.3 La joven de la zona de Tehuantepec, Oaxaca	78

7.4.3.4	Los jóvenes de la región de la Montaña, Guerrero.....	81
7.4.3.5	La persona de la sierra norte de Puebla.....	90
7.5	Rasgos y aportes particulares del CEA.....	94
7.5.1	Finalidad global del CEA.....	94
7.5.2	Propiedades educativas del CEA.....	96
7.5.3	Configuración de la estrategia educativa del CEA.....	98
7.5.4	Estructura del programa de formación integral.....	99
7.5.5	Programa de formación integral.....	101
7.5.5.1	Descripción del área sociocultural.....	106
7.5.5.2	Descripción del área humana.....	109
7.5.5.3	Descripción del Área Espiritual.....	112
7.6	Análisis comparativo del CEA como un faro agroecológico.....	113
7.6.1	Características estructurales.....	113
7.6.2	Características funcionales.....	130
7.6.3	Propiedades emergentes.....	135
7.7	Reflexiones y discusión de los resultados.....	151
7.7.1	Reflexión sobre el análisis estructural y funcional del CEA.....	152
7.7.2	Reflexión sobre la aplicación del paradigma agroecológico en el CEA.....	154
7.7.3	Discusión sobre el análisis comparativo entre la propuesta de Infante (2015) y el caso del CEA.....	156
7.7.4	Aportes al debate y modelo de los faros agroecológicos.....	159
8.	CONCLUSIONES.....	162
9.	PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....	164
9.1	Construcción de un modelo de faro agroecológico.....	164
9.2	Propuesta de intervención para el CEA.....	165
9.3	Recomendaciones.....	167
9.3.1	Recomendaciones para el área laboral y social.....	167
9.3.2	Recomendaciones para el área agro-ambiental.....	168
9.3.3	Recomendaciones para el área económica y financiera.....	169
10.	LITERATURA CITADA.....	171

11. ANEXOS	176
Anexo 1. Lista de alumnos participantes en el CEA 2019	176
Anexo 2. Encuesta aplicada a los alumnos del CEA	177
Anexo 3. Entrevista aplicada a los alumnos del CEA	181
Anexo 4. Lista de profesores del CEA (2019).....	182
Anexo 5. Rubros de la relación financiera	184

LISTA DE CUADROS

	Página
Cuadro 1. Elementos característicos de los faros agroecológicos.....	34
Cuadro 2. Proyecto Maestro de Transición Agroecológica.	39
Cuadro 3. Periodo inicial de la transición agroecológica.....	42
Cuadro 4. Aspectos implementados en el Rancho Los Álamos.....	43
Cuadro 5. Elementos del subsistema agrícola.....	50
Cuadro 6. Principios y tecnologías aplicadas en el subsistema agrícola.....	53
Cuadro 7. Elementos del subsistema de integración animal.	54
Cuadro 8. Elementos estructurales del subsistema de cosecha y conservación de agua.....	57
Cuadro 9. Elementos del subsistema de agregación de valor y comercialización.	61
Cuadro 10. Proceso de promoción y convocación del CEA 2019.	69
Cuadro11. Integrantes y procedencia de los alumnos del CEA 2019.....	70
Cuadro 12. J. Luna.....	71
Cuadro 13. A. de Dios.....	73
Cuadro 14. S. Villalobos Álvarez.....	76
Cuadro 15. R. Ortíz Gallegos.....	77
Cuadro 16. D. Cruz Morales.....	80
Cuadro 16. J. Valle González.....	84
Cuadro 17. E. García Romero.....	86
Cuadro 18. M. Reyes García.....	87
Cuadro 19. A. Salas García.....	89
Cuadro 20. A. Francisco.....	92
Cuadro 21. Prácticas agroecológicas sugeridas en el CEA.....	96
Cuadro 22. Actividades del área académica.....	103
Cuadro 23. Actividades de la formación agroecológica.	105
Cuadro 24. Actividades del área sociocultural.....	107
Cuadro 25. Actividades del área de formación humana.....	110
Cuadro 26. Actividades del área espiritual.....	112
Cuadro 27. Relación con instituciones de la zona de Tlaxcala.	129

Cuadro 28. Aplicación de conocimientos agroecológicos.	131
Cuadro 29. Resultado de los conocimientos recibidos sobre temas selectos	132
Cuadro 30. Relación de la red de colaboración y apoyo del CEA.	146
Cuadro 31. Procesos y conocimientos agroecológicos del CEA.	154

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Estructura general de un sistema agrícola y su relación con los sistemas externos. Altieri (1999:48)	15
Figura 2. Mapa de la distribución de las parcelas.....	47
Figura 3. Estructura del subsistema agrícola del CEA	51
Figura 4: Estructura del subsistema de integración animal	55
Figura 5. Estructura del subsistema de cosecha y conservación del agua de lluvia.	59
Figura 6. Organigrama del CEA.....	67
Figura 7. Opinión sobre la enseñanza de agroecología.	132
Figura 8. Elementos indicadores de sustentabilidad y su alcance	135
Figura 9. Relación financiera entre ingresos y egresos del CEA (2019).....	141
Figura 10. Percepción sobre el apoyo emocional que ofrece el CEA	143
Figura 11. Percepción sobre el apoyo práctico que ofrece el CEA	144
Figura 12. Grado de motivación para la implementación de un proyecto agroecológico.	144
Figura 13. Grado de recomendación que los alumnos del CEA harían a otros jóvenes.....	145
Figura 14. Modelo de estructura y función del CEA.....	153
Figura 15. Modelo de estructura y función de un faro agroecológico.....	165
Figura 16. Proyecto de infraestructura a futuro.....	170

LISTA DE ABREVIATURAS

- (CEA)** Centro Educativo Agroecológico Los Álamos.
- (COLPOS)** Colegio de Postgraduados.
- (CONEVAL)** Consejo Nacional de Evaluación de la Política Social de Desarrollo Social.
- (INAFED)** Instituto para el Federalismo y el Desarrollo Municipal.
- (INEGI)** Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- (MESMIS)** Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales mediante Indicadores de Sustentabilidad.
- (RAE)** Real Academia Española.
- (SAT)** Servicio de Administración Tributaria.
- (TGS)** Teoría General de Sistemas.
- (UNAM)** Universidad Nacional Autónoma de México.

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente, la humanidad se encuentra en un punto donde su propia existencia comienza a peligrar (Montecinos *et al.*, 2006; Delibes, 2005; Alfie, 2001). La Madre Naturaleza está en peligro de un desequilibrio ecológico, y con ella las posibilidades de seguir sosteniendo la vida para las generaciones futuras.

En palabras del filósofo Touraine (1994), el mundo se encuentra en una problemática compleja considerada como la crisis de la modernidad. Es decir, una profunda y compleja crisis civilizatoria conformada por diferentes dimensiones, que incluyen la ecológica, la social, la económica, la cultural, la política y la ética. Efectos de esta policrisis son la amenaza del cambio climático, la degradación de los recursos naturales, el incremento de la desnutrición y de la pobreza en el mundo.

Ya se ha evidenciado que esta crisis, a nivel global, es el resultado de un proyecto civilizatorio que ha implementado un modelo de desarrollo basado en relaciones inequitativas y desequilibradas entre los diferentes grupos de la sociedad, entre la sociedad y la naturaleza, y entre la ciudad y el campo. (Morales, 2011; Ríos y Valles, 2018).

Ahora bien, esta crisis civilizatoria actual afecta a todos los ámbitos de la sociedad moderna y significa un profundo cuestionamiento a las ciencias, al igual que al papel que han jugado como sostén ideológico y tecnológico del modelo de desarrollo dominante. En el caso concreto del ámbito rural, el cuestionamiento atañe directamente a las ciencias agrarias (agrícolas, pecuarias y forestales). Apoyándose en estas ciencias, el deseo de dominio y la racionalidad de explotación de los recursos naturales (como si estos fueran infinitos), ha llevado a implementar la así llamada Revolución Verde, es decir, un tipo de agricultura industrializada y de sistemas agroalimentarios impuestos a escala global por las políticas neoliberales (Morales, 2011).

El modelo de la Revolución Verde ha impactado fuertemente al sector rural, donde residen los más pobres y desnutridos del planeta, donde se vive de la relación con el medio ambiente y donde se producen los alimentos que consume la humanidad. Las externalidades y la crisis de este modelo científico-industrial, se evidencian en la incapacidad de reducir el hambre a pesar de los niveles de producción existentes; en el incremento de la pobreza y la marginación de los habitantes rurales que se ven obligados a emigrar del campo en busca de mejores niveles de vida; en el continuo deterioro de los recursos naturales; en las condiciones de calidad y confiabilidad de los alimentos que cada vez entrañan más riesgos para los consumidores; en la dependencia creciente de la utilización de agroquímicos y semillas genéticamente modificadas, lo cual ha dado pie al surgimiento de oligarquías que dominan y controlan la producción de los alimentos en todo el planeta (Ceccon, 2008; Morales *et al.*, 2016).

Ante este escenario de crisis civilizatoria no todo está perdido. Ante las amenazas de la crisis global surge la esperanza de un cambio que impida una catástrofe anunciada y posibilite orientarse hacia formas de desarrollo más justas para las grandes mayorías planetarias y más sustentables con la naturaleza.

La reflexión y la acción política para ese cambio se extiende hacia las relaciones de las sociedades humanas con la naturaleza y cuestiona la inaceptable situación del deterioro de los recursos naturales que afectará a las actuales y a las siguientes generaciones. Por supuesto, la reflexión conduce a las relaciones entre las sociedades urbanas y las sociedades rurales, al cuestionarse si se acepta una agricultura sin agricultores y en manos de empresas transnacionales, las que producen alimentos sin confiabilidad ni sanidad, y un entorno natural y rural cada vez más degradado (Morales, 2011).

Esta búsqueda de estrategias de desarrollo rural que incluyan una agricultura sustentable entre sus elementos, ha llevado a emprender la construcción de enfoques científicos más amplios e incluyentes, capaces de aportar significativamente formas alternativas de hacer agricultura. Es así como en esta búsqueda se ubica la agroecología. Altieri (1983) indica que la agroecología surge en Latinoamérica como una respuesta a encarar la crisis ecológica y los problemas sociales

y medioambientales generados por ella, desde el manejo sostenible de los recursos naturales y el acceso igualitario a ellos.

A contracorriente de la tendencia predominante en la ciencia contemporánea, que promueve la especialización y parcelación del conocimiento, la agroecología se ubica en “una nueva revolución conceptual que intenta integrar a las ciencias de la naturaleza con las ciencias sociales y humanas” (Morales, 2011:89).

En una definición amplia e incluyente, la agroecología puede ser considerada como el manejo ecológico de los recursos naturales, a través de formas de acción colectiva que presenten alternativas a la actual crisis de la modernidad, mediante propuestas de desarrollo participativo, desde los ámbitos de la producción y circulación alternativa de sus productos, en la búsqueda de formas de producción y consumo que contribuyan a encarar la crisis ecológica y social y, con ello, a restaurar el curso alterado de la coevolución social y ecológica (Sevilla, 2006).

Sin embargo, la agroecología tiene una estrategia compleja y sistémica que considera las articulaciones entre la finca, la organización comunitaria y los marcos de las sociedades rurales, donde se encuentran los sistemas de conocimiento local. Es en esta complejidad, donde los así llamados faros agroecológicos, juegan un papel capital en la demostración de cómo esa estrategia compleja y sistemática se vuelve, en la práctica concreta del manejo de un agroecosistema vinculado a una finca, una síntesis de construcción de las dinámicas y sinergias de transformación hacia sociedades sustentables. Una síntesis de conocimiento que puede ser comprendido, enriquecido y compartido por los propios campesinos.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Desarrollo Social

J. Midgley (2014) señala que en los distintos enfoques que intentan definir el concepto de Desarrollo social encuentra una diversidad de ideas y de creencias normativas de académicos y profesionales, y que en el marco de estos planteamientos aún no surge una definición consensuada, por lo que, propone una definición que incluye las características del desarrollo social: “un proceso de cambio social planificado y diseñado para promover el bienestar de la población en su conjunto en el contexto de un proceso de desarrollo dinámico y multifacético” (Midgley, 2014: 29).

Algunos autores resaltan que el Desarrollo social, en su carácter multifacético implica la promoción tanto del capital humano como del capital social. En esta línea, el filósofo Amartya Sen aporta que la dimensión humana del desarrollo social implica la expansión de la libertad humana mediante la capacidad para llevar la vida que cada uno tenga razones de elegir (Sen, 2000). La ONU, haciendo suyo el aporte de Sen, complementa que el desarrollo del capital humano implica "el proceso de expandir las opciones de las personas"; cuyo objetivo es "aumentar las libertades humanas en un proceso que puede expandir las capacidades personales toda vez que amplía las alternativas disponibles para que la gente viva una vida plena y creativa" (PNUD, 2004). En concreto, Naciones Unidas menciona tres capacidades básicas que el desarrollo humano debe promover para la sociedad en su conjunto: la capacidad de vivir una vida larga y saludable, la de estar bien informado y la de disfrutar de un nivel de vida digno.

Respecto de la promoción del capital social, autores como María R. Chávez Gutiérrez (2011: 79) aportan que las categorías que se implican en la adjetivación “social” del desarrollo son: “la seguridad económica, la seguridad jurídica, la seguridad pública, la seguridad alimentaria, la seguridad social, la seguridad de la salud, la seguridad ambiental, la seguridad laboral, la educación, la infraestructura social, las expresiones culturales y el acceso de tecnología a la sociedad, la información y el conocimiento”.

Ahora bien, en el proceso dinámico y multifacético que implica el Desarrollo social, se ha descubierto que el desarrollo económico, el bienestar y la integración social están unidos y no pueden separarse de un medioambiente de calidad. Ante el acelerado deterioro ambiental que nuestro planeta ha sufrido en los últimos siglos, el concepto de Desarrollo social se ha visto en la necesidad de asumir y promover un horizonte de sustentabilidad. En esta línea, desde el año 1987 con el informe Brundtland, se insiste en vincular las propuestas del Desarrollo económico y social a la satisfacción de las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer los recursos y oportunidades para el crecimiento y desarrollo de las generaciones futuras. Siguiendo esta línea de pensamiento, organizaciones internacionales como la ONU han dejado de promover la adjetivación “social” del Desarrollo, vinculando y promoviendo ahora el concepto de Desarrollo con la adjetivación de “sostenible”, comprendiendo que para poder poner fin a la pobreza en todas sus dimensiones, proteger el planeta y garantizar la paz y la prosperidad para todas las personas, es indispensable y no se deben separar las dimensiones ambiental, social y económica.

2.2 Agroecología

El concepto y la práctica misma de la agroecología han venido evolucionando con el tiempo (Álvarez, 2006). El uso contemporáneo del término agroecología “surge por vez primera en 1928, por el agrónomo ruso B.M. Bentsin” (Toledo, 2012 :38). El concepto permaneció en estado latente durante varias décadas, hasta que en los años 70 se retoma su uso para rescatar el conocimiento generado sobre el funcionamiento de los agroecosistemas, especialmente de las experiencias milenarias acumuladas y transmitidas por agricultores que desarrollaron sistemas agrícolas en armonía con el medio ambiente.

También es cierto que la Agroecología surge, como campo de estudio, en contraposición y alternativa a los costes sociales y ecológicos generados por la industrialización agrícola (Sarandón y Flores, 2014:14; Méndez, *et al.*, 2013:15). En esta línea, la Agroecología se constituye como “un modelo alternativo de desarrollo rural antagónico al modelo de desarrollo

conocido como *Revolución Verde*, promovido por las instituciones y agencias internacionales de desarrollo” (Álvarez, 2006 :91)¹.

Para comprender a cabalidad la agroecología, el investigador V. Toledo (2012), propone mirarla desde un carácter tridimensional “como ciencia, como práctica y como movimiento social y/o político” (p.37), donde se da la articulación de tres comunidades innovadoras (académica, tecnológica y social), con un triple proceso de innovación cognitiva, tecnológica y socio-política. Esta triple dimensión de la agroecología muestra no solamente la dimensión de una epistemología innovadora y crítica, sino también de “una práctica productiva en franca oposición al quehacer de la agronomía convencional, generalmente al servicio de los grandes propietarios y las corporaciones, y finalmente en un movimiento social ligado con las reivindicaciones de los pequeños productores, campesinos, pueblos indígenas, pescadores artesanales” (p.38).

A continuación se presenta una breve descripción de las implicaciones de cada una de las dimensiones que conforman ese carácter tridimensional de la agroecología.

a) La dimensión ecológica, en la que se implican y proyectan con mayor énfasis los conocimientos científicos de tipo ecológico y agronómico. También se busca “la aplicación de conceptos y principios ecológicos en el diseño y gestión de agroecosistemas sostenibles” (Nicholls, 2014). En esta dimensión se resalta que los principios buscan orientar hacia la sustentabilidad y no replicar de manera universal un modelo-receta.

b) La dimensión socioeconómica y cultural, donde se buscan y aplican esquemas de desarrollo alternativo al modelo de desarrollo convencional, que privilegien la participación, la generación de metodologías propias y que considere las premisas establecidas por la economía ecológica” (Álvarez, 2006: 84).

c) La dimensión sociopolítica que reúne los conocimientos generados por la ecología política sobre cómo enfrentar la crisis ecológica, las experiencias de los movimientos sociales tanto

¹ Desde hace más de 50 años, Latinoamérica pasó a ser el gran espacio geográfico para la implementación masiva de

ecologistas como alternativos, además de los conocimientos de la historia medioambiental, de la construcción del conocimiento local campesino e indígena. Desde esta dimensión sociopolítica, Eduardo Sevilla Guzmán, en su libro “De la Sociología Rural a la Agroecología” (2006), enriquece la definición de la Agroecología como:

el manejo ecológico de los recursos naturales a través de formas de acción social colectiva que presentan alternativas a la actual crisis de modernidad, mediante propuestas de desarrollo participativo desde los ámbitos de la producción y la circulación alternativa de sus productos, pretendiendo establecer formas de producción y consumo que contribuyan a encarar la crisis ecológica y social, y con ello a restaurar el curso alterado de la coevolución social y ecológica (citado en: Monje, 2011 : 130).

2.3 Faros agroecológicos

2.3.1. La metáfora del “faro”

El término “faro” en castellano proviene del griego antiguo (*pháros*), aludiendo al nombre que se le dio a la isla cercana al puerto de Alejandría, en la que se construyó el más famoso faro de la antigüedad (RAE, 2014)².

A nivel semántico, el término “faro” hace referencia a una torre alta de señalización luminosa, situada en el litoral marítimo y que sirve de ayuda y guía para los navegantes. Los faros están coronados en su parte superior por una lámpara potente que sirve como señal de referencia en la oscuridad o durante las tormentas.

² El Faro de Alejandría fue una torre construida en el siglo III a. C. (entre los años 285 y 247 a.C.). Lo construyó el arquitecto Sótrato de Cnido durante el reinado de Ptolomeo II en la isla de Faro (Pharos), frente a Alejandría. Consistía en una gran torre octagonal, en la cual, en la parte más alta un gran espejo metálico reflejaba la luz del sol durante el día, y por la noche proyectaba la luminosidad de una gran hoguera a una distancia de hasta cincuenta kilómetros. Con la luz, el Faro marcaba la posición de la ciudad a los navegantes, dado que la costa en la zona del delta del Nilo es muy llana y se carecía, por tanto, de cualquier referencia para la navegación marítima. Se considera que el Faro de Alejandría fue una de las estructuras hechas por el hombre más altas durante muchos siglos, y fue identificada como una de las siete maravillas del mundo por Antípatro de Sidón. Fue derribado por los efectos de un terremoto a principios del siglo XIV (Faro de Alejandría, s.f. En: Wikipedia. Recuperado el 19 de marzo de 2019 de https://es.wikipedia.org/wiki/Faro_de_Alejandr%C3%Ada).



Fotografía 1. Imagen de un faro

Desde la construcción de los primeros faros, desde hace aproximadamente 2300 años, quedan ahora sólo tesoros históricos que se han convertido en un metáfora de la orientación en momentos de oscuridad o tempestad, puesto que los sistemas electrónicos y satelitales de geolocalización (GPS) han reemplazado la estructura y la función que tenían los gigantes faros de navegación marítima.

Desde una perspectiva metafórica, en el símbolo del faro “se resalta esa cualidad de lo que fue en su momento ese instrumento de navegación: una luz y una guía orientadora” (Espinoza, 2016: 145). Con base en esta premisa se construye, desde el ámbito de la agroecología, la idea de utilizar la metáfora del “faro” como un referente que permite orientar e iluminar un rumbo. El camino “para guiar a los productores locales hacia sistemas agrarios más sostenibles” (Infante, 2015:74).

2.3.2. La relación inicial de los faros con las “experiencias agroecológicas exitosas”

El concepto de “Faro agroecológico” comenzó a utilizarse el siglo pasado a partir de finales de los años 80 y principios de los 90, en relación con las así llamadas “experiencias agroecológicas exitosas” de las comunidades campesinas de las regiones andinas (Espinoza, 2016)³.

Hetch (1991) estudió y delimitó el concepto de “experiencias exitosas” como el análisis etnoagrícola que contribuye significativamente a la expansión de las herramientas conceptuales y prácticas de la agroecología. En esta línea de pensamiento, Altieri y Nicholls (2003) asociaron que los faros agroecológicos son “escalamientos de iniciativas exitosas” (p.208), referidas a elementos tales como: redes comunitarias, principios agroecológicos, políticas locales de apoyo, intercambios de experiencias, como efectos positivos para el beneficio de las comunidades campesinas.

Desde la universidad de Antioquia, en Colombia, J.A. Espinoza (2016) ha realizado, en su tesis doctoral, un estudio histórico de los antecedentes del concepto de “faro agroecológico, documentando un proceso evolutivo del concepto de las llamadas “Experiencias Exitosas”, hacia referentes orientadores de la planificación productiva entre sistema y entorno, llamados “faros agroecológicos”. Las diferencias entre unas y otros es expresada por Espinoza (2016:) de la siguiente manera:

En síntesis, las relaciones entre experiencias exitosas y faros agroecológicos están diferenciadas en términos de espacio e información, es decir, diferencias entre escalas y disipación de procesos que nacen de la iniciativa productiva. No obstante, existe una conexión histórica entre los dos conceptos pues lo que se ha venido consolidando en el faro es producto de una evolución de las prácticas o experiencias exitosas de miles de productores y comunidades en el mundo, que a través del tiempo han experimentado sus propios saberes y los han sabido adaptar a sus entornos (p.143).

2.3.3. Algunas conceptualizaciones de los faros agroecológicos

³ En este camino de recopilar y analizar una serie de experiencias exitosas están los estudios del CLADES (Consortio Latinoamericano de Desarrollo Sostenible), que en su revista institucional publicaron trabajos de sistematización de experiencias exitosas de varios países en América del Sur, tales como Bolivia, Chile, Ecuador y Argentina.

A continuación se presenta de manera sintética tres enfoques conceptuales de faros agroecológicos en Latinoamérica que se encuentran en la literatura actual.

2.3.3.1. Unidades de experimentación y demostración

Desde la región del Caribe, un grupo de investigadores de universidades en Cuba conciben a los faros agroecológicos, “como aquellos sistemas agrarios donde se alcanzan una aplicación exitosa de principios y prácticas de la Agroecología para diseñar y manejar los componentes y recursos naturales que lo sustentan y sus conductores comparten y difunden sus conocimientos” (Muñoz, et al. 2005, citado en Espinoza, 2016).

En la experiencia cubana analizada por Muñoz et al (2005), los faros agroecológicos se estructuran y funcionan como unidades de experimentación y demostración de tecnologías y principios agroecológicos de producción, ubicadas en distintos tipos de cooperativas y dirigidas a sectores campesinos, técnicos y profesionales del medio agrario. Estas unidades cumplen un rol de articulación y de motivación, debiendo profundizar su capacidad de diseminación por un lado, y por otro de identificación y puesta en práctica de estrategias agroecológicas diferenciadas según el tipo de entidad agraria a la que se orientan.

2.3.3.2 Meta-indicador de sistemas complejos productivos

Incorporando los aportes de la teoría de los sistemas complejos (García, 2006) y de la conectividad (sistemas complejos adaptativos), existe una conceptualización hecha en Colombia por J. A. Espinoza Alzate y supervisada por C. Nicholls, que toma en cuenta las experiencias de productores cacaoteros de tres regiones colombianas. En dicha conceptualización se enfoca a los faros agroecológicos como sistemas productivos inteligentes y de calidad que tienen procesos, flujos, estructuras conectadas y funcionales. Desde esta caracterización, Espinoza (2016) define a los faros agroecológicos de la siguiente manera:

Son sistemas de producción agrícola regidos por principios agroecológicos, cuya estructura y dinámica funcional está condicionada por factores socioculturales e

históricos que se caracterizan por altos niveles de eficiencia energética, adaptabilidad a fenómenos del entorno (mercados, vulnerabilidad social, otros), equidad en los flujos de información entre los actores del sistema productivo y se rigen por principios de conectividad entre los diferentes subsistemas y estructuras que se generan en todos los procesos de la cadena productiva. En síntesis, son los faros agroecológicos un conjunto de procesos, flujos y estructuras conectadas y funcionales.

Desde esta conceptualización, para Espinoza (2016) un faro agroecológico se convierte en “un meta-indicador que permite medir, de forma objetiva y cuantitativa y cualitativamente, las múltiples interrelaciones en un sistema productivo: estructuras y funcionalidad” (p. 156-157).

2.3.3.3. Centros de demostración, formación y capacitación

Desde la región del secano de Chile Central, el concepto de “faro agroecológico” ha sido trabajado y difundido por el Dr. Agustín Infante Lira, quien es director del Centro de Educación y Tecnología CET de Chile y actual presidente de la Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología (SOCLA). Con el objetivo de conceptualizar el término de faro agroecológico y de encontrar sus características principales procedió a realizar una investigación científica para la cual revisó la literatura y visitó en terreno 19 experiencias agroecológicas exitosas en 7 países de América que se enmarcaron en lo que podría denominarse como faro agroecológico. La conclusión de Infante (2015) sobre el concepto y características de un “faro agroecológico” es la siguiente:

Denominamos “faro agroecológico” a cada uno de los centros donde se comparten conocimientos técnicos y procesos agroecológicos para guiar a los productores locales hacia sistemas agrarios más sostenibles. En sentido más amplio, todo proyecto enclavado en el campo que brinda demostración, formación y capacitación, desde la práctica local, puede llamarse faro agroecológico. Son instituciones de diversas formas jurídicas, consolidadas en el tiempo, con fuentes de financiamiento más o menos estables y constituidas por equipos de trabajo multidisciplinarios y altamente motivados. Sus propuestas técnicas, sociales y culturales se nutren de su trabajo con las comunidades campesinas del área donde están establecidas. Trabajan en base a una finca real de mediana o pequeña superficie, donde replican las condiciones propias de los campesinos del sector y a partir de la implementación de prácticas agroecológicas son altamente sostenibles. Anualmente reciben miles de participantes, en especial agricultores campesinos, profesionales y estudiantes del agro donde pueden conocer la aplicación práctica de las técnicas agroecológicas y las bondades productivas, ecológicas y sociales que esta genera (Infante, 2015:74-75).

La función y el valor de los faros agroecológicos es documentada por A. Infante (2015) en los siguientes puntos:

- El rápido avance del cambio climático, la degradación de los recursos naturales y la galopante migración campo-ciudad, exigen un cambio urgente de paradigma. Sin duda el faro agroecológico es una potente herramienta para este cambio y para el escalamiento de la agroecología que el mundo rural requiere (p.73).
- Desde una perspectiva emocional, el faro cumple una importante labor de desbloqueo y a la vez es un gran apoyo para quienes, en forma espontánea o preparada, están manejando sus predios en formas más sustentables (p.78).
- Resultan un instrumento eficaz de formación y capacitación en agroecología y un aporte en el desarrollo sustentable de las comunidades campesinas. De esta forma ayudan a los campesinos y técnicos a enmendar rumbos hacia la sustentabilidad (p.74).
- Aportan a la generación de conocimiento y al diálogo de saberes, enfatizando principios, procesos y metodologías participativas. En especial, el principio de que enseñar no es transferir conocimiento, sino crear las posibilidades para su construcción. De esta forma ayudan a que aspectos técnicos-productivos y de desarrollo rural avancen en forma paralela entre el faro agroecológico y los predios de las familias campesinas de la zona (p.78).

Ahora bien, un desafío que se señala en algunos faros agroecológicos es la dificultad para estimular la participación de los jóvenes en términos de lograr atraerlos al mundo rural y de aportarles elementos para construir una mejor alternativa a la migración. A. Infante detecta el desafío de la participación juvenil desde la valoración que realizó del CET de Chile y lo expresó de la siguiente manera:

La participación de los jóvenes campesinos es escasa. La mayor participación de jóvenes es a través de los estudiantes universitarios, técnicos agrícolas y escolares. Lamentablemente, esto obedece a un problema social estructural, dado que la edad

promedio de los campesinos atendidos por programas de desarrollo es superior a los 50 años. Se requiere doblar los esfuerzos para evitar la migración de los jóvenes y atraerlos al mundo rural (Infante, 2015: 77).

2.4 Teoría General de Sistemas

La “Teoría General de Sistemas” (TGS) es el estudio interdisciplinario de los sistemas en general. Su propósito es estudiar los principios aplicables a los sistemas en cualquier nivel en todos los campos de la investigación (Von Bertalanffy, 1976). Actualmente, la TGS se define como “una forma sistemática y científica de aproximación y representación de la realidad y, al mismo tiempo, una orientación hacia una práctica estimulante para formas de trabajo transdisciplinarias” (Arnold y Osorio, 1998: 2). La TGS se caracteriza por su perspectiva holística e integradora, en donde lo importante son “las relaciones y los conjuntos que a partir de ellas emergen” (Arnold y Osorio, 1998: 2). En tanto práctica, la TGS es valorada y utilizada por su capacidad para incorporar la interrelación y comunicación entre especialistas y especialidades.

2.4.1 Definición y características de los sistemas

Un sistema (del griego sistema = conjunto o reunión) es un conjunto de elementos que se relacionan entre sí para llevar a cabo una o varias funciones (Monarco, 2011). Está integrado por su medio que es todo lo que se encuentra fuera de él y que no puede controlar. Sus componentes y recursos (estructura), es decir todo lo que se encuentra dentro de él, con lo cual se lleva a cabo el proceso de conversión o transformación de información y/o energía. Dentro de su estructura se encuentra la dirección que es aquella parte del sistema donde se realizan los planes para alcanzar su función u objetivo.

Los sistemas suelen representarse mediante modelos. Un modelo es una representación simplificada de la realidad, que se elabora “para facilitar su comprensión y estudio, que permite ver de forma clara y sencilla las distintas variables y las relaciones que se establecen entre ellas” (Monarco, 2011: 22).

2.4.2 Los sistemas complejos

El carácter de “complejo” se le aplica a los sistemas por las interrelaciones entre sus componentes, cuyas funciones dentro de ellos mismos no son independientes. En los sistemas complejos “el conjunto de sus relaciones constituye la *estructura*, que da al sistema la forma de *organización* que le hace *funcionar* como una *totalidad* (García, 2011: 74).

Ahora bien, la complejidad de un sistema no está solamente determinada por la heterogeneidad de los elementos (o subsistemas) que lo componen y cuya naturaleza los sitúa normalmente dentro del dominio de diversas ramas de la ciencia y la tecnología. Además de la heterogeneidad, la característica determinante de un sistema complejo es “la *interdefinibilidad* y mutua dependencia de las *funciones* que cumplen dichos elementos dentro del sistema total” (García, 2011: 67). Esta característica excluye la posibilidad de obtener un análisis de un sistema complejo por la simple adición de estudios sectoriales correspondientes a cada uno de los elementos (Estrella, 2019).

Por lo tanto, un sistema complejo se caracteriza por la confluencia de múltiples factores que interactúan de tal manera que no son aislables y que, por consiguiente “toda alteración en un sector se propaga de diversas maneras a través del conjunto de relaciones que definen la estructura del sistema y, en situaciones críticas (baja resiliencia), genera una reorganización total” (García, 2011: 67).

2.4.3 Los sistemas ambientales como sistemas complejos

Los sistemas ambientales, son catalogados como sistemas complejos (García, 1986: 74), ya que un sistema ambiental tiene una localización geográfica y es el asiento de un conjunto de fenómenos que pueden agruparse, en principio, en un cierto número de componentes, que se pueden catalogar como *subsistemas*, y que varían según la naturaleza del sistema.

Para Monarco (2011) el medio ambiente es “un sistema constituido por un conjunto de factores físicos, químicos, biológicos, sociales y culturales que se relacionan entre sí, de modo que un cambio en un factor repercute en los otros” (p.50).

2.5 Agroecosistemas

Los agroecosistemas son definidos por Altieri (1999: 74) como “sistemas abiertos que reciben insumos del exterior, dando como resultado productos que pueden ingresar en sistemas externos”. Esta definición es modelada en la siguiente figura.

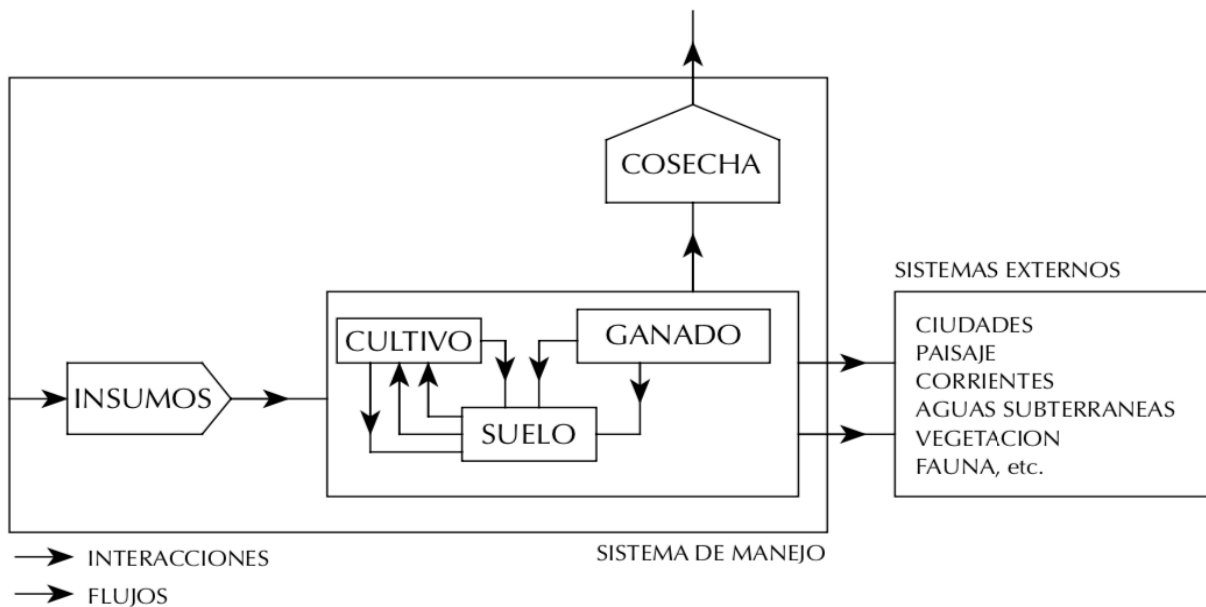


Figura 1. Estructura general de un sistema agrícola y su relación con los sistemas externos. Altieri (1999:48)

2.5.1 Principios de estructura y funcionamiento

Para la comprensión de la estructura y funcionamiento de los agroecosistemas, la agroecología aporta 11 principios básicos. A continuación se presenta una síntesis de ellos⁴.

- a) **El agroecosistema es la unidad ecológica principal.** Contiene componentes abióticos y bióticos que son interdependientes e interactivos, y por intermedio de los cuales se procesan los nutrientes y el flujo de energía.

⁴ La información es una síntesis de Altieri (1999: 47-48).

- b) **La función de los agroecosistemas** se relaciona con el flujo de energía y con el ciclaje de los materiales.
- c) **La cantidad total de energía que fluye a través de un agroecosistema** depende de la cantidad fijada por las plantas o productores y los insumos provistos mediante su administración.
- d) **El volumen total de materia viva** puede ser expresado en términos de su biomasa.
- e) **Los agroecosistemas tienden hacia la maduración.** Estos pueden pasar de formas menos complejas a estados más complejos.
- f) **La principal unidad funcional** del agroecosistema es la población del cultivo.
- g) **Un nicho dentro de un agroecosistema** dado no puede ser ocupado simultánea e indefinidamente por una población autosuficiente de más de una especie.
- h) **Cuando una población alcanza los límites** impuestos por el ecosistema, su número debe estabilizarse o, si esto no ocurre, debe declinar.
- i) **Los cambios y las fluctuaciones en el ambiente** representan presiones selectivas sobre la población.
- j) **La diversidad de las especies** esta relacionada con el ambiente físico.
- k) **En situaciones de cultivos que están aislados,** las tasas de inmigración se tienden a equilibrar con las tasas de extinción.

2.5.2 Clasificación de los agroecosistemas

Algunos investigadores del COLPOS⁵ aportan que los agroecosistemas se desarrollan y clasifican estando integrados a un “sistema regional agrícola a través de cadenas de producción-consumo, existiendo relaciones entre sus componentes e interacciones de política y cultura de instituciones públicas y privadas. Su dinámica se basa en la retroalimentación de los procesos ecológicos y socioeconómicos” (Colpos, 2013).

Para la clasificación de los agroecosistemas en regiones agrícolas existen 5 criterios aportados por Whittlesay (1936)⁶, los cuales son tomados por Altieri (1999) como una herramienta aún vigente para considerar que una zona con tipos de agroecosistemas similares se puede denominar como una región agrícola. En esta clasificación regional se ha de tomar en cuenta algunos factores como las variaciones locales en el clima, el suelo, las relaciones económicas, la estructura social y la historia.

2.5.3 Los recursos de los agroecosistemas

Siguiendo los criterios de Norman (1979), algunos agroecólogos como el grupo de M. Altieri, S. Hecht, M. Liebman, F. Magdoff, R. Norgaard, y T. Sikor, agrupan la combinación de recursos encontrados comúnmente en un agroecosistema en las cuatro categorías que a continuación se sintetizan (Altieri, 1999: 51-53):

- a) **Recursos naturales** constituidos por los elementos que provienen de la tierra, del agua, del clima y de la vegetación natural siendo explotados por el agricultor para la producción agrícola.
- b) **Recursos humanos** integrados por la gente que vive y trabaja dentro de un predio y

⁵ Cfr. Plan Estratégico del COLPOS. Línea Prioritaria de Investigación 2 en Agroecosistemas Sustentables. Disponible en: https://www.colpos.mx/wb_pdf/Investigacion/LPI/lpi-2/PE%20LPI%202.pdf [Consulta 1/11/2019].

⁶ Los 5 criterios para clasificar a los agroecosistemas de una región aportados por Whittlesay (1936), citados por Altieri (1999: 49-50), son: (1) la asociación de cultivos y ganado; (2) los métodos para producir los cultivos y el ganado; (3) la intensidad en el uso de la mano de obra, capital, organización y la producción resultante; (4) la distribución de los productos para el consumo (ya sea que se utilicen para la subsistencia en la finca o para la venta) y (5) el conjunto de estructuras usadas para la casa y facilitar las operaciones de la finca.

explota sus recursos para la producción agrícola, basándose en sus incentivos tradicionales o económicos.

- c) **Recursos de capital** constituidos por los bienes y servicios creados, comprados o prestados por las personas asociadas con el predio para facilitar la explotación de los recursos naturales para la producción agrícola.
- d) **Recursos de producción** que comprenden la producción agrícola del predio como de los cultivos y el ganado.

2.5.4 Procesos ecológicos presentes en el agroecosistema

Actualmente se identifican 5 procesos ecológicos presentes en los agroecosistemas: donde cada proceso puede evaluarse en términos de insumos, productos, almacenamiento y transformaciones. Estos 5 procesos son los siguientes (Cfr. Altieri, 1999: 54-60):

- a) Procesos energéticos.
- b) Procesos biogeoquímicos.
- c) Procesos hidrológicos.
- d) Procesos sucesionales.
- e) Procesos de regulación biótica.

3. JUSTIFICACIÓN

J. Midgley propone que la teoría y la práctica del desarrollo social refieren a “un proceso de cambio social planificado y diseñado para promover el bienestar de la población en su conjunto en el contexto de un proceso de desarrollo dinámico y multifacético” (Midgley, 2014 :29). Ahora bien, el mismo Midgley menciona que el “el verdadero cambio social sólo se puede lograr cuando el pueblo desafía, y en última instancia desmantela, las estructuras sociales que perpetúan la pobreza, la desigualdad y la opresión” (Midgley, 2014 :23). Pues bien, en este sentido, no es necesario abundar en la probada relevancia que la agroecología tiene como una estrategia de cambio social planificado, orientado a la acción transformadora y de participación popular endógena; todo ello, con la intención de hacer un cambio paradigmático frente a la racionalidad y a las estructuras que generan la crisis medioambiental y socioeconómica; ideologías, estructuras y modelos de desarrollo hegemónico que perpetúan la pobreza, la desigualdad y la opresión, sobre todo en el ámbito rural (Sans, 2007; Ruiz-Rosado, 2006; Altieri y Nicholls, 2000; Norgaard y Sikor, 1995).

Sin embargo, sí es necesario profundizar en qué estrategias hacen falta para que la agroecología sea asumida como una propuesta rentable para los campesinos y que la implementación de la agroecología escale a un mayor nivel; de tal manera que en su aplicación se logre combatir el hambre y se asegure la soberanía alimentaria, así como el desarrollo rural sustentable en muchas regiones del país y del mundo, donde los propios campesinos sean los actores y autores principales de este cambio paradigmático. Esta problemática se complejiza si se enfoca a los jóvenes⁷ en su deseo y posibilidad de continuar con la identidad y el trabajo campesino.

⁷ Con la utilización del término “los jóvenes” se hace referencia a mujeres y varones. Al respecto se aplican los razonamientos y criterios de la Real Academia Española quien menciona que “la actual tendencia al desdoblamiento del sustantivo en su forma masculina y femenina va contra el principio de economía del lenguaje y se funda en razones extralingüísticas. Por tanto, deben evitarse estas repeticiones, que generan dificultades sintácticas y de concordancia, y complican innecesariamente la redacción y lectura de los textos. El uso genérico del masculino se basa en su condición de término no marcado en la oposición masculino/femenino. Por ello, es incorrecto emplear el femenino para aludir conjuntamente a ambos sexos, con independencia del número de individuos de cada sexo que formen parte del conjunto. Así, *los alumnos* es la única forma correcta de referirse a un grupo mixto, aunque el número de alumnas sea superior al de alumnos varones” (RAE, 2019).

En torno a estas problemáticas, las reflexiones de reconocidos agroecólogos a nivel internacional como Altieri (1995), de Janvry (1981) e Infante (2015), resaltan que la apuesta por el desarrollo de los faros agroecológicos es una importante herramienta para la aplicación, la demostración y el escalamiento de la agroecología. Esto a razón de que los así denominados faros Agroecológicos son caracterizados y valorados por su capacidad demostrativa y educativa en el logro de una agricultura sustentable que trae consigo beneficios palpables y medibles como el mejoramiento del suelo. La cosecha y conservación del agua; la generación de más alimentos saludables, cultivados de manera sustentable; la conservación y propagación de semillas criollas y nativas; la reducción de la presión ambiental asociada a las actividades agrarias; el favorecimiento de las funciones ecosistémicas; el mejoramiento de la seguridad de los alimentos; la promoción del bienestar animal y la reducción de los niveles de dependencia que hoy plantea la agricultura industrializada (Sans, 2007).

Ciertamente hay que tener en cuenta que la apuesta por la relevancia y eficacia de los faros agroecológicos, es una apuesta por la eficacia de lo pequeño, lo cual requiere asumir la lógica de la necesaria utopía (Ríos y Valles, 2018), la cual ha sido expresada poéticamente por el filósofo latinoamericano, Eduardo Galeano, en la frase: “Mucha gente pequeña, en lugares pequeños, haciendo cosas pequeñas, puede cambiar el mundo”.

La presente investigación, animada por esa búsqueda de la necesaria utopía de lo pequeño y apostando por los principios de la gestión del desarrollo social y de la agroecología, se plantea con interés y esperanza la oportunidad de que los conocimientos que el COLPOS ofrece para favorecer el empoderamiento de los jóvenes, sean aplicados, mediante un estudio de caso, que permita el análisis y la valoración del Centro Educativo Agroecológico Rancho Los Álamos (CEA) como un faro agroecológico cuyos actores principales son jóvenes campesinos e indígenas.

Actualmente el CEA reconoce la necesidad de sistematizar el conocimiento y la experiencia educativa que ha generado durante más de quince años. Por este motivo, los directivos del CEA

tienen el interés de analizar con un método científico su propio proyecto, revisando el andamiaje teórico y la aplicación tecnológica que hay detrás de sus prácticas para poder diseñar e implementar un plan estratégico de mejora que les permita consolidar su identidad y función como un auténtico faro agroecológico que considera las dimensiones de sustentabilidad ambiental, económica, social y cultural (Infante, 2015).

Respecto del impacto esperado derivado del presente estudio de caso, se vislumbra que pueda aportar elementos para que el CEA se consolide como un faro agroecológico en la zona norponiente de Tlaxcala, potenciando su preocupación y trabajo por “apoyar la reconstitución de las comunidades indígenas y campesinas brindando un espacio de intercambio de saberes agroecológicos locales y de nuevos conocimientos que auxilien a los jóvenes en su proceso de integración, arraigo y servicio en sus comunidades de origen” (CEA, 2018: 2-3).

No está por demás añadir que, al apoyar la consolidación de un faro agroecológico, en el fondo se está aportando, no sólo al incremento del conocimiento, sino también a la búsqueda y multiplicación de alternativas frente al cambio climático, al proceso de empobrecimiento sistemático de la población rural, al drama de la migración forzada por la baja productividad a la que está sometida la agricultura campesina o por la falta de posibilidades reales para competir en forma justa en el mercado y a la dependencia de la tecnología y los insumos agrícolas que proceden del extranjero. Más en el fondo y con la lógica de la necesaria utopía de lo pequeño, con la presente investigación, se pretende ofrecer una alternativa viable frente a la gran crisis de la modernidad. Una pequeña iniciativa que se sume a la de mucha gente pequeña, en lugares pequeños, haciendo grandes cosas pequeñas, para cambiar el mundo.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Hoy en día, la crisis de la modernidad, que se experimenta en el rápido avance del cambio climático, la degradación de los recursos naturales, la perpetuación de los indicadores de pobreza y marginación en las comunidades campesinas e indígenas y la galopante migración de los jóvenes del campo a las ciudades, exigen un cambio urgente de paradigma (ONU, 2015; Infante, 2015).

Al buscar ese cambio de paradigma a través de esquemas basados en la agroecología y en la soberanía alimentaria, académicos como Altieri, Nicholls y Henao (2015) afirman que:

Los medios de subsistencia de más de 1,5 billones de pequeños agricultores no sólo se podrán asegurar, sino que muchos de sus sistemas persistirán y servirán como ejemplos de sostenibilidad de los que el mundo debe aprender urgentemente. La transformación y democratización del sistema alimentario mundial es la mejor manera de adaptarse al cambio climático, erradicando al mismo tiempo el hambre y la pobreza, ya que de esa manera se enfrentarían directamente las causas que originan la desigualdad y la degradación ambiental (2015:28).

En ese contexto de cambio de paradigma, los faros agroecológicos ejercen la función de ser “una potente herramienta para el cambio y el escalamiento de la agroecología que el mundo rural requiere” (Infante, 2015:73). Vienen a ser la respuesta a la pregunta de “cómo llevarlo a la práctica”. En este sentido, Altieri y Yurjevic (1992) reconocen que la difusión y el escalamiento de la agroecología será posible “sólo si sus propuestas 'son un buen negocio' para el pequeño productor, y además, si toman en cuenta su racionalidad" (p.35). Por esta razón enfatiza la importancia que tienen las Granjas demostrativas, donde hay experiencias exitosas de incorporación tanto de las técnicas campesinas tradicionales como también de nuevas alternativas viables. De esta manera, el conocimiento y las percepciones ambientales de los agricultores campesinos son integrados a esquemas de innovación agrícola que vinculan la conservación de recursos y el desarrollo rural, buscando un enfoque de sustentabilidad.

En este sentido, los faros agroecológicos, desarrollan y consolidan una función demostrativa y educativa en la generación e intercambio de conocimientos, enfatizando principios, procesos y metodologías participativas. En especial, el principio de que enseñar no es transferir

conocimiento, sino crear las posibilidades para su construcción. De esta forma ayudan a que aspectos técnicos-productivos y de desarrollo rural sustentable avancen gracias al intercambio del conocimiento que se construye y comparte en la relación entre los faros agroecológicos y los predios de las familias campesinas que se vinculan a ellos (Infante, 2015:78).

Desde la perspectiva anteriormente mencionada, el presente trabajo de investigación se aboca a analizar cuáles son los elementos estructurales y funcionales fundamentales con los que se caracteriza a los faros agroecológicos, para poder determinar, mediante un estudio de caso, aquellos factores característicos que posibilitan al CEA desarrollarse bajo la identidad y función de un faro agroecológico; resaltando su misión de beneficiar a jóvenes campesinos e indígenas que se acercan a él, con el interés de intercambiar y construir saberes agroecológicos y nuevos conocimientos para aplicarlos en sus comunidades de origen.

4.1 Pregunta generadora

En síntesis, el presente trabajo de investigación desea responder a la pregunta:

¿El CEA dispone de los elementos de estructura y función para ser identificado como un faro agroecológico?

4.2 Implicaciones de la pregunta de investigación

Para responder a la pregunta anterior, en primer lugar, se requiere tener, como antecedentes de la investigación, el análisis y una toma de postura sobre la reflexión y discusión actual de las características estructurales y funcionales con los que se identifica a los faros agroecológicos. Así mismo, se requiere clarificar los conceptos de agroecología, desarrollo sustentable, teoría de sistemas y agroecosistema.

En segundo lugar implica, desde el enfoque de un estudio de caso, realizar una contextualización y caracterización de la estructura y función del CEA para poder evaluar y

determinar cuáles son los factores de estructura y función que le permiten ser identificado como un faro agroecológico.

Finalmente, con el análisis de la información recabada y con los resultados de la evaluación se tendrán los elementos para poder comparar, discutir y emitir un juicio sobre los factores que le posibilitan o le impiden desarrollar la identidad y función de un faro agroecológico, realizando las recomendaciones pertinentes en una propuesta de intervención.

5. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

5.1. Hipótesis general

El CEA dispone de los factores característicos de estructura y función para ser identificado como un faro agroecológico, donde resalta el aporte de su misión y trabajo a favor de los jóvenes campesinos e indígenas.

5.1.1 Hipótesis específicas

- El CEA dispone de los factores estructurales que le permiten identificarse como un faro agroecológico.
- La función del CEA no se desarrolla prioritariamente a nivel local con los productores vecinos, sino en el sector juvenil indígena campesino.
- El CEA, en su trabajo a favor de los jóvenes campesinos e indígenas, presenta un aporte ante el planteamiento estructural y funcional de los faros agroecológicos.

5.2 Objetivo general

Demostrar que el CEA cumple con los elementos de estructura y función para ser identificado como un faro agroecológico.

5.2.1 Objetivos específicos

- Describir el contexto y documentar los rasgos característicos que configuran la estructura y función actual del CEA.
- Comparar las características de estructura y función de los faros agroecológicos con los datos resultantes en el análisis del contexto y los rasgos característicos del CEA.

- Determinar los factores que le posibilitan al CEA desarrollar la identidad y función de un faro agroecológico.
- Sugerir una propuesta de intervención con base a los resultados obtenidos en la investigación.

6. MATERIALES Y MÉTODOS

6.1 Materiales y métodos del estudio de caso

Para determinar los factores característicos que permiten la identificación del CEA como un faro agroecológico, en primer lugar se construyó un estudio de caso, como una estrategia para documentar, caracterizar y comprender tanto el contexto como las características estructurales y funcionales que actualmente configuran el CEA.

Para la construcción del estudio de caso se tomó en cuenta la clasificación de los tipos de caso que propone X. Coller (2000), definiendo que se trata de un análisis exploratorio descriptivo del CEA, tomándolo como un objeto y acontecimiento de estudio histórico y contemporáneo. Se trata de un caso de naturaleza ejemplar y cuyo alcance es específico.

Respecto del alcance específico, en un primer apartado del estudio de caso se tomaron como punto de referencia los elementos de identidad de los faros agroecológicos, centrándose en los componentes estructurales y funcionales, con base en el estudio de A. Infante (2015). La razón estriba en que éstos son el referente de contraste en el análisis comparativo del proyecto de investigación del cual forma parte el estudio de caso.

En un segundo apartado de la construcción del caso, se realizó una contextualización geográfica e histórica, recuperando y sintetizando el proceso de 20 años de transición agroecológica y el proceso del surgimiento e institucionalización de la estrategia y propuesta educativa. Para realizar la contextualización se utilizaron distintos métodos y técnicas para recoger evidencias cualitativas y cuantitativas: la entrevista semiestructurada a informantes clave, el análisis de documentos oficiales e históricos del CEA, la revisión de materiales secundarios y un trabajo de investigación documental para buscar datos de información geográfica y estadística en diversas instituciones.

Posteriormente, con la intención de sistematizar, modelar y analizar la estructura y función del CEA desde una perspectiva agroecológica, se optó por realizar este trabajo con el aporte de la Teoría General de Sistemas (Von Bertalanffy, 1976), presentando el CEA desde la categoría de

un agroecosistema (Altieri, 1999). Bajo este enfoque el CEA se puede analizar como una totalidad funcional que da al conjunto de los subsistemas y sus interrelaciones la forma de organización que le hace funcionar como una totalidad (García, 2011).

En la realización de este tercer apartado se utilizaron distintos métodos y técnicas para recoger evidencias cualitativas y cuantitativas: las visitas guiadas al CEA, la observación participante, la entrevista semiestructurada a informantes clave, la recolección de datos fruto de la observación analítica y el diálogo abierto con los trabajadores y directivos del CEA, así como la recuperación y el análisis de fuentes primarias y secundarias como textos, publicaciones especializadas e investigaciones relacionadas con la estructura y función del CEA y de los faros agroecológicos.

En un cuarto apartado se realizó una contextualización de los actores sociales que son beneficiarios del programa educativo. Para ello se realizó una descripción del proceso de convocatoria y selección de los beneficiarios. También se incluyó una clasificación del grupo de alumnos por regiones de origen, ofreciendo una caracterización sociodemográfica de la región y una presentación biográfica, motivacional y testimonial de cada uno de los integrantes.

Para la realización de este cuarto apartado se elaboró un trabajo documental para recuperar datos de información geográfica y estadística de las regiones de procedencia de los alumnos del CEA. Adicionalmente se incorporaron, mediante la elaboración de cuadros descriptivos, unos fragmentos selectos del discurso testimonial de los alumnos, los cuales fueron recuperados de un par de entrevistas estructuradas realizadas con cada uno de ellos.

Finalmente, con la intención de comprender los rasgos y aportes particulares del CEA, se analizó y describió la configuración de la estrategia educativa y la estructuración del programa de formación integral que actualmente aplica el CEA. Para ello se elaboró un quinto apartado centrado en describir y analizar dichos elementos. Este apartado cumple con la función de presentar el trabajo, la misión y la función social del CEA.

Para la realización de este apartado se recurrió a la búsqueda y análisis de información en fuentes primarias y secundarias del archivo histórico del CEA. También se realizó y analizó la información proveniente de una entrevista estructurada y una encuesta a cada uno de los alumnos, así como las entrevistas semiestructuradas a informantes clave como fueron la dueña del predio, uno de los trabajadores del CEA, el director del equipo de producción agroecológica y ex director académico.

6.2 Materiales y métodos del análisis comparativo

En un siguiente momento de la investigación se realizó un análisis comparativo de las características de estructura y función de los faros agroecológicos con los datos arrojados en el estudio de caso. Para realizar la comparación se validó y asumió la teoría que ofrece el Dr. A. Infante (2015) sobre la definición y los elementos que deben caracterizar a los faros agroecológicos.

Con la intención de operativizar la teoría de A. Infante, transformándola en un herramienta para el análisis comparativo, se realizó un trabajo original de clasificación y agrupación de los elementos constitutivos, considerando si dichos elementos hacen referencia a la estructura, a la funcionalidad o si se tratan de factores de tipo emergentes que resultan de la interrelación eficiente entre la estructura y su función. De esta forma se generó una clasificación de factores estructurales, funcionales y de propiedades emergentes, que en concordancia con la propuesta de Infante (2015) y teniendo de trasfondo el aporte de la TGS, sirvieron como guía de análisis, a la manera de un conjunto de variables para la comparación de un caso.

A partir de una guía clasificatoria de los factores característicos y de las propiedades emergentes se realizó un análisis comparativo de cada uno de los elementos, comparándolos y contrastándolos con la realidad del CEA. Con el resultado de este análisis se obtuvieron los elementos fundamentales para la reflexión y discusión sobre los factores que le posibilitan o le impiden al CEA desarrollar la identidad y función de un faro agroecológico.

6.3 Materiales y métodos de las reflexiones y discusión de los resultados

En un tercer momento, mediante un razonamiento reflexivo y deductivo, se realizaron algunas observaciones reflexivas conducentes a una discusión, cuya finalidad fue emitir un juicio sobre los factores que le posibilitan al CEA desarrollar la identidad y función de un faro agroecológico.

Respecto de las observaciones reflexivas, en primer lugar se recuperó y resaltó la validez y la pertinencia de utilizar la TGS y los planteamientos del investigador García (1986), para poder analizar al CEA en su globalidad como un sistema complejo, histórico y dinámico; en el cual se pueden caracterizar y modelar los elementos estructurales (subsistemas), señalando y describiendo la organización de las relaciones funcionales que entablan entre sí. Esta reflexión incluyó la observación sobre la posibilidad de describir al CEA como un “agroecosistema” con una finalidad unitaria y múltiple a la vez, tanto por sostener en el tiempo una actividad de tipo agrosilvopastoril que conserva la biodiversidad y produce alimentos sanos y variados, como por la función de servir como un centro educativo demostrativo para jóvenes campesinos indígenas.

En un siguiente tema de reflexión se recuperó y resaltó el descubrimiento de la importancia del así llamado *Proyecto Maestro de Transición Agroecológica* con una proyección y trayectoria histórica de 20 años. En la reflexión se argumentó y vinculó que dicho elemento le ha permitido al CEA, de manera estratégica, la planificación e integración global de uno de los elementos sustantivos y básicos de los faros agroecológicos, a saber, la implementación gradual y exitosa de lo que C. Nicholls (2014) expone como principios, procesos y técnicas agroecológicas.

En continuidad con la temática anterior, se realizó una siguiente reflexión para recuperar y resaltar la influencia y aplicación del paradigma agroecológico en la estructuración y prácticas del CEA en la dimensión económica, social e institucional.

En un siguiente paso se abrió un apartado donde se discutieron los resultados del análisis comparativo entre el planteamiento académico de Infante (2015) y la realidad observada y analizada del CEA. Al respecto se argumentaron las carencias encontradas y se contraargumentaron con elementos propios del CEA que se consideraron válidos y alternativos

para contrarrestar las carencias. Desde esta lógica se recuperaron y enlistaron los aportes específicos del CEA que abonan a la inquietud de A. Infante por implementar estrategias para responder a la significativa ausencia de jóvenes en los faros agroecológicos.

Dando un siguiente paso en la discusión, se propuso y argumentó la posibilidad de considerar al CEA como un faro agroecológico sectorial, que está aportando una luz metodológica y estratégica para responder al desafío de la transmisión intergeneracional de los conocimientos, saberes y proyectos agroecológicos en el ámbito juvenil.

En continuidad con la propuesta anterior se abrió la discusión sobre la posibilidad de modelar un tipo de faro agroecológico cuya función no esté ligada al escalamiento de la agroecología a nivel de una zona geográfica, sino a un nivel de sector poblacional o de un perfil de participantes.

Finalmente, usando un razonamiento deductivo se realizó la conclusión de la investigación exponiendo las respuestas encontradas a la pregunta generadora, a las hipótesis y a los objetivos que se plantearon al inicio de la investigación.

La investigación concluye con una propuesta de intervención, donde se construyó y propuso un modelo propio de faro agroecológico. Con base en dicho modelo y en las carencias encontradas en el análisis comparativo y en las conclusiones de la investigación, se sugirieron las grandes líneas para construir un proyecto de intervención para el CEA, con la intención de consolidar su estructura y función como un faro agroecológico, donde se resaltó su misión formativa en el sector juvenil indígena y campesino.

Por lo tanto, el conjunto de la investigación se realizó con un enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo), utilizando varias técnicas como la aplicación de un cuestionario y entrevistas estructuradas y semiestructuradas a informantes calificados, el análisis del discurso, las visitas al CEA y la observación participante, la documentación de datos oficiales y el análisis de fuentes primarias y secundarias como textos, publicaciones especializadas e investigaciones relacionadas con la estructura y función de los faros agroecológicos.

7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

7.1 Características de estructura y funcionamiento de los faros agroecológicos

7.1.1. Relevancia de la investigación del Dr. Agustín Infante Lira

El concepto de “faro agroecológico” que ha sido trabajado teóricamente, validado en campo y difundido por el Dr. Agustín Infante Lira es relevante en términos de recoger los principales aportes existentes en la literatura y ser enriquecido con los resultados de visitar en terreno 19 experiencias agroecológicas exitosas en 7 países de América, que se enmarcaron en lo que podría denominarse como faro agroecológico.

Por lo que respecta al valor metodológico, la investigación de Infante (2015) sobre el concepto y la características de los faros agroecológicos tiene el respaldo de conjuntar el análisis de la teoría y la praxis al haber realizado, en campo, entrevistas semiestructuradas a los encargados de las experiencias agroecológicas exitosas seleccionadas en diversos países y tomar nota de lo observado; además de haber realizado una revisión de los antecedentes institucionales de difusión o información interna de dichas experiencias. Como metodología de análisis, la investigación se cimienta en el estudio comparativo de las características que unen y asemejan a las experiencias analizadas así como las diferencias que ellas presentan. Finalmente, los resultados de la investigación han sido validadas con la aplicación del concepto y las características de un faro agroecológico para evaluar el caso concreto del centro agroecológico CET, en la región del secano de Chile Central.

Otra razón para ponderar la relevancia del concepto y caracterización de los faros agroecológicos del Dr. A. Infante estriba en la publicación y difusión de sus resultados en diversas revistas indexadas y de prestigio en el ámbito de la agroecología en América y Europa, entre las que se destacan: *Leisa* y *Agroecología*⁸. También los resultados de la investigación fueron presentados y

⁸ Las referencias de las publicaciones son: Infante, A. Los faros Agroecológicos definición y caracterización a partir de una experiencia de reconstrucción rural en el secano de Chile Central. *Agroecología*. 10 (1), p.73-78; Infante, A. y San Martín, K. El faro agroecológico, una herramienta eficaz para la reconstrucción rural del secano de Chile

difundidos en el V Congreso Internacional de Agroecología en la Universidad Nacional de La Plata. Adicionalmente, el Dr. A. Infante cuenta con una amplia acreditación en el ámbito académico de la agroecología latinoamericana e internacional al ser el director del Centro de Educación y Tecnología CET de Chile y el actual presidente de la Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología (SOCLA).

Por las razones ya mencionadas, se asume la propuesta de conceptualización y caracterización de los faros agroecológicos elaborada por el Dr. A. Infante (2015), como un base teórica firme para poder avanzar en los trabajos de investigación, discusión y evaluación de los faros agroecológicos, sobre todo, de las experiencias que priorizan la función de formación y capacitación.

7.1.2. Aspectos conceptuales de un faro agroecológico

Al aproximarnos al concepto de faro agroecológico, se asume la definición dada por A. Infante (2015:74): **“Denominamos ‘faro agroecológico’ a cada uno de los centros donde se comparten conocimientos técnicos y procesos agroecológicos para guiar a los productores locales hacia sistemas agrarios más sostenibles”**.

Adicional a la definición conceptual sintética, el Dr. A. Infante ofrece varios elementos que caracterizan a los faros agroecológicos. En esos elementos existe la posibilidad de agruparlos en tres subgrupos: los rasgos característicos que refieren a la estructura, los que refieren a la funcionalidad y las propiedades emergentes que resultan de la interacción eficiente entre la estructura y su función. La razón para hacer esta clasificación es agroecológica, puesto que un faro se construye desde un sistema (agroecosistema) que conlleva una estructura y una función, en las cuales se deberá “demostrar la conexión entre principios y experiencias” (Espinoza, 2016:149). Con base en lo anterior se pueden agrupar los rasgos característicos que propone Infante (2015) para un faro agroecológico, como se expresa en el siguiente cuadro.

Central. *Leisa. Revista de Agroecología*. 32 (3). Infante. (2015) Faros agroecológicos, definición y caracterización a partir de la experiencia CET, Chile, para la difusión de sistemas agrarios sustentables. En V Congreso Latinoamericano de Agroecología. La Plata: Universidad Nacional de La Plata.

Cuadro 1. Elementos característicos de los faros agroecológicos.

	Estructurales	Funcionales	Emergentes
Área predial	<p>Trabajar con base a una finca real.</p> <p>Implementar principios y prácticas agroecológicas.</p>	<p>Ser una herramienta para favorecer el escalamiento de la agroecología.</p>	<p>Alto nivel de sostenibilidad.</p>
Área institucional	<p>Contar con una forma jurídica.</p> <p>Tener fuentes de financiamiento</p> <p>Estar constituidos por equipos de trabajo multidisciplinarios.</p>		<p>Consolidación en el tiempo.</p> <p>Institucionalidad y estabilidad financiera.</p> <p>Alto nivel de motivación en los equipos multidisciplinarios de trabajo.</p>
Área social	<p>Aplicar principios, procesos y metodologías participativas.</p> <p>Estar en relación de trabajo con las comunidades campesinas del área donde están establecidos.</p>	<p>Ser un instrumento eficaz de formación y capacitación en agroecología.</p>	<p>Generación e intercambio de conocimiento.</p> <p>Un número significativo de visitantes.</p> <p>Relacionalidad de interacción y trabajo con otras comunidades que nutren las propuestas técnicas, sociales y culturales.</p> <p>Apoyo práctico y emocional para quienes están manejando sus predios en formas más sustentables.</p>

Fuente: Elaboración propia con la información que ofrece Infante (2015) sobre los faros agroecológicos.

7.2 Contextualización del CEA

7.2.1 Contextualización geográfica

El CEA trabaja con base en una finca que tiene una extensión geográfica de 50 ha, contando con espacios demostrativos a pequeña y mediana escala en función de su misión educativa y para favorecer el intercambio de saberes campesinos locales. En toda la finca se está implementando un manejo agropecuario desde un enfoque agroecológico.

El CEA se encuentra físicamente en la localidad denominada *Los Álamos [rancho]*, que se localiza en el municipio de Muñoz de Domingo Arenas. Está ubicado en el altiplano de la zona norponiente del Estado mexicano de Tlaxcala. La localidad es una planicie que está a una altura de 2,600 metros sobre el nivel del mar. Su principal clima es el templado subhúmedo; con lluvias en verano. La temperatura media anual es de 22.6 °C.

El rancho Los Álamos, donde se establece el CEA, esta geo localizado en los paralelos 19° 29' y 13° 2' de latitud norte; los meridianos 98° 12' 08.1" Su dirección es: Domicilio conocido. Km 1 de la carretera Muñoz a Trasquila. Muñoz de Domingo Arenas, Tlaxcala, México. Código postal 90423. Se encuentra a una distancia (por carretera) de 2 km de la cabecera municipal de Muñoz de Domingo Arenas, a 28.2 kilómetros de la ciudad de Tlaxcala de Xicohténcatl y a 11.9 km de Apizaco. Colinda al norte con los municipios de Atlangatepec y Tlaxco. Al sur con Xaltocan. Al oeste con Apizaco.

7.2.1.1. Condiciones biofísicas del rancho Los Álamos

Las condiciones biofísicas con las que el rancho se relaciona son las siguientes⁹:

a) Fisiografía

Provincia: Eje Neovolcánico.

⁹ Información recabada de las siguientes fuentes: INEGI (2015). Catálogo de claves de entidades federativas, municipios y localidades. Los Álamos, Clave de Entidad 29, Clave de localidad 290110002. Disponible en <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/LocdeMun.aspx?tipo=clave&campo=loc&ent=29&mun=011>; _____ (2009). Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Muñoz de Domingo Arenas, Tlaxcala. Clave geoestadística 29011; H. Ayuntamiento de Muñoz de Domingo Arenas (2000). Muñoz de Domingo Arenas. En Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México. Disponible en <http://inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM29tlaxcala/municipios/29011a.html>; SEDESOL (2015). Catálogo de Localidades. Los Álamos, Clave de Entidad 29, Clave de localidad 290110002. Disponible en <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/LocdeMun.aspx?tipo=clave&campo=loc&ent=29&mun=011>

Subprovincia: Lagos y Volcanes de Anáhuac.

Sistema de topoformas: Llanura con lomerío de piso rocoso o cementado.

b) Clima

Rango de temperatura: La temperatura promedio máxima anual registrada es de 22.6 grados centígrados y la mínima de 4.7 grados centígrados.

Rango de precipitación: 600 – 800 mm. La precipitación promedio mensual máxima registrada es de 156.5 milímetros y la mínima de 8.1 milímetros.

Clima: Templado subhúmedo, con régimen de lluvias en los meses de junio a septiembre. Los meses más calurosos son abril y mayo.

Vientos: La dirección de los vientos en general es de norte a sur.

c) Edafología

Suelo dominante de la zona: Phaeozem/ Cambisol, manifestando suelos de sedimentos piroclásticos translocados, con frecuencia con horizontes duripan o tepetate.

d) Geología

Periodo: Neógeno.

Roca: Ígnea extrusiva: toba ácida.

e) Hidrografía

Región hidrológica Cuenca: Balsas.

Subcuenca: Río Atoyac.

Mantos freáticos: A 20 metros de profundidad.

Cuerpos de agua: 3 jagüeyes de recolección de agua de lluvia.

f) Uso de suelo y vegetación

Uso del suelo: Agricultura y actividad pecuaria.

g) Uso potencial de la tierra en la región

Agrícola: Para la agricultura mecanizada continua.

Pecuaria: Para el establecimiento de praderas cultivadas con maquinaria agrícola.

h) Principales ecosistemas de la región

Flora: Vegetación compuesta principalmente por bosque de junípero, el cual en la mayoría de los casos se encuentra fuertemente perturbado o bien ha sido desplazado por la agricultura. La especie dominante es el sabino (*Juniperus deppena*). Se asocian otras especies de árboles, arbustos y hierbas como el álamo blanco (*Populus alba*). El maguey pulquero (*Agave salmiana*), varias especies de nopales (*Opuntia* spp.), la gobernadora (*Brickelia veronicifolia*), el abrojo (*Adolphia infesta*), el capulín (*Prunus serotina*) y el tejocote (*Crataegus mexicana*), así como el zacate lobero (*Lycurus pleoides*).

Fauna silvestre: Todavía es común encontrar algún tipo de fauna silvestre como por ejemplo el conejo (*Silvilagus floridanus*), liebre (*Lepus californicus*), tlacuache (*Didelphys marsupialis*), zorrillo y diversos roedores; aves como el zopilote (*Coragyps atratus*), gavilán (*Falco sparverius*) y otras variedades de pájaros. Víbora de cascabel y víbora de agua.

En el Rancho los Álamos, en la temporada de lluvias se pueden encontrar ranas (*Hyla plicata*), sapos y ajolotes.

En la temporada de invierno hay presencia en el jagüey principal de patos silvestres que migran de América del Norte.

7.2.2 Contextualización histórica

7.2.2.1. Origen de la localidad Los Álamos [rancho]

Con la revolución mexicana y el reparto agrario, encabezado por Domingo Arenas, se logró el derecho del acceso a la tierra para los sin tierra que vivían y trabajaban en las haciendas de México. Con el tiempo, este reparto agrario que también se dio en la región de Tlaxcala, posibilitó la creación de la Quinta, conocida como *el pie chico* de la ex hacienda de Muñoz, antes Piedras Negras, que luego dio lugar al Rancho que fue llamado “Los Álamos”, debido a una gran cantidad de árboles de álamo blanco (*Populus alba*) que se encuentran en el camino hacia el jagüey principal de la ex hacienda de Muñoz, donde se dice que desde antiguo la gente iba a pescar ajolotes (Salgado, 2019d).

Gracias a las reformas del año 1992 con el programa de Certificación y Titulación de los Derechos Ejidales, el Rancho Los Álamos pudo ser vendido por sus antiguos propietarios ejidales y adquirido, desde hace más de dos décadas, por Doña Margarita Romo de Ayala, con la intención de producir alimentos sanos.

Tras el fallecimiento de Doña Margarita y de su esposo Don Félix Ayala, la propiedad pasó a ser una herencia de los hijos, siendo María Guadalupe Ayala Romo, casada con Juan Carlos Barradas, quienes se han encargado de administrar la propiedad y otorgarle una función social y educativa.

Durante varios años el rancho Los Álamos se caracterizó por ser una explotación agrícola de monocultivo de trigo y maíz (Salgado, 2018a: 3), hasta que en el año de 1999 la familia Barradas Ayala, contando con la experiencia de 7 años de misiones en la sierra tarahumara, de una vida compartida con una comunidad indígena rarámuri y de practicar la agroecología tomaron la decisión de darle un giro importante al modelo y a la producción del rancho. Desearon implementar un proyecto de agroecología y educación campesina.

7.2.3. Proceso histórico de la transición agroecológica

Para el diseño y la implementación del modelo agroecológico y educativo del rancho, la familia Barradas Ayala invitó al Mtro. Álvaro Salgado Ramírez¹⁰, quien, por su trabajo en CENAMI, conoció a la familia en la Sierra Tarahumara al dar unos cursos y asesorías de agroecología (Salgado, 2018a:7).

En el año de 1999, al llegar a Los Álamos, el Mtro. Álvaro comenzó a elaborar un diagnóstico y una caracterización de la situación del rancho, donde incluyó un estudio de suelos y topografía, la revisión de la literatura sobre el contexto económico, social y la historia agrícola de la región, así como un levantamiento de datos para sistemas de información geográfica.

Con el resultado del diagnóstico confirmó la necesidad de iniciar “un proceso de conversión, cambio y transformación de un agroecosistema con problemas de erosión, retención o infiltración de agua, donde se practica el monocultivo y con serios problemas de pérdidas de energía, nutrientes, plagas y enfermedades, así como baja productividad” (CEA, 2019a).

Con la información recabada, la familia Barradas Ayala decidió elaborar e implementar un *Proyecto Maestro de Transición Agroecológica*, con una proyección a 20 años (2000-2020). En dicho proyecto se contemplaba la implementación de un equipo base de agroecólogos e iniciar, a la mitad del proyecto, un “proceso de experimentación de trabajos productivos del Rancho con jóvenes campesinos en intercambio de experiencias educativas agroecológicas” (CEA, 2019b).

El proyecto fue estructurado sobre 8 ejes transversales proyectados de manera gradual en 4 periodos de 5 años cada uno. A continuación se presenta una tabla donde se sintetizan los contenidos de los ejes y la gradualidad esperada para llevar a cabo la transición agroecológica del Rancho Los Álamos:

Cuadro 2. Proyecto Maestro de Transición Agroecológica.

¹⁰ Álvaro Salgado Ramírez, es Licenciado en Medicina Veterinaria y Zootecnia por la BUAP, tiene un Máster en Agroecología realizado en Cáceres, España. Actualmente es miembro del Consejo Directivo de CENAMI, A. C.

EJES	2000 a 2005	2005 a 2010	2010 a 2015	2015 a 2020
Diagnostico y acercamiento a las características del predio y el proyecto agrícolas	<p>Diagnóstico y caracterización agroecológica</p> <p>Elaboración del proyecto maestro.</p> <p>Zonificación agroecológica.</p> <p>Estudios de suelos y topográficos.</p> <p>Revisión de la literatura sobre contexto económico, social y la historia agrícola de la región.</p> <p>Levantamiento de datos para sistemas de información geográfica.</p>	<p>Diseño de estrategias para fortalecer el factor humano en el manejo de la finca, ante dificultades de mantener un equipo permanente.</p>	<p>Experimentación de trabajo productivos del rancho con jóvenes campesinos en intercambio de experiencias y educativas agroecológicas</p>	<p>Retomar la propuesta educativa y un equipo base de agroecólogos</p>
Conservación de suelos y agua	<p>Trazo y realización de 5 mil metros de curvas a nivel.</p> <p>Barreras vivas y muertas.</p> <p>Análisis de suelo.</p>	<p>Primeras plantaciones en curvas a nivel como cercos vivos (capulines, tejocotes y magueyes).</p>	<p>Construcción de dos ollas de agua. El rancho será autosuficiente en agua para riego y abrevaderos.</p>	<p>Mantenimiento y recuperación de las zanjas a nivel.</p>
Diversificación	<p>Pasar de un monocultivo (gramíneas maíz o trigo) a un policultivos (3 gramíneas: trigo centeno y maíz asociado y 2 leguminosas haba, veza de invierno y ebo, 2 cultivos asociados (maíz-haba y trigo-veza).</p> <p>Inicio de proceso de rotación de cultivos.</p>	<p>Inclusión de cultivos intensivos y propagación de semillas.</p> <p>Hortalizas de 22 especies de 6 familias y más de 80 variedades.</p> <p>Construcción del banco de semillas.</p> <p>Crianza de borregos, gallinas</p>	<p>Se continua con el plan de rotación de cultivos, policultivos y producción de abonos verdes.</p> <p>Incorporación de amaranto.</p>	<p>Se pretende alcanzar un sistema agro silvo pastoril.</p>
Fertilización natural, manejo integrados de insectos y enfermedades	<p>Elaboración de las primeras compostas con material vegetal.</p>	<p>Se alcanza el control biológico del chapulín.</p>	<p>Incorporación de la homeopatía veterinaria y agrícola.</p> <p>Se controla hasta en 70% la afectación de la roya en trigo y centeno.</p>	<p>Aumento de la producción de abonos entre 8 a 8.5 ton de abonos sólidos y 2 mil litros de abonos líquidos orgánicos,</p>
Utilización de herramientas y maquinarias sencillas desde los recursos naturales	<p>Inicio de la rotura vertical.</p> <p>Incorporación de rastrojos al suelo.</p>	<p>Inicio de la rotura vertical profunda con el subsuelo.</p>	<p>Aumento de la permeabilidad, retención, materia orgánica.</p> <p>Perfil del suelo a 70 cm.</p>	<p>Por incluir maquinaria de agricultura de conservación se podrá proyectar el cambio a tracción animal.</p>

Reciclaje de nutrientes y rastrojos	Utilización del rastrojo para la elaboración de compostas.	Elaboración de abonos orgánicos con el método de composta.	Producción de forrajes para alimentación animal.	
Integración animal	Integración animal (vacas, borregos, gallinas).	Integración animal (vacas, borregos, gallinas, cultivo de carpa).	Integración animal (vacas, borregos, gallinas, cultivo de carpa y pollos de engorda).	Sacrificio humanitario de aves de corral y ovinos.
Intercambio de excedentes	Inicio de la venta de canastas de hortalizas.	Venta en tianguis orgánico.	Venta a tiendas orgánicas. Capacidad de elaboración de harinas de trigo, centeno, avena y amaranto.	Lograr el punto de equilibrio entre gastos y costos directos e ingresos semanales y mensuales.

Fuente: Salgado (2018d).

7.2.4 Los inicios de la transición agroecológica

El *Proyecto Maestro de Transición Agroecológica* arrancó en el año 2000 con una serie de pasos que implicaban la implementación de técnicas y herramientas bajo un enfoque agroecológico, todo ello con la intención de ir preparando la infraestructura necesaria para lograr la transformación de un rancho agrícola convencional de monocultivo a un centro agroecológico educativo que desea funcionar con base en un sistema demostrativo agrosilvopastoril, donde se logre una suficiencia alimentaria con una producción orgánica certificada y habiendo alcanzado un punto de equilibrio financiero.

El arranque del proceso de transición implicó un cambio radical en el modo de ver y manejar los sistemas productivos del rancho, asumiendo los criterios y procesos del enfoque agroecológico (Sarandón, S.J. y Flores, C.C., 2014). Este proceso inicial, a un nivel tecnológico, se ve reflejado en la siguiente tabla donde se describen los pasos, las técnicas y las herramientas implementadas durante el periodo de arranque de la transición (los primeros 5 años).

Cuadro 3. Periodo inicial de la transición agroecológica.

PASOS	TÉCNICAS	HERRAMIENTAS
CONSERVACIÓN DE SUELOS Y AGUA	Implementación de técnicas de conservación de suelos y agua: <ul style="list-style-type: none"> • Surcos a nivel. • Barreras vivas y muertas, zanjas. • Terrazas y semiterrazas, Ollas de agua, presas filtrantes, trincheras. 	Tabla de distancia entre barreras según porcentaje de pendientes.
AUMENTO DE LA DIVERSIDAD VEGETAL	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar semillas nativas y criollas de los pueblos de la región. • Asociación de cultivos. • Rotación de cultivos. • Zonificación o división de la parcela o terreno. • Técnicas de conservación y resguardo de semillas. 	Selección de semillas e inventarios de cultivos. Feria de las semillas. Cuarto de semillas. Lista de asociaciones de cultivos.
BUSCAR EL EQUILIBRIO DE NUTRIENTES, CULTIVOS DE INSECTOS Y PLANTAS ARVENSES	<ul style="list-style-type: none"> • Asociación y rotación de cultivos • Fertilización natural: abonos sólidos y líquidos, lombricomposta. • Manejo integrado y control de plagas. • Abonos verdes. 	Compostaje. Abonos fermentados. Abonos líquidos y abonos verdes.
UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS Y MAQUINARIAS SENCILLAS DESDE LOS RECURSOS NATURALES	<ul style="list-style-type: none"> • Labranza cero. • Labranza mínima. • Labranza de conservación y vertical. 	Matraca, coa, espeque, macana sembradora, azada con rueda, motocultor, tractores con rastra, subsuelo y sembradora.
RECICLAJE DE NUTRIENTES Y RASTROJOS	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporación de rastrojos y esquilmos. • Cultivos de coberturas. • Mulch. 	Abonos verdes. Cultivos de cobertura. Lista de cultivos empleados como abonos verdes.
INTEGRACIÓN ANIMAL	<ul style="list-style-type: none"> • Estabulación y pastoreo racional rotativo. • Gallinero. • Abonos orgánicos. • Apiarios. • Tracción animal. 	Gallinero. Conejera. Pastoreo racional rotativo.
INTERCAMBIO DE EXCEDENTES	<ul style="list-style-type: none"> • Mercados locales. • Trueque. • Intercambios entre productores. 	Procesamiento de alimentos. Técnicas de conservación de alimentos.

Fuente: Salgado (2019a).

Actualmente, el proceso de transición agroecológica lleva 20 años de haberse iniciado (1999-2019). Durante este tiempo, se han trabajado 7 aspectos para tratar de alcanzar el horizonte marcado en el *Proyecto Maestro de Transición Agroecológica*. Estos aspectos son la implementación de técnicas agroecológicas para la conservación de agua y suelo, la organización laboral, la capacitación del personal, la búsqueda de incrementar la producción con tecnologías y un enfoque agroecológico, la administración financiera y la implementación del proyecto educativo agroecológico para jóvenes.

A continuación, en el cuadro 4 se presenta una visión cronológica de la implementación de los principales aspectos estratégicos del proyecto agroecológico y educativo.

Cuadro 4. Aspectos implementados en el Rancho Los Álamos.

ASPECTO	AÑOS				
	1999-2002	2003-2006	2007-2010	2011-2014	2015-2019
Agroecología	Se realiza el diseño agroecológico mediante el trazado de zonas y conservación de suelos.	Conservación de suelos. Cosecha de agua. Fertilización orgánica. Manejo integrado de insectos nocivos.	Conservación de semillas. Producción de abonos orgánicos. Reciclaje de nutrientes.	Estabilidad en suelos. Incremento de la fertilidad. Se enfrentan nuevos desafíos ante el cambio climático	Reforestación. Rezonificación. Incremento de la producción. Monitoreo del cambio climático.
Organización laboral	Hay un primer equipo de trabajo con gente de los alrededores	Problemas con los encargados. Trabajadores “golondrinos”.	Crisis por robo. Fin de equipo.	Nuevo equipo con gente de fuera de los alrededores del Rancho.	Nuevo equipo de trabajadores. Rediseño organizacional
Capacitación	Capacitación en los principios básicos de la agricultura orgánica.	Equipo capacitado.	Equipo capacitado.	Al CEA, se intercambia trabajo por estudio y alimentación	Se renueva el equipo de trabajadores en dos ocasiones.
Producción	Se pasa del monocultivo a diversificación de cultivos	Inicia la producción agroecológica.	Aumento de la producción a más de 20 variedades vegetales. Inicia la producción de gallinas y borregos.	Incremento en la producción y estabilidad del sistema agropecuario del Rancho.	Producción de harina certificada. Producción orgánica de pollos, carne de cordero, huevo. Producción y conservación de semillas propias (hortalizas).

Administración	Se implementa el libro de entradas y salidas.	Se invierte en infraestructura: construcción de bodegas y equipamiento.	Se tienen presupuestos, inventarios, reportes y balances.		Se crea una nueva razón social. Se constituye la Asociación Civil. Inversión en infraestructura para la producción y para el centro educativo.
Educación	Cursos de verano CENAMI.	Cursos de verano CENAMI.	Cursos de verano CENAMI.	Inicio del Centro Educativo Agroecológico. 1ª y 2ª Generación de jóvenes	Evaluación y rediseño de la propuesta y estrategia educativa. Nuevo equipo de dirección.

Fuente: Reedición propia con datos de Salgado (2018).

7.3 Descripción estructural y funcional del CEA

7.3.1. Estructuración territorial por zonas de servicio y producción

El CEA se estructura como un agroecosistema delimitado por su extensión territorial, el cual funciona gracias a la distribución e integración funcional de varios subsistemas, los cuales se distribuyen territorialmente en tres zonas del predio, cuya extensión total es de 50 ha. Las tres zonas están compuestas por los siguientes elementos:

a) Zona A

Es una zona de servicios que comprende la zona de viviendas, los cultivos intensivos de hortalizas, la bodega de usos múltiples, la oficina, el banco de semillas, el gallinero con su corral, una zona de potrero y las parcelas de cultivos permanentes y experimentales.



Fotografia 2. Zona A



Fotografia 3. Zona A

b) Zona B

Es una zona destinada al ganado y las crías de pollos, borregos y vacas. Aquí se localizan los establos, el galpón, el potrero, el cuarto para el sacrificio humanitario de pollos y para congelar la carne, el cobertizo para la fabricación de composta y fertilizantes orgánicos.



Fotografía 4. Zona B

c) Zona C

Es la zona de producción agrícola de cultivos anuales de temporal, donde se localizan 24 parcelas de diferentes tamaños que están divididas por un sistema de zanjas a nivel que conducen el agua de lluvia hacia los jagüeyes. El conjunto de zanjas suma una extensión de 7,000 metros. En torno a las zanjas se van plantando barreras vivas de árboles frutales. En esta zona C, junto al Jagüey, se ubica el apiario.

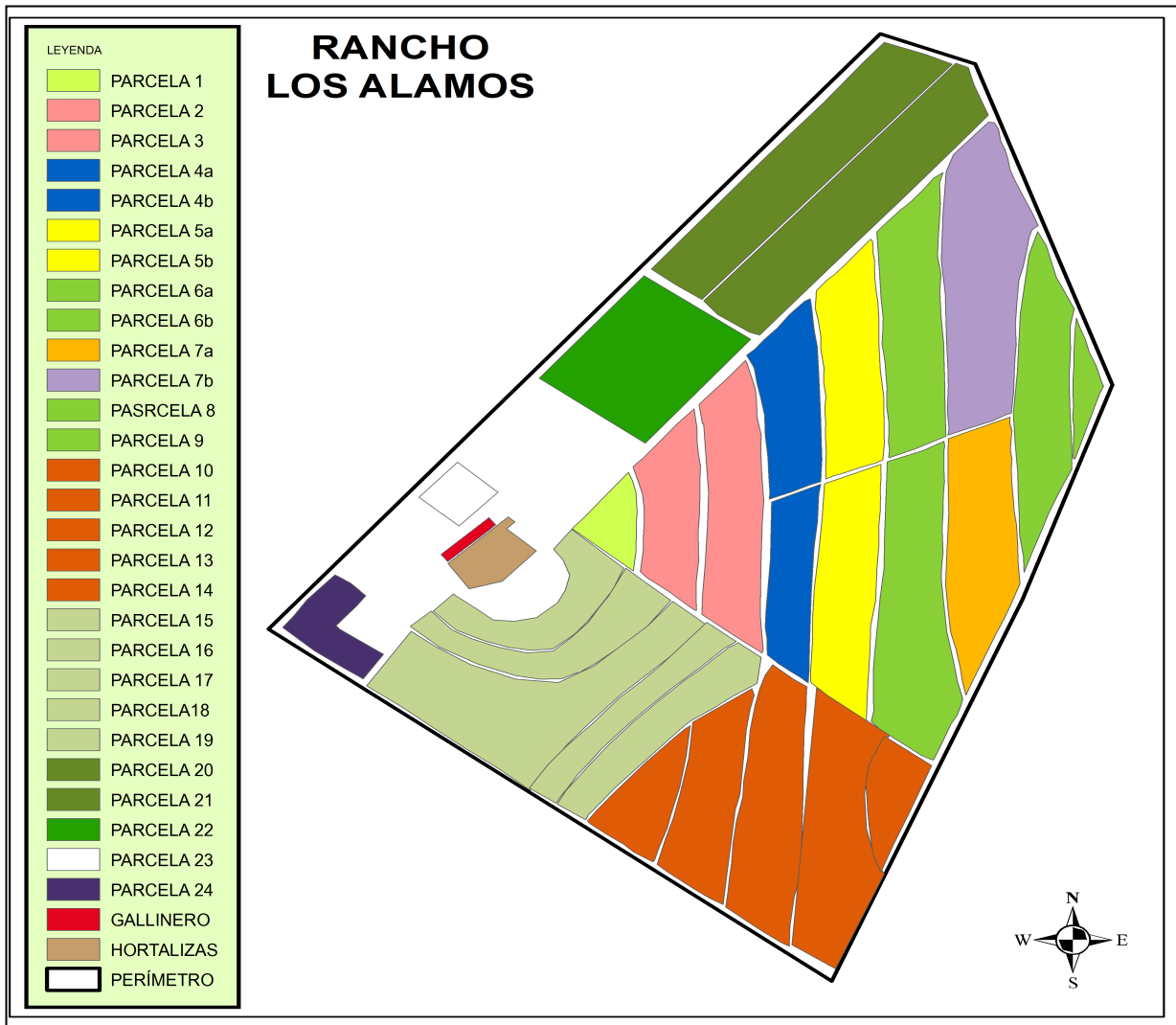


Figura 2. Mapa de la distribución de las parcelas



Fotografia 5. Zona C



Fotografia 6. Zona C

7.3.2 Estructuración por subsistemas funcionales

El CEA se estructura como un agroecosistema que funciona gracias a la distribución e integración de varios subsistemas que se relacionan entre sí con una finalidad unitaria y múltiple.

Los 5 subsistemas en que se divide el CEA son:

- Subsistema agrícola.
- Subsistema de integración animal.
- Subsistema de cosecha y conservación de agua.
- Subsistema de agregación de valor y comercialización.
- Subsistema de equipos de trabajo y centro educativo.

A continuación se realiza una descripción de cada subsistema y la función que establece dentro de la gran unidad del agroecosistema.

7.3.2.1 Subsistema agrícola

En el subsistema agrícola los cultivos anuales, perenes, biointensivos y cultivos de abonos verdes, así como la conservación de las semillas y la producción de abonos orgánicos, se integran como los elementos unitarios que conforman un subsistema. En la siguiente tabla se describen los diferentes elementos que se integran dentro del subsistema agrícola.

Cuadro 5. Elementos del subsistema agrícola.

Elementos	Descripción
Cultivos anuales	Cereales: Maíz amarillo (criollo), avena, trigo, centeno, cebada.
	Forrajes: Avena forrajera, trigo duro, maíz, cebada, haba, chícharo, alfalfa
	Abonos verdes: Ebo y veza.
Cultivos perenes	Árboles: de sombra y ornato (álamos blancos, sauces, pinos). Frutales (Tejocote, duraznos, capulines, pera, ciruela).
	Pasto nativo.
	Nopales forrajeros.
	Magueyes.
Cultivos biointensivos	Hortalizas de raíz: Rábano, cebolla, betabel, zanahoria
	Hortalizas de hoja: Espinaca, quelite, cilantro, lechugas, perejil.
	Hortalizas de tallo: Apio.
	Hortalizas de flor: Brócoli, coliflor, col, huazontle.
	Hortalizas de frutos: Berenjenas, chiles, jitomates, tomates, pimientos, uchuvas, pepinos, calabazas.
Cultivo e integración de abonos orgánicos	Abonos verdes: Ebo y veza.
	Composta.
	Abonos líquidos orgánicos.
Conservación y propagación de semillas	Maíz.
	Trigo.
	Centeno.
	Hortalizas.

Fuente. Elaboración propia.

El subsistema agrícola interactúa de manera funcional con los otros subsistemas del CEA, aportándoles alimentos, sombra y paisaje a los equipos de trabajo, así como forrajes para la alimentación de los animales. Aporta el torrente de agua de lluvia que no se alcanza a infiltrar en el suelo y que escurre y se canaliza hacia los Jagüeyes por medio del sistema de pancles que estructura toda la zona de cultivos anuales. Aporta al subsistema de agregación de valor los granos que son transformados en harina orgánica de trigo, centeno y amaranto. También aporta cereales y hortalizas para la venta fuera del Rancho en circuitos cortos de comercio regional. De

igual manera, los rastrojos y algunos desechos de las hortalizas son transformados en abonos y fertilizantes orgánicos cuyos excedentes pueden ser comercializados en la región.

El subsistema agrícola tiene la propiedad emergente de servir como campo experimental y demostrativo para la generación e intercambio de conocimientos y aplicación de tecnologías agroecológicas. Sirve como instrumento para lograr la soberanía alimentaria del CEA y para resguardar y compartir el valor cultural de las semillas criollas. Se convierte en un nicho ecológico que permite la supervivencia y reproducción de las abejas y de fauna silvestre.

El subsistema agrícola recibe el aporte del medio ambiente en la radiación solar, el aire y los vientos. Integra el suelo de la zona y los microorganismos que permiten la nutrición y el reciclaje de elementos orgánicos, también se beneficia del agua de lluvia y de la labor polinizadora de algunos insectos y aves. Se beneficia del control natural de insectos y roedores que ejercen algunas aves, reptiles y animales silvestres. Experimenta la presión del cambio climático y del viento como un factor erosionante y que trae contaminación del entorno.

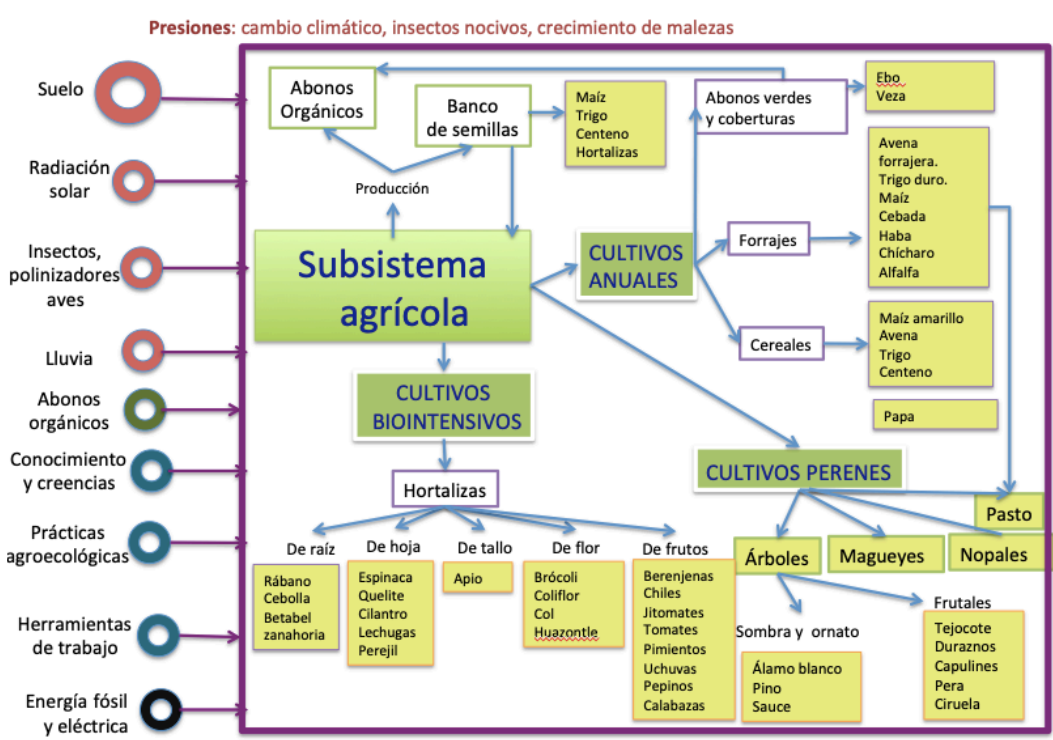


Figura 3. Estructura del subsistema agrícola del CEA



Fotografía 7. Elementos del subsistema agrícola

El subsistema agrícola recibe el aporte del equipo de agroecólogos y estudiantes del CEA en la aplicación de principios y tecnologías agroecológicas cuya función permite la resiliencia y el equilibrio frente a las presiones de los humanos y del medio ambiente, así como una mejor integración y aprovechamiento de la relación funcional entre los distintos subsistemas en aras de lograr un mayor nivel de sustentabilidad en el agroecosistema en su conjunto. Los principios y las tecnologías que recibe del equipo de trabajo y que los estudiantes aprovechan como un aprendizaje demostrativo son los siguientes:

Cuadro 6. Principios y tecnologías aplicadas en el subsistema agrícola.

PRINCIPIOS	TECNOLOGÍAS
Conservación de suelo	Recuperación del sistema de zanjas y parcelas.
	Rotación, diversificación y asociación de cultivos.
	Asociación de especies fijadoras de nitrógeno.
	Uso de abonos orgánicos, abonos verdes y coberturas.
	Supresión de agroquímicos.
	Disminución de labranza.
Manejo integrado de insectos	Cultivo de variedades resistentes.
	Control biológico de insectos.
	Diversificación, asociación y rotación de cultivos.
Cosecha y conservación de agua	Cosecha de agua de lluvia.
	Tratamiento y reciclaje del agua de las viviendas.
	Reducción de labranza.
	Mejoramiento del contenido de materia orgánica del suelo.
	Cobertura del suelo.
Conservación y propagación de semillas	Selección y conservación de semillas
	Propagación de semillas

Fuente: Elaboración adaptado de Salgado (2018c).

7.3.2.2 Subsistema de integración animal

En este subsistema la cría de borregos, vacas, gallinas criollas, pollos de engorda, abejas y mascotas, se integran como los elementos unitarios que conforman el subsistema. En el siguiente cuadro se describe cada uno de ellos.

Cuadro 7. Elementos del subsistema de integración animal.

Elemento	Cantidad	Producción
Corderos de engorda	12	Con una producción anual de 40 corderos al año.
Borregos sementales	3	
Borregas hembras	29	
Vacas	4	Con una producción de 40 litros de leche diarios.
Gallinas criollas	75	Con una producción de 80 huevos diarios.
Pollos de engorda	40	Con una producción de 20 pollos al mes.
Colmenas de abejas	9	Con una producción mínima de 20 kilos de miel por cajón.
Perros de guardia	8	
Gatos	1	

Fuente: Elaboración propia.

Los diversos elementos que integran el subsistema de integración animal, interactúan de manera funcional en la producción de alimentos para el consumo humano (carne, huevo, leche, miel). En el aprovechamiento de los nutrientes y microorganismos del excremento de los animales para la producción de abonos orgánicos. En la labor de vigilancia del predio y control de roedores.

El subsistema de integración animal recibe el aporte de la radiación solar, el aire, los minerales e insectos del suelo que sirven de alimento para las gallinas. Experimenta la presión del cambio climático y la presión de la fauna depredadora y de los ladrones humanos. Recibe el agua de lluvia para los abrevaderos del ganado, las aves de corral, las abejas y las mascotas.

El subsistema de integración animal recibe el aporte del equipo de agroecólogos y estudiantes del CEA en la aplicación de conocimientos, saberes locales y en la experimentación de tecnologías cuya función permite la resiliencia, alimentación, cuidado, salud y una reproducción controlada. Algunos de los principales conocimientos y tecnologías que el subsistema de integración animal recibe del equipo de trabajo y se aprovechan para el intercambio de saberes y conocimientos con los estudiantes del CEA son los siguientes:

- Integración animal (vacas, borregos, gallinas y pollos de engorda) en el agroecosistema.
- Implementación de un manejo veterinario homeopático de gallinas, ganado y mascotas para la prevención y cura de enfermedades.
- Implementación, seguridad y mantenimiento de gallineros y potreros.
- Elaboración de forrajes orgánicos para los animales, donde se incluye la complementación con sales minerales y calcio para las aves de corral y el ganado.
- Pastoreo rotativo.
- Protección y manejo del apiario.
- Sacrificio humanitario de aves de corral y ovinos.

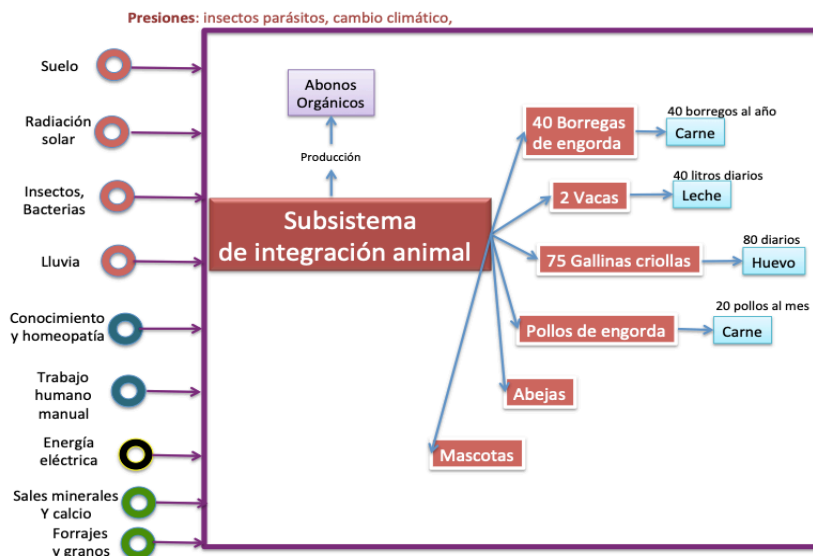


Figura 4: Estructura del subsistema de integración animal



Fotografía 8. Elementos del subsistema de integración animal

7.3.2.3 Subsistema de cosecha y conservación de agua de lluvia

En este subsistema los jagüeyes¹¹, los tanques colectores de agua de lluvia, el sistema de zanjas a nivel y el estanque-fuente se integran como los elementos unitarios que conforman un subsistema. En el siguiente cuadro se describe cada uno de ellos:

¹¹ También conocidos como ollas de agua, cajas de agua, aljibes, trampas de agua o bordos de agua, son depresiones sobre el terreno que permiten almacenar agua proveniente de escurrimientos superficiales (López, 2015).

Cuadro 8. Elementos estructurales del subsistema de cosecha y conservación de agua.

Elemento	Cantidad	
Jagüeyes	3	Jagüey mayor (1): con 50m de diámetro y 5m de profundidad. Jagüey (2): con 25m de diámetro y 3 metros de profundidad. Jagüey menor (3): con 10 m de diámetro y 2 metros de profundidad.
Zanjas	7 km	Zanjas a nivel recolectoras de agua de lluvia.
Colectores de agua de lluvia	5	Conexión de canales para recolectar el agua de lluvia de los techos.
Tanques de ferrocemento	7	6 con capacidad para almacenar 35,000 litros. 1 con capacidad de 60,000 litros.
Cisternas	2	
Sistema de manejo de aguas residuales.	2	
Sistema de purificación del agua de lluvia para el consumo humano.	1	Ozonificador de agua. Filtro de agua mediante grava y carbón activado.
Fuente/Estanque.	1	Donde se reproduce lemna que sirve de alimento para las gallinas.

Fuente. Elaboración propia.

Los diversos elementos que integran este subsistema interactúan de manera funcional para la cosecha, conservación, suministro y reciclaje de agua.

El subsistema recibe el aporte principal de la precipitación pluvial, de las plantas acuáticas que ayudan a purificar el agua residual de las viviendas, así como de los microorganismos, peces, aves, anfibios, reptiles e insectos que intervienen en el equilibrio biológico en los Jagüeyes.

Este subsistema experimenta la presión de la radiación solar y de la propagación de algunas especies vegetales como la lentejilla. También recibe la presión que el subsistema humano y animal ejercen en términos de demanda de agua, sobre todo en el temporal de sequía.

El subsistema funciona como la fuente de agua para el consumo humano y para los servicios sanitarios de las viviendas. El agua que aporta el subsistema, juega un papel clave en el proceso de riego de los cultivos intensivos y para mantener la humedad en el cuarto de almácigos. También para la hidratación del ganado, las mascotas y las abejas.

El subsistema aporta el agua necesaria para la elaboración de las harinas, para la limpieza de las instalaciones e instrumentos de la producción de miel, carne de pollo y bovino que se comercializa.

En el caso de los jagüeyes, el subsistema aporta una parte significativa de la estructura y el hábitat que hace posible el cultivo de las carpas y los ajolotes. En el caso de la fuente-estanque aporta el medio acuático para la reproducción de la lemna que se utiliza para el forraje de las aves de corral.

El subsistema de cosecha de agua recibe el aporte del equipo de agroecólogos, trabajadores y estudiantes del CEA en la aplicación de conocimiento y tecnologías cuya función permite la conservación, reciclado y canalización del agua. Los principales conocimientos y tecnologías que el subsistema de cosecha y conservación de agua recibe del equipo humano son:

- La creación y mantenimiento de los jagüeyes, así como la fabricación y mantenimiento de los tanques de ferrocemento y de las cisternas colectores de agua de lluvia.
- La construcción de un sistema de canaletas y de tuberías para captar y canalizar el agua de lluvia hacia los tanques colectores.
- El diseño de las parcelas y la nivelación del suelo para poder canalizar y cosechar el agua de lluvia de la zona de los cultivos anuales.
- La implementación y manejo de bombas hidroeléctricas para surtir el agua hacia el subsistema de viviendas, pecuario, de agregación de valor y hacia los cultivos biointensivos.
- La implementación y mantenimiento del sistema de reciclado de aguas residuales.
- La implementación y mantenimiento del sistema de filtrado y ozonificación del agua para consumo humano en las viviendas.
- Los trabajos de limpieza de los jagüeyes y tanques colectores.

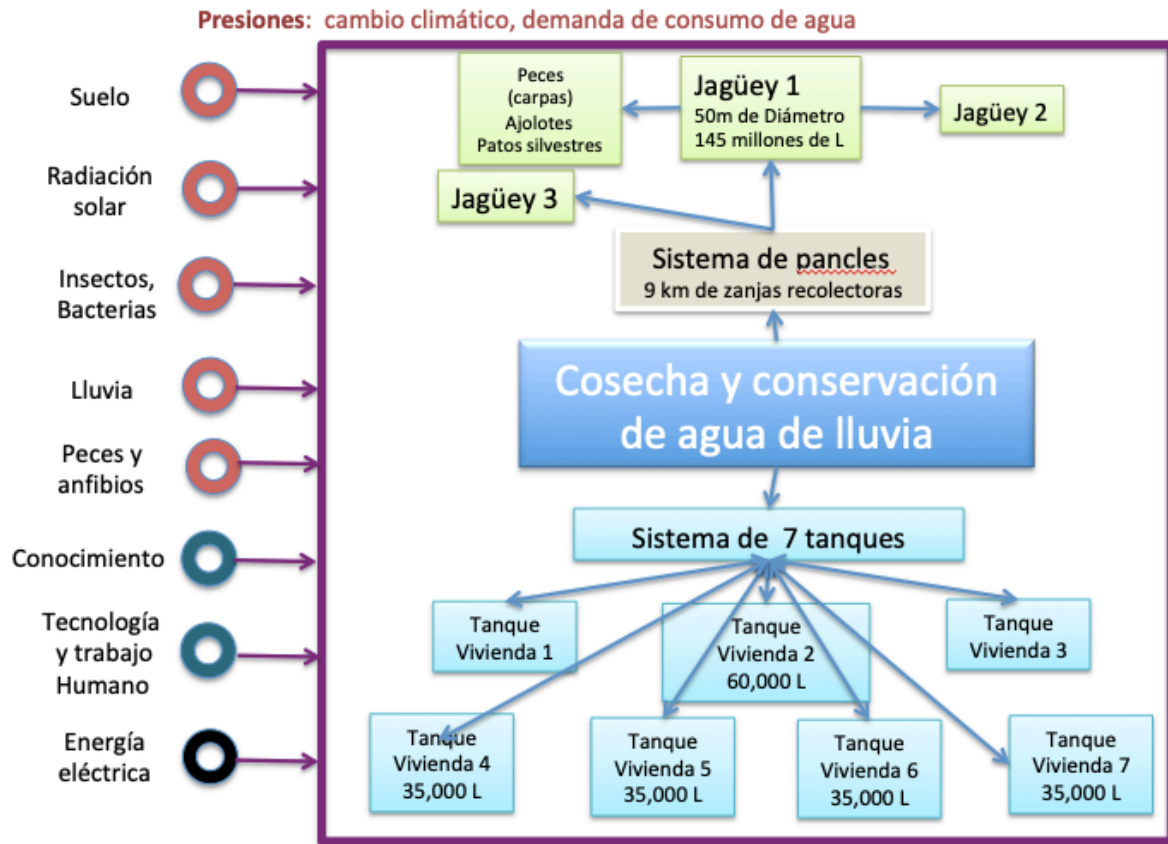


Figura 5. Estructura del subsistema de cosecha y conservación del agua de lluvia.



Fotografía 9. Elementos del subsistema de cosecha y conservación del agua de lluvia

7.3.2.4 Subsistema de agregación de valor y comercialización

En este subsistema hay una serie de espacios, maquinarias, productos y actividades comerciales que se integran como los elementos que conforman un subsistema. En el siguiente cuadro se describe cada uno de ellos.

Cuadro 9. Elementos del subsistema de agregación de valor y comercialización.

Espacios	Maquinarias	Agregación de valor	Actividad comercial
Cuarto de molienda. Almacén de harinas.	Molino de piedra. Tamizadora.	Molienda y empaçado.	Venta de harinas orgánicas
Almacén de abonos, semillas y forrajes.	Empacadora de forraje seco. Molino. Maquinaria para limpiar las semillas.	Elaboración de pacas. Molido y empaçado de composta. Limpieza y encostalado de semillas.	Venta de pacas de forraje Venta de composta. Venta de semillas.
Cuarto de sacrificio y congelamiento de pollos.	Aturdidor eléctrico. Congelador para carne	Sacrificio humanitario. Destazado de la carne. Empaçado de la carne. Congelamiento de carne.	Venta de carne congelada de pollo orgánico.
Establo	Báscula para ganado.		Venta de carne orgánica de cordero.
Zona de camas biointensivas de doble excavación.		Limpieza de los productos y puesta en canastas.	Venta de canastas de hortalizas
Gallinero con sistema de recolección externa del huevo.			Venta de huevo criollo orgánico.
Establo			Venta de hatos de vacas, novillonas y sementales.

Fuente. Elaboración propia.

Los diversos elementos que integran el subsistema de agregación de valor y comercialización interactúan de manera funcional para transformar algunos elementos de los subsistemas agrícola y pecuario en recursos económicos que permiten adquirir herramientas, maquinaria, energía fósil y eléctrica, así como los insumos para empaçar y trasladar los productos. Los ingresos económicos que se generan en este subsistema, también se utilizan para cubrir el salario de los trabajadores y solventar algunos gastos del centro educativo.

Una propiedad emergente del subsistema de agregación de valor y comercialización es que les sirve a los estudiantes y profesores del CEA como un modelo demostrativo de sobre la producción, agregación de valor y comercialización de productos agroecológicos en circuitos

cortos de comercio y en nichos de comercio justo y productos orgánicos como es la tienda Mercatlán¹² en la ciudad de Puebla.

7.3.2.5 Subsistema de equipos de trabajo y centro educativo

En este subsistema hay diversos elementos que se integran de manera jerárquica para conformar una organización directiva y laboral que tiene la función de cuidar y trabajar en los distintos subsistemas, con la intención de desarrollar la misión y la visión del CEA. A continuación se describe cada uno de ellos:

7.3.2.5.1 María Guadalupe Ayala Romo. La dueña del Rancho

María Guadalupe Ayala es la propietaria del Rancho y de los medios de producción. Ella se constituye como un elemento capital en el control de mando, la toma de decisiones y en la inversión de recursos. A ella se le debe la idea originaria de darle una función social, ecológica y educativa al rancho Los Álamos. También es la principal promotora en la creación y convocatoria para conformar una asociación civil que le posibilitara formalizar e institucionalizar los ideales, los objetivos y el trabajo del CEA.

7.3.2.5.2 Asociación Civil: Los Álamos, Educación Agroecológica

Es la forma jurídica en que se constituyó el CEA el 04 de abril de 2019. En sus estatutos e ideario se plasma el conjunto de fines, objetivos, valores, roles y normas que estructuran y establecen la función social del CEA. En cuanto Asociación Civil sin ánimo de lucro, cuenta con la siguiente estructura:

- Asamblea general de asociados.

¹² Mercatlán es una empresa que nació con la inquietud de ser una ventana de alcance a los productos orgánicos. Desde 2005 abrió sus puertas al público y actualmente cuenta con más de 12 años de experiencia en el mercado orgánico. Como empresa, Mercatlán se propone acercar a sus clientes a un estilo de vida más sano, donde experimenten y disfruten el mundo orgánico. Se visualiza como una empresa innovadora, que mediante la calidez en el servicio y una correcta asesoría nutrimental, de esperanza y calidad de vida. Cfr. www.mercatlan.com

- Consejo directivo conformado por un presidente, un secretario y un tesorero.

La asociación tiene la función de llevar la representación legal y fiscal del CEA, buscando establecer alianzas y convenios de colaboración con otras instituciones, así como financiamientos y donaciones que le permitan sostener su función social sin ánimo de lucro.

7.3.2.5.3 Organización laboral

Para operativizar los fines y objetivos que la Asociación Civil desea realizar, la Sra. María Guadalupe Ayala (en su calidad de dueña del predio y donataria mayoritaria) y los miembros de la asamblea de Los Álamos, Educación Agroecológica A.C., acordaron generar una organización laboral productiva con una cadena de mando para integrar y poner a producir el conjunto del CEA. La organización se estructura mediante cuatro equipos multidisciplinarios de trabajo, los cuales están encabezados por una coordinación general y un departamento de finanzas.

Los equipos de trabajo son los siguientes:

- Equipo productivo y de mantenimiento.
- Equipo de agregación de valor y comercialización.
- Equipo del centro educativo.
- Equipo de contabilidad y finanzas.

A continuación se describe la estructura y función de cada uno de los equipos:

7.3.2.5.3.1 Equipo de producción agroecológica y de mantenimiento

Está conformado por un director de producción y un equipo de dos trabajadores. Las funciones que cumplen son las siguientes:

El director de producción agroecológica y de mantenimiento del Rancho tiene la función de implementar las acciones estratégicas del *Proyecto Maestro de Transición Agroecológica*. Se encarga de capacitar y dirigir a los trabajadores en la aplicación de las técnicas agroecológicas,

así como exigirles los resultados planeados y acordados. Supervisa las acciones de mantenimiento del predio y de la maquinaria de producción. Vela por la seguridad de los trabajadores y de las herramientas. Diseña y supervisa un plan anual de producción agropecuaria en conformidad a los objetivos y a la función global del CEA.

Los trabajadores son contratados y capacitados para realizar las siguientes actividades en coherencia con el enfoque agroecológico:

- Limpieza de granos.
- Cría, engorde y matanza de pollos.
- Cría y recolección de Huevo.
- Manejo y Alimentación de 27 a 30 Borregas para producción de 40 corderos anuales.
- Producción semanal de Abonos Orgánicos para fertilizar 40 ha.
- Producción y conservación de semillas.
- Limpiar, cultivar y fertilizar 40 ha de Cultivos Anuales.
- Empacar y almacenar 600 pacas de forraje y rastrojos.
- Producción de Hortalizas.
- Acciones de mantenimiento general del predio.

7.3.2.5.3.2 Equipo del centro educativo

Está conformado por un Consejo directivo, un equipo de dirección, un cuerpo de profesores, un grupo de alumnos y un grupo de colaboradores. Las funciones que cumplen son las siguientes:

Consejo de dirección. Está conformado por María Guadalupe Ayala como presidente, una directora general y el director académico. El Consejo tiene la función de aprobar el plan anual de trabajo, el presupuesto y el plan de formación, además de resolver los asuntos marcados en el reglamento.

Dirección general. Supervisa y garantiza el cumplimiento del plan de formación integral. Supervisa el presupuesto económico anual y los informes financieros del centro educativo.

Aprueba las modificaciones propuestas al reglamento y al plan anual de trabajo. Propone al candidato al puesto de director académico.

Director académico. Tiene la función de realizar una planeación estratégica anual para el centro educativo. Elabora el programa curricular de formación integral y el cronograma de actividades. Consigue un cuerpo de profesores que sea adecuado al plan de formación integral, a los valores y al enfoque agroecológico. Propone un candidato al puesto de director de formación humana. Garantiza que se brinde el acompañamiento humano y espiritual de los estudiantes. Hace labores de difusión y promoción del programa educativo. Da seguimiento a los convenios que se van estableciendo con otras instituciones. Elabora el presupuesto y el informe financiero del centro educativo para cada periodo académico. Elabora y presenta un informe anual de las actividades y logros del CEA. Garantiza que se lleve a cabo una evaluación continua y de impacto del programa académico. Presenta un informe global de las actividades realizadas.

Directora de formación humana. Elaborar y ejecutar un programa de formación humana para los alumnos en conformidad con el reglamento y el programa académico. Cuidar de la seguridad y salud del grupo de alumnos. Garantizar el cumplimiento del reglamento y programa de actividades. Ofrecer un acompañamiento personal a cada alumno de manera quincenal. Garantizar el cumplimiento del plan disciplinar del centro educativo.

Cuerpo de profesores. Está conformado por un grupo interdisciplinar de más de 33 profesores de 7 nacionalidades (ver anexo 4. Lista de profesores del CEA). Tiene la función de colaborar facilitando la generación e intercambio de conocimiento con los alumnos.

Grupo de alumnos. Está conformado por un grupo de 10 alumnos que cumplen con el perfil requerido por el CEA. Proviene de comunidades rurales de tres regiones del país: Sierra Norte de Puebla, Montaña de Guerrero y del Istmo de Tehuantepec, Oaxaca (Ver anexo 1. Lista de alumnos participantes del CEA 2019). La función principal del grupo de alumnos es la generación e intercambio de conocimiento, aportando al CEA en actividades de mantenimiento, experimentación agrícola y difusión de la agroecología en sus comunidades locales.

Grupo de colaboradores. Está conformado por un grupo de productores y de instituciones que colaboran con el CEA recibiendo y acompañando a los alumnos en visitas demostrativas y culturales.

7.3.2.5.3.3 Equipo de agregación de valor y comercialización

Está conformado por un equipo de dirección y un equipo de dos trabajadores. Actualmente este subsistema está en proceso de ampliación, con la incorporación de un restaurante de productos orgánicos y tres habitaciones para ofertar un ecoturismo rural de fin de semana. Las funciones que cumplen el actual equipo de trabajo son las siguientes:

Directora general. Su función es dirigir y coordinar el conjunto de la comercialización de los productos del Rancho, recibir los informes económicos, supervisar el balance financiero, contratar al gerente y coordinar el trabajo de construcción y planeación del futuro restaurante y hotel.

Gerente. Su función es contratar, capacitar y dirigir al equipo de trabajadores. Coordina la fase de agregación de valor y comercialización de los productos del CEA. Se encarga de realizar los inventarios y balances financieros. Promueve y concreta la venta y salida de los productos.

Equipo de trabajadores. Reciben órdenes del gerente para realizar los trabajos de acopio, transformación, empaquetado, almacenaje y salida de los productos que se van a comercializar.

7.3.2.5.3.4 Departamento de contabilidad y finanzas

El departamento está conformado por la directora general que en el departamento realiza las funciones de directora financiera y un equipo conformado por una contadora y una gestora. La función principal del equipo es llevar la contabilidad, el control sobre los fondos y las cuentas bancarias y cumplir con el ejercicio fiscal del CEA. Tiene la tarea de aprobar y dar seguimiento a

los presupuestos e informes anuales de los diferentes equipos de trabajo. Se encarga de hacer la contratación laboral y el alta de los seguros médicos para los empleados.

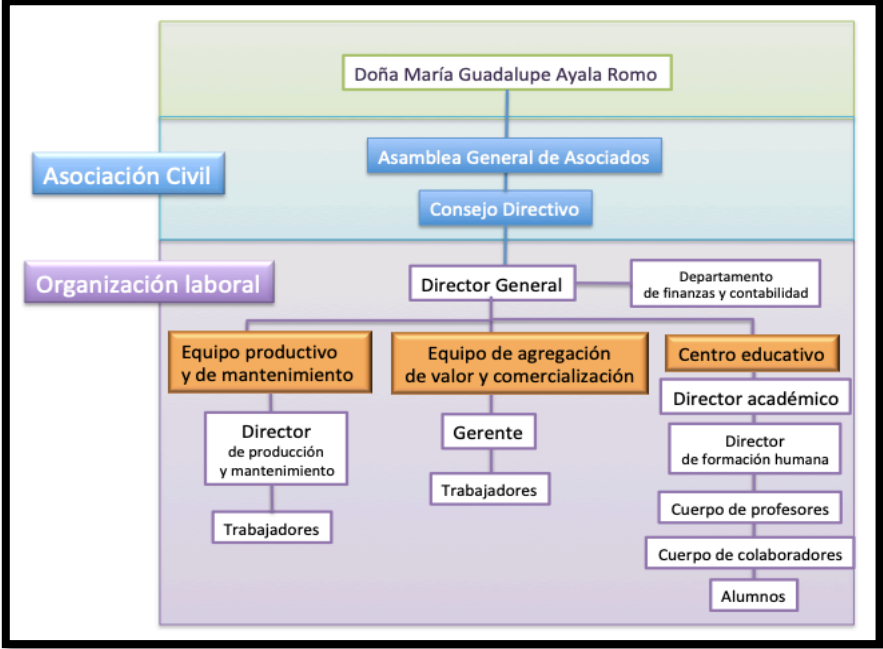


Figura 6. Organigrama del CEA

7.4 Contextualización del grupo de estudiantes del CEA (2019)

7.4.1 Proceso de convocatoria y selección de los integrantes del grupo de alumnos

La conformación del grupo de alumnos de la 3ª generación tiene como antecedente un proceso previo de convocatoria, entrevista personal y selección de los candidatos. Al respecto, el CEA lanza su convocatoria para jóvenes de comunidades indígenas o rurales, con una edad prioritaria entre 18 a 26 años. El CEA busca que tengan el interés de descubrir y/o potenciar cómo integrarse y participar económica, social y culturalmente en su comunidad, representando al mismo tiempo, un nuevo aporte en su localidad. Los requisitos específicos de la convocatoria para los jóvenes son los siguientes:

Obligatorios:

- ✓ Contar con la recomendación o aval de sus familias y comunidad.
- ✓ Que no cuenten con adicciones o vicios.
- ✓ Que tengan disposición de trabajar en comunidad.
- ✓ Que tengan certificado mínimo de secundaria.

Deseados:

- ✓ Contar una trayectoria de opción por el arraigo comunitario.
- ✓ Que presenten por escrito un proyecto o problemática a resolver en su comunidad.
- ✓ Desarrollar por escrito su exposición de motivos para participar en el proyecto.
- ✓ Que tengan actitudes y disposición de leer, estudiar y aprender.
- ✓ Que estén dispuestos a compartir algún saber, u oficio que enriquezca a la comunidad agroecológica.

Teniendo en cuenta el perfil y los requisitos señalados, a partir del mes de enero de 2019, el CEA lanzó su convocatoria para la 3ª generación del Diplomado en Agroecología (avalado por la Universidad Anáhuac), en el cual se implementa una estrategia de formación integral: académica, humana, sociocultural y espiritual.

En una primera instancia, la convocatoria se promocionó a través de CENAMI y su red de organizaciones que cuentan con una labor de promoción de agroecología, salud, economía comunitaria y rescate de su identidad cultural a nivel comunitario. En una segunda instancia la convocatoria se difundió de manera personal entre los contactos de los integrantes del Consejo Directivo del CEA, quienes ayudaron a reenviar la información a personas clave que trabajan en proyectos relacionados con campesinos o con comunidades rurales.

Fue así que para el ciclo 2019 la convocatoria llegó a 23 diferentes instancias a nivel nacional que ayudaron a contactar a un número de 43 jóvenes interesados, del que surgió un grupo de 16 candidatos, de los cuales 9 fueron seleccionados, elegidos y apoyados para iniciar la etapa de inducción en el CEA. En el siguiente cuadro se refleja el proceso histórico de promoción y selección.

Cuadro 10. Proceso de promoción y convocación del CEA 2019.

Comunidad o contacto (enero y febrero 2019)	Nº de interesados	Candidatos	Fecha de entrevista
Horizontes Creativos A.C. Comalcalco, Tabasco. P. Gerardo Gordillo Zamora.	3	0	
Centro de Derechos Humanos Tepeyac. Itsmo de Tehuantepec. Lic. Marcelino Nolasco.	4	4	24 de abril. Tehuantepec, Oaxaca.
Comunidades Campesinas en Camino. Itsmo de Tehuantepec. Lic. Rosendo y P. Leónides Oliva	6	2	
Itsmo de Tehuantepec / Alejandro Zamora.	6	0	
Parroquia San Lucas Evangelista. Alpoyecá, Guerrero. Lic. Socorro Pardo.	4	4	5 de abril. Puebla, Puebla.
Universidad Pedagógica Nacional, campus Tlapa Guerrero. Lic. Edith Herrera Martínez	2	0	
Instituto Intercultural Ñoño, A.C. Amealco, Querétaro. Mtro. Alberto Godínez Licea.	4	1	30 de marzo. Amealco, Qro.
Parroquia San Nicolás de Bari. San Nicolás de los Ranchos, Puebla. P. Francisco Sales	4	1	29 de marzo. San Nicolás de los Ranchos
Jefatura de Tenencia de Jesús del Monte, Michoacán. Ing. José Manuel Hernández Elguero.	4	3	27 de abril. Jesús del Monte.
Parroquia de Comalapa, Chiapas. Hna. Carmelita González.	2	1	Por confirmar/ Comitán.
CENAMI. Decanato de Atzompa, Ver. Lic. Ricardo Cruz.	4	4	Por confirmar/ Atzompa.
TOTAL	43	16	

Fuente: Elaboración propia.

7.4.2. Configuración del grupo

Como fruto del proceso de promoción y convocación, el grupo de la 3a generación de estudiantes del CEA, correspondiente al ciclo formativo 2019, se conformó mayoritariamente¹³ por adolescentes y jóvenes campesinos procedentes de seis municipios rurales que se encuentran en los Estados de la República mexicana de Oaxaca, Guerrero y Puebla. A continuación se presenta un cuadro donde se asocian los nombres, edades y los municipios de procedencia.

¹³ Como puede observarse, en el grupo se encuentra Alejandro Francisco Galicia de 35 años, quien respecto a su participación en el CEA refirió: “Yo trabajo en el Rancho Los Álamos en el ámbito de la construcción y como tengo interés en el trabajo del campo, la dueña del Rancho me invitó a vivir esta experiencia” (CEA, 2019e:1). Al respecto, el Consejo Directivo del CEA aceptó la solicitud de Doña María Ayala, y Alejandro pudo integrarse sin mayor dificultad relacional con el grupo.

Cuadro11. Integrantes y procedencia de los alumnos del CEA 2019

Nombre	Estado de procedencia	Municipio de procedencia	Contacto promotor
Antonio de Dios Escobedo	Oaxaca	Santa María Chimalapa, Distrito de Juchitán, Oaxaca.	Centro de Derechos Humanos Tepeyac.
Jesús David Luna Rodríguez		San Francisco del Mar Pueblo Viejo, Oaxaca.	
Ricardo Ortiz Gallegos		San Francisco del Mar Pueblo Viejo, Oaxaca.	Lic. Marcelino Nolasco.
Samuel Villalobos Álvarez		San Miguel Tenango, Tehuantepec, Oaxaca.	Comunidades Campesinas en Camino. Lic. Rosendo
Denisse Esperanza Cruz Morales		Alpoyeca, Guerrero.	
Elizabeth García Romero	Guerrero	San José Buenavista, Alpoyeca, Guerrero.	Parroquia San Lucas Evangelista en Alpoyeca, Guerrero.
Marco Antonio Reyes García		Tunzamapan de Galeana, Puebla.	Lic. Socorro Pardo.
Antonio Salas García			
Alejandro Francisco Galicia	Puebla		CEA María Ayala Romo

Fuente: Elaboración propia.

7.4.3 Características biográficas y motivaciones de los participantes

A continuación se hace una contextualización social y biográfica por regiones de los integrantes que conformaron la 3a generación del Diplomado en agroecología del CEA.

7.4.3.1 Los jóvenes de la región de Santa María Chimalapa, Oaxaca

De la población rural de San Francisco La Paz, municipio de Santa María Chimalapa, distrito de Juchitán de Zaragoza, región del Istmo de Tehuantepec, Estado de Oaxaca, provienen Antonio de Dios Escobedo y Jesús David Luna Rodríguez. Ambos jóvenes refieren los siguientes datos sobre su comunidad:

La actividad económica principal de la comunidad es la ganadería, seguida por la agricultura. La población cuenta con un estimado de 700 habitantes. El clima es cálido-templado, lo que favorece una gran diversidad de flora y fauna.


La lengua predominante en la comunidad es el chinanteco, el cual es hablado por el 40% de la población. La comunidad se rige por sus usos y costumbres y sus representantes los eligen por democracia cada fin de año. La población cuenta con una clínica del Sector Salud, un centro educativo, un salón comunal, la agencia municipal y la biblioteca comunitaria” (CEA, 2019h: 1).

Según los datos del INEGI y CONEVAL (2010), en San Francisco la Paz hay 132 viviendas. De ellas, el 96,36% cuentan con electricidad, el 11,82% tienen agua entubada, el 98,18% tiene excusado o sanitario, el 50,91% radio, el 73,64% televisión, el 67,27% refrigerador, el 20,00% lavadora, el 8,18% automóvil, el 0,00% una computadora personal, el 0,91% teléfono fijo, el 0,00% teléfono celular, y el 0,00% Internet.

Tanto a Jesús David como a Antonio de Dios les preocupa que en su comunidad se ha propiciado el uso de semillas híbridas y la implementación de diversos agroquímicos y agrotóxicos, razón por la cual ellos se plantearon desarrollar, en conjunto con su bachillerato comunitario, un proyecto educativo y productivo partiendo de prácticas agroecológicas. La intención es “concientizar a los jóvenes sobre el cuidado de la naturaleza, fomentando una producción de alimentos cultivados por la misma comunidad en camas de hortalizas, con una elaboración propia de abonos orgánicos; con lo cual esperamos ir consiguiendo una soberanía alimentaria sustentable” (CEA, 2019h: 2).

A continuación se presentan los cuadros con los datos de los alumnos de la comunidad de San Francisco La Paz, Oaxaca.

Cuadro 12. J. Luna.

	Nombre: JESÚS DAVID LUNA RODRÍGUEZ	
	Edad: 18 años	Grado escolar: Preparatoria
	Población: San Francisco La Paz, Santa María Chimalapa, Oaxaca.	
	Cultura y lengua indígena	Religión:
	Cultura chinanteca. Entiende palabras en chinanteco pero no lo habla.	Cristiana pentecostal. Es practicante.

Situación personal y problemáticas particulares

Es la primera vez que sale de su región.
Jesús es el séptimo hermano de su familia. Su padre padece diabetes.
Ha sido promovido, por su capacidad intelectual y buenas calificaciones, para recibir una beca departe de los Hermanos Maristas para estudiar en la Universidad Marista, pero él desearía estudiar medicina y ser médico para apoyar a su comunidad.
Tiene dotes artísticos y musicales. Sabe tocar la flauta dulce.
Recibe un apoyo del Gobierno Federal destinado a jóvenes de escasos recursos.

Motivación inicial para ingresar al CEA

“Me animé a ir al CEA porque era necesario salir de mi comunidad y conocer nuevas experiencias. Darme cuenta de que no sólo se vive de producir con químicos, sino también buscar unas nuevas alternativas, tratando de recuperar nuestras raíces. Por eso me animé” (CEA, 2019e: 3).

Proyecto que va a desarrollar en su comunidad

Un proyecto educativo-práctico-productivo en la preparatoria de la comunidad para difundir conocimientos de agroecología entre los jóvenes y promover con ellos la creación de hortalizas y la producción de abonos orgánicos, con la intención de que la población se dé cuenta de que la agroecología propone una solución para producir de una manera orgánica y autosuficiente, ofreciendo alimentos más sanos y sin la necesidad de utilizar agroquímicos.

¿Cómo terminó el CEA? (palabras testimoniales)

“Me voy agradecido. He fortalecido la forma de socializar con mis compañeros y con los maestros. Me encantó la forma en que fueron impartidas las clases y todo el programa. Ahora tengo claridad sobre la importancia del cuidado de nuestra madre tierra, pues a eso es a lo que venimos al CEA, a un curso de agroecología en el cual vamos aprendiendo teoría y técnicas, pero a la vez ir a la práctica. Agradezco a los profesores y a los que estuvieron al frente. Agradezco haber tenido una nueva familia en el grupo” (Luna, 2019:1).

Información posterior a la graduación del CEA (3 meses después. Noviembre de 2019)

Jesús David ya se incorporó como profesor de talleres de agroecología en el bachillerato comunitario y también en la secundaria de su población de origen. Junto con Antonio de Dios ya comenzaron a desarrollar la fase inicial de su proyecto. Refieren estar replicando los conocimientos y adaptando la metodología del CEA.

Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas.

Cuadro 13. A. de Dios.

	Nombre: ANTONIO DE DIOS ESCOBEDO	
	Edad: 17 años	Grado escolar: Preparatoria
	Población: San Francisco La Paz, Santa María Chimalapa, Oaxaca.	
	Cultura y lengua indígena	Religión:
	Cultura chinanteca. Entiende chinanteco pero no lo habla.	Cristiana Pentecostal. Es practicante.
Situación personal y problemáticas particulares		
<p>Es la primera vez que sale de su región. Ha sido promovido para recibir una beca para estudiar en la Universidad Marista. Recibe un apoyo del Gobierno Federal destinado a jóvenes de escasos recursos. Desea desarrollar una actividad docente en su comunidad. En su familia han vivido situaciones de violencia intrafamiliar y de alcoholismo.</p>		
Motivación inicial para ingresar al CEA		
<p>“Como nuestra comunidad es rural, la idea de conocer la agroecología y su relación con la siembra, a demás de participar en una serie de visitas culturales, me interesó demasiado; pues el curso del CEA me iba a enriquecer con conocimientos de agroecología y de otras culturas y lugares. Por todo esto me pareció un proyecto muy enriquecedor ya que conocería a otras personas que tienen otra forma de trabajar la tierra y tienen una armonía con la naturaleza” (CEA, 2019e: 3).</p>		
Proyecto que va a desarrollar en su comunidad de origen		
<p>Un proyecto educativo-práctico-productivo en la preparatoria de la comunidad para difundir conocimientos de agroecología entre los jóvenes y promover con ellos la creación de hortalizas y la producción de abonos orgánicos, con la intención de que la población se de cuenta de que la agroecología propone una solución para producir de una manera orgánica y autosuficiente, ofreciendo alimentos más sanos y sin la necesidad de utilizar agroquímicos.</p>		
¿Cómo terminó el CEA? (palabras testimoniales)		
<p>“Agradezco todo lo recibido, todas las experiencias culturales y visitas a diferentes lugares, porque nos abrieron a un contexto diferente de nuestra comunidad y de la sociedad. Me voy agradecido con los directores y profesores; gracias a ellos comprendo mejor la realidad de las cosas. Gracias a ellos voy a implementar un proyecto que es ir a mi comunidad a dar y a enseñar a los alumnos parte de lo que he aprendido aquí en el CEA, donde he recibido las herramientas básicas e importantes para regresar a mi comunidad a implementar mi proyecto con jóvenes, para que ellos se interesen en la agroecología; la cual forma parte importante de la vida humana, con ella subsistimos. Agradezco todo esto” (Escobedo, 2019:1).</p>		

Información posterior a la graduación del CEA (3 meses después. Noviembre de 2019)

Antonio de Dios ya se incorporó como profesor de talleres de agroecología en el bachillerato comunitario y también en la secundaria de su población de origen. Ya comenzó a poner las bases de su proyecto. Ha compartido con los alumnos su experiencia en el CEA.

Ya comenzaron a elaborar camas biointensivas de hortalizas y la composta. En ambas acciones están implementando la metodología del CEA de combinar la teoría con la demostración y la experimentación.

Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas.

7.4.3.2 Los jóvenes de la zona de San Francisco del Mar, Oaxaca

De la población “mareña” de San Francisco del Mar Pueblo Viejo, municipio de San Francisco del Mar, región del Istmo de Tehuantepec, Estado de Oaxaca, provienen Samuel Villalobos Rodríguez y Ricardo Ortiz Gallegos. Ambos jóvenes refieren los siguientes datos sobre su comunidad:

La comunidad cuenta con mares, ríos y lagos, ya que es una península pequeña. Con un número aproximado de 1,000 habitantes. Su principal actividad productiva es la pesca con poca actividad agrícola. La razón es que más del 90% de la población son pescadores. Es una comunidad de usos y costumbres.

En la comunidad hay una cooperativa de producción pesquera “Jaltepec”, una tortillería comunitaria, transporte comunitario, radio comunitaria y una agencia municipal. También cuenta con escuelas de educación a nivel preescolar, primaria, telesecundaria y preparatoria (CEA, 2019h: 1).

Según la tradición oral de los habitantes de esta zona, San Francisco del Mar Pueblo Viejo fue fundado cuando migrantes *mero ikooc* (huaves)¹⁴ procedentes de Centroamérica se establecieron en el istmo, y tras enfrentarse con otros pueblos oriundos del mismo, como los mixes, finalmente se establecieron en las costas del Golfo de Tehuantepec (UNAM, s.f.).

¹⁴ El término “huave” fue acuñado por los zapotecos para referirse a “la gente que se pudre en la humedad”, pero ellos se nombran a sí mismos en su lengua, “Mero ikooc” que significa literalmente “verdaderos nosotros”, pero que tiene que ver con el concepto del “ser hombres verdaderos o los que tienen la palabra” (UNAM, s.f.).

Algunos datos sociodemográficos del INEGI y CONEVAL (2010) informan que en San Francisco Pueblo Viejo el 36,61% de la población es indígena, pero solo el 16,16% de los habitantes habla una lengua indígena. Hay 249 viviendas. De ellas, el 93,83% cuentan con electricidad, el 69,16% tienen agua entubada, el 79,74% tiene excusado o sanitario, el 59,03% radio, el 67,40% televisión, el 32,60% refrigerador, el 18,94% lavadora, el 3,08% automóvil, el 0,00% una computadora personal, el 1,32% teléfono fijo, el 1,32% teléfono celular, y el 0,44% Internet.

Ricardo Ortiz refiere algunas problemáticas ambientales de la comunidad como la que devino en la prohibición comunitaria de usar agroquímicos en la agricultura. Al respecto Ricardo menciona:


Allá en mi pueblo una persona comenzó a sembrar con agroquímicos y a la hora que llega la lluvia la tierra se lava y escurre hasta el mar. Por eso prohibieron la agricultura, porque comenzó a contaminar el mar y con ello afectó la pesca. Ya tiene como unos tres años que no se ha sembrado (CEA, 2019e: 11).

Ante esta realidad, Samuel y Ricardo se plantearon desarrollar un proyecto a favor de su comunidad en los siguientes términos:

Queremos impulsar la agricultura nativa y el mejoramiento económico de la comunidad. Nuestro proyecto está constituido en ayudar a nuestra comunidad sembrando plantas alimenticias como son: maíz, frijol, calabaza, sandía, tomate, jitomate, aguacate, camote, cacahuete. Todo de manera agroecológica para ayudar al planeta. También vamos a hacer composta y lombricomposta, así como diferentes biopreparados orgánicos para ayudar a los agricultores de mi comunidad, pues allá está prohibido cultivar con agrotóxicos.

A continuación se presentan los cuadros con los datos de los alumnos de la comunidad de San Francisco del Mar Pueblo Viejo, Oaxaca.

Cuadro 14. S. Villalobos Álvarez.

	Nombre: SAMUEL VILLALOBOS ÁLVAREZ	
	Edad: 17 años	Grado escolar: Preparatoria
	Población: San Francisco del Mar Pueblo Viejo, Oaxaca.	
	Cultura y lengua indígena	Religión:
	Cultura <i>mero ikooc</i> . Entiende y habla algunas palabras en ikooc.	Católico. Alejado de la fe.
Situación personal y problemáticas particulares		
<p>Es la primera vez que sale de su región y es el hijo menor en su familia. Mantiene una constante referencia afectiva a la figura de su abuelo difunto, con quien hablaba en ikooc. Su abuelo le heredó tierras y ganado, así como conocimiento agrícola y pesquero. La familia ha vivido conflictos violentos con personas de la comunidad, lo cual devino en el asesinato de su abuelo. Gracias a la pesca y la ganadería la familia de Samuel gozan de una buena alimentación. Ha logrado desarrollar con éxito un proyecto de hortalizas familiares y la dirección técnica del equipo de fútbol de la comunidad, ganando el torneo 2019.</p>		
Motivación inicial para ingresar al CEA		
<p>“El CEA me interesó porque estamos en el proyecto de la prepa, un proyecto de huertos familiares que comenzó a un nivel escolar y posteriormente lo queremos pasar a un nivel comunitario; por lo cual yo creo que la experiencia de venir a un diplomado de agroecología nos va a aportar mucho en cómo transmitirlo hacia la comunidad, con más conocimientos sobre los cultivos. Por lo mismo nos interesó venir. También porque la agricultura ya se perdió en la comunidad y queremos rescatarla nuevamente” (CEA, 2019e: 3).</p>		
Proyecto que va a desarrollar en su comunidad		
<p>Rescatar la agricultura orgánica en la comunidad, acrecentando el proyecto de huertos familiares que se desarrolla en la preparatoria de la comunidad. Se desea llevarlo a un nivel comunitario y con una producción orgánica, logrando comercializar los excedentes de los productos en una de las cooperativas de la comunidad. También se desea implementar la producción de miel mediante un proyecto de apicultura asociado al de los huertos familiares.</p>		
¿Cómo terminó su estancia en el CEA?		
<p>“Mi estancia en el CEA fue muy grata porque obtuvimos muchos conocimientos para llevar a nuestra comunidad; ya que lo que queremos es hacer hortalizas y revivir la</p>		


agricultura orgánica, pues se ha ido perdiendo en mi pueblo. En el CEA hemos recibido la clase de agroecología que nos permite aterrizar nuestro proyecto y hacerlo crecer con el transcurso del tiempo. Agradezco a las personas que nos atendieron de una buena manera e hicieron posible que nosotros estuviéramos aquí” (Villalobos, 2019: 1).

Información posterior a la graduación del CEA (3 meses después. Noviembre de 2019)

Samuel y Ricardo se han incorporado al trabajo en la preparatoria de su comunidad. Han logrado un acuerdo con las autoridades del pueblo para ampliar la zona de la preparatoria destinada a la producción de las hortalizas. Han logrado involucrar a los estudiantes de la prepa para preparar el terreno y comenzar a hacer abonos orgánicos.

Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas.

Cuadro 15. R. Ortíz Gallegos

	Nombre: RICARDO ORTÍZ GALLEGOS	
	Edad: 16 años	Grado escolar: Preparatoria
	Población: San Francisco del Mar Pueblo Viejo, Oaxaca.	
	Cultura y lengua indígena	Religión:
	Cultura <i>mero ikooc</i> (huave). Entiende el ikooc	Católico. Alejado de la fe
Situación personal y problemáticas particulares		
<p>Es la primera vez que sale de su región. Tiene amplios conocimientos de pesca. Le gusta el rap y tiene dotes artísticos de compositor. Ha encabezado en su preparatoria el proyecto “semillas en resistencia” para recuperar el maíz criollo. En su familia expresa que hay algunos conflictos legales. Hay problemas de adicciones y un acercamiento a los programas de Alcohólicos Anónimos. A los 14 años tuvo un hijo. Ricardo y su familia han visto en el CEA una oportunidad para que deje el camino de las adicciones y para madurar como persona.</p>		
Motivación inicial para ingresar al CEA		
<p>“Pues allá en la comunidad andamos con un proyecto de hortalizas familiares, donde sembramos tomate mejorado que ha sido adaptado al clima. También sembramos el tomate bola, el saladet, el tomate teca que es el de los zapotecas que es como arriñonado (uno verdecito así como con naranjita). Por esta razón vine a tomar esta experiencia, me interesó y pues de hecho fue con ganas y con ánimos.” (CEA, 2019e: 2).</p>		

Proyecto que va a desarrollar en su comunidad

Rescatar la agricultura orgánica en la comunidad, acrecentando el proyecto de huertos familiares que se desarrolla en la preparatoria de la comunidad. Se desea llevarlo a un nivel comunitario y con una producción orgánica, logrando comercializar los excedentes de los productos en una de las cooperativas de la comunidad. También se desea implementar la producción de miel mediante un proyecto de apicultura asociado al de los huertos familiares.

¿Cómo terminó el CEA?

“Mi experiencia en el CEA fue lo máximo. Fue algo muy nuevo para mí. Digamos que me transformó. Sobre todo en la parte humana que yo había perdido hace años y con el CEA lo fui construyendo aquí en este programa. Lo que me aportó fue mucho lo espiritual: acercarme más a Dios. Agradezco mucho a las personas que están detrás de esto por haberme invitado. Espero que también haya muchos jóvenes como yo interesados en este programa. Y muchas gracias” (Ortíz, 2019: 1).

Información posterior a la graduación del CEA (3 meses después. Noviembre de 2019)

Junto con Samuel, Ricardo se ha incorporado al trabajo en la preparatoria de su comunidad, donde está dando un taller sobre agroecología, a demás de involucrar a los estudiantes de la prepa para impulsar el proyecto de “semillas en resistencia”. Respecto a la apicultura están recuperando enjambres silvestres.

Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas.

7.4.3.3 La joven de la zona de Tehuantepec, Oaxaca

De la población cabecera del municipio homónimo llamado San Miguel Tenango, en el distrito de Tehuantepec, que pertenece a la región del Istmo, Estado de Oaxaca, proviene Denisse Esperanza Cruz Morales.

Según la información de la Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México (INAFED, 2010), el nombre de esta comunidad rural se deriva del chontal tinangu: "tinaja o laguna". Se denomina San Miguel en honor al Santo Patrón del pueblo. Este pueblo según la opinión de algunos ancianos en el año de 1553 le dieron el nombre que lleva hasta la fecha.

La comunidad rural de San Miguel se encuentra a una altura de 1,608 metros sobre el nivel del mar. La principal actividad económica es la agricultura y la explotación de madera. La población cuenta con un estimado de 640 habitantes. En general el clima es frío con lluvias de abundancia en el otoño y el verano, lo cual favorece la presencia de árboles de pino, ocote, encino, tepehuaje, copal, pochote, frijolillo, guapinol, guanacaste, árboles frutales y plantas medicinales.

La lengua predominante en la población es el castellano. Sólo el 4,38% de la población es indígena, y el 2,5% de los habitantes habla una lengua indígena. La población cuenta con una Casa del pueblo; políticamente la comunidad tiene un gobierno municipal, cuya función es formular y aprobar El Bando de Policía y Buen Gobierno, además de reglamentar acuerdos y disposiciones de carácter general que se requiere para la organización como para el funcionamiento de la administración y de los servicios públicos.

Algunos datos sociodemográficos del INEGI y CONEVAL (2010) informan que en San Miguel Tenango hay 230 viviendas. De ellas, el 94,74% cuentan con electricidad, el 71,93% tienen agua entubada, el 91,81% tiene excusado o sanitario, el 56,73% radio, el 68,42% televisión, el 26,90% refrigerador, el 1,75% lavadora, el 11,11% automóvil, el 0,58% una computadora personal, el 4,09% teléfono fijo, el 14,62% teléfono celular, y el 0,00% Internet.

Respecto de la vida social de su comunidad, la joven Denisse percibe una dinámica de competencia entre sus paisanos, donde pareciera que “se les ha metido la idea de ganar dinero a costa de lo que sea, con lo que se ha venido generando la competencia y el no ponernos de acuerdo para generar un bien común” (CEA, 2019e: 7). Ante esta realidad económica y social, Denisse se ha planteado realizar en su comunidad lo siguiente:

Lo que yo quiero implementar, en primer lugar, es hacer una organización entre los productores, a la manera de mecanismos sociales de organización. Esto para mi es lo más importante, ya después vendría el beneficio económico, aunque también este sea un punto importante.

El motivo del proyecto es organizar a los productores de chile pasilla y de otras cosas, para un bien común, para que se beneficien ellos y no el coyote que les va a comprar la mercancía y que se venden en un precio bajo que no recompensa los esfuerzos que implica la producción. También me interesa el poder agregarle un valor a la producción,

para ello estoy pensando en formar una cooperativa de nuestro producto” (CEA, 2019 e: 17).

A continuación se presenta un cuadro con los datos de Denisse Esperanza, proveniente de San Miguel Tenango, Oaxaca.

Cuadro 16. D. Cruz Morales

	Nombre: DENISSE ESPERANZA CRUZ MORALES	
	Edad: 18 años	Grado escolar: Preparatoria
	Población: San Miguel Tenango, Oaxaca.	
	Cultura y lengua indígena	Religión:
		Católica.
Situación personal y problemáticas particulares		
<p>Trabajó un año en CONAFE. Su madre ha trabajado en la organización y cooperativa de Comunidades Campesinas en Camino. De esta organización Denisse ha descubierto y aprendido la importancia de la organización social y comunitaria, así como las ventajas de la producción orgánica. Sus estudios en la preparatoria dirigida por la congregación de los Hermanos Maristas le han despertado e inquietado en la búsqueda de la justicia social y en una visión crítica sobre la situación social de su región y del mundo capitalista. Ha sido promovida para ingresar becada al Instituto Superior Intercultural Ayuuk.</p>		
Motivación inicial para ingresar al CEA		
<p>“Me interesé en este tipo de proyectos que plantean como otra forma de ver la realidad, el mundo que estamos viviendo ahora. El interés surge desde la prepa que estudié en Ixtepec Oaxaca, con los Maristas. Ahí tuve un maestro que se llama Jesús Hernández, que siempre nos insistió como en la parte de identificarnos con nuestros pueblos, ir construyendo y ser parte de esa construcción de una sociedad justa, de un bien común, igual nuestro maestro Marco Antonio Soto Sánchez que fue una gente muy importante en nuestra formación en la preparatoria” (CEA, 2019e: 1).</p>		
Proyecto que va a desarrollar en su comunidad		
<p>Generar una organización social que concluya con la creación de una cooperativa, desde un proyecto de producción orgánica del chile pasilla, con la intención de generar mayores posibilidades de comercialización, sinergia comunitaria y un mayor desarrollo sustentable en su comunidad.</p>		

¿Cómo terminó el CEA? (palabras testimoniales)

“En general la experiencia en el CEA me aportó el crecimiento personal para saber que quiero seguir en el caminar con la agroecología y valorar el ser campesino. También en la forma de expresar ideas y ser más concreta en lo que quiero decir. Agradezco mucho a todo el equipo de maestros que vinieron a darnos las clases y que fueron de mucha utilidad y de riqueza, sabiendo que la riqueza no se mide solamente en cuestiones económicas sino también en lo espiritual y en lo que cada uno nos pudo aportar. Creo que la parte más interesante es regresar a nuestros pueblos o al lugar al que vamos a radicar y poder poner algo de lo que aprendimos aquí, poco a poco, para poder así abarcarlo en la mayor expresión posible en algún proyecto en nuestras comunidades” (Cruz, 2019: 1).

Información posterior a la graduación del CEA (3 meses después. Noviembre de 2019)

Denisse se incorporó desde septiembre de 2019 al Instituto Superior Intercultural Ayuuk como estudiante de la licenciatura en Comunicación para el Desarrollo Social.

Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas.

7.4.3.4 Los jóvenes de la región de la Montaña, Guerrero

De la población de Alpoyecá, cabecera del municipio homónimo, en la zona de la cañada dentro de la región de la Montaña, en el Estado de Guerrero, provienen Judith Valle González, Marco Antonio Reyes y Elizabeth García Romero. Por su parte, Antonio Salas García proviene de San José Buena Vista, una de las cuatro localidades que pertenece al municipio de Alpoyecá.

El nombre de “Alpoyecá” tiene su raíz etimológica de los vocablos náhuatl: *atl*, *poyec*, *ca*, ‘agua, salado, lugar’, por lo que suele traducirse como “en el agua salada”o “lugar de agua salobre” (Borja, 2013). Históricamente, en la época prehispánica, Alpoyecá fue conquistado en el año de 1415 por el emperador mexica Moctezuma y de nueva cuenta reconquistado en 1486 por Tizoc, quien inmoló a varios de sus habitantes al inaugurarse el templo Mayor de Tenochtitlán (Mayo, 2008).

Un rasgo característico de esta zona es su ubicación geográfica a 1030 metros sobre el nivel del mar, entorno a la tierra fértil que se ubica en la cañada que se ha formado por el afluente del río tlapaneco. El clima predominante en esta zona es el cálido subhúmedo, con una temperatura

anual de 22°C y una precipitación pluvial anual de 800 milímetros; los meses de julio y agosto son los de mayor precipitación. Gracias a las características y al alto porcentaje en sales y minerales del suelo hacen de esta zona un lugar apto para sembrar.

A nivel de flora y fauna, en la región predominan las especies como mamey, cacahuananche, parote, guamúchil, amate blanco, zapotillo y tepehuaje. Hay presencia de animales como el venado, armadillo, conejo, tejón, mapache, tlacuache, liebre, guacamaya, zanate, chachalaca, iguana y víbora de cascabel.

Según los datos del INEGI (2010), la población de Alpoyecá cuenta con 6,637 habitantes. La lengua predominante en el municipio es el castellano. Sólo el 23,78% de la población es indígena, y el 17,85% de los habitantes habla una lengua indígena. El 90,06% de la gente de Alpoyecá es católica y el 6,78% pertenecen a religiones protestantes, evangélicas y Bíblicas.

La principal actividad económica de Alpoyecá está en el sector primario con la agricultura de temporal y de riego, donde destaca la producción de mamey. También se cuenta con actividad ganadera y silvícola. Por otra parte, Alpoyecá tiene una actividad en el sector secundario y terciario, donde destaca la actividad turística debido a los balnearios y hoteles que se encuentran en la localidad.

Alpoyecá cuenta con un gobierno municipal que es elegido democráticamente mediante el sistema de partidos políticos. A nivel de infraestructura social, el municipio cuenta con escuelas que van desde el preescolar hasta el nivel profesional medio y de educación especial. Cuenta con tres unidades médicas para la consulta externa, la hospitalización general y la hospitalización especializada.

Algunos datos sociodemográficos del INEGI y CONEVAL (2010) informan que en el municipio hay 2,094 viviendas. De ellas, el 96,04% cuentan con electricidad, el 72,11% tienen agua entubada, el 93,03% tiene excusado o sanitario, el 60,49% radio, el 87,35% televisión, el 80,18% refrigerador, el 55,91% lavadora, el 22,56% automóvil o camioneta, el 11,35% una computadora personal, el 44,29% teléfono fijo, el 28,78% teléfono celular, y el 5% Internet.

Respecto de la problemática social que se vive en el municipio de Alpoyecá, a los jóvenes participantes del CEA les inquieta la situación de violencia y la falta de oportunidades de desarrollo para los jóvenes. A Marco Reyes y Antonio Salas les preocupa la creciente presencia de bandas delictivas que introducen la venta y consumo de drogas, así como el surgimiento de pandillas relacionadas con la violencia social, sobre todo entre la juventud. En palabras de Marco Antonio, “por la influencia de las pandillas en Alpoyecá se ve a los chavos que salen diario de sus casas y se drogan y se pelean en la calle” (Reyes, 2019: 2). En esta línea, al valorar el aporte del CEA, Antonio Salas deja ver la problemática social que se refleja en la juventud de la zona, pues menciona que:

“cada vez los jóvenes de la región nos vamos perdiendo en drogas, alcohol, en muchas cosas, en vandalismo. Y ahora ya que vivimos y vemos la presencia de la marihuana y la amapola en la zona, pues por lo mismo, es un paso grande que el CEA da, porque muchos no lo hacen, incluso en las asambleas del pueblo, a los jóvenes los hacen a un lado, no los toman en cuenta. Yo como ya llevo este año sin estudiar ya entraba a asambleas, no me daban oportunidad de opinar pero yo siento que el CEA hace ese gran papel, un papel muy importante, ya que como dicen varios: el futuro está en los jóvenes; por eso yo digo que eso es lo más significativo” (CEA, 2019e: 14).

Detrás de las percepciones y palabras de Antonio y Marco, se encuentra la realidad de Guerrero como uno de los estados más violentos e inseguros de México, así como uno de los Estados donde más se produce droga en México (Sánchez, 2015). Para dimensionar la cantidad de droga que se produce en Guerrero, el investigador social V. Sánchez (2015: 3-4) menciona que:

se puede hacer un breve recuento de las acciones de destrucción de plantíos que han llevado a cabo las autoridades mexicanas en los últimos años; de enero del año 2000 a octubre del 2014, las autoridades estatales y federales destruyeron el equivalente a 129,904 hectáreas de cultivo de adormidera y 31,858 hectáreas de sembradíos de marihuana. Cabe destacar, que en todos y cada uno de los 81 municipios de estado, se encontró al menos un terreno con cultivos de marihuana y de adormidera.

Otra problemática que se presenta en la zona tiene que ver con un alejamiento y desvalorización de la identidad, el interés y el trabajo campesino en la producción de alimentos por parte del sector juvenil. Las razones de este fenómeno son múltiples y complejas. Marco y Judith (cuyos padres abandonaron a su familia y se fueron de la comunidad) y Elizabeth mencionan que el


relevo generacional campesino de padres a hijos no se está dando ni natural ni fácilmente. Al respecto las palabras de Elizabeth son ilustrativas:

“Sí, desde mi historia personal dentro de mi familia yo soy la única interesada o la que anda más en el campo; mis hermanos están estudiando licenciaturas y haciendo trabajo desde el escritorio. Yo le tomé cariño al campo por parte de mis abuelos cuando yo los visitaba y les preguntaba qué hacían ellos en el campo y me maravillaba cómo ellos iban a trabajar y después venían con las manos sucias pero venían con el alimento, entonces le fui tomando amor, le fui tomando afecto a la tierra que día con día nos proporciona vida a través de los alimentos. Elizabeth García (CEA, 2019e: 24).

En esta falta de relevo generacional se manifiesta la crisis severa que enfrenta el campo mexicano, que ya no dando ni para comer e implicando un esfuerzo físico significativo, provoca una emigración forzada hacia otros lugares y otros intereses. A esta crisis se le suma la desvalorización cultural del trabajo y la importancia de los campesinos en el mundo actual, tratándolos como si fueran la escala más baja de la sociedad y la realización de un trabajo insignificante (Berlanga, 2017).

A continuación se presentan los cuadros con los datos de los alumnos que provienen de la región de la Montaña de Guerrero.

Cuadro 16. J. Valle González

	Nombre: JUDITH VALLE GONZÁLEZ	
	Edad: 22 años	Grado escolar: 5 ^o semestre de ingeniería en Producción Sustentable Alimentaria.
	Población: Alpoyeca, Guerrero.	
	Cultura y lengua indígena	Religión:
	Sus abuelos hablan náhuatl.	Cristiana Pentecostés. Practicante.
Situación personal y problemáticas particulares		
Por problemas de separación de sus padres, Judith se ha criado con sus abuelos. En la adolescencia pasó una fuerte crisis y logró salir de ella gracias a la religión Pentecostés.		

Judith ha sido educada desde pequeña en la religión Pentecostés, aunque fue hasta su adolescencia que la retomó con fuerza y pidió ser bautizada. Actualmente tiene una participación activa y un liderazgo dentro de su comunidad religiosa.

Motivación inicial para ingresar al CEA

“Me quise arriesgar. Tomar esa iniciativa personal. Hasta incluso mis abuelos me dijeron que no toda la vida iba a estar con ellos. Tengo un futuro por delante y no sé dónde quede. Entonces quise tomar esa experiencia, esos conocimientos de otros y no siempre quedarme en mi entorno sino salir y buscar” (CEA, 2019e: 1).

Proyecto que va a desarrollar en su comunidad

Desarrollar, con base en el manejo de la finca familiar, un proyecto agroecológico demostrativo. También desarrollar un proyecto de apicultura, con la intención de involucrar a más jóvenes de la región.

¿Cómo terminó el CEA? (Palabras testimoniales)

“Estar aquí fue un gran privilegio y una gran riqueza por parte de Dios y por parte de los que patrocinan este proyecto. Fue encantador. Ahora me voy inmensamente agradecida y dichosa por esos momentos que hemos vivido al compartir con personas de culturas diferentes. Me quedo con una gran riqueza de conocimiento y con grandes visiones, misiones y objetivos para disfrutar y para enseñar en mi comunidad y mi familia. ME voy con una gran sonrisa de felicidad” (Valle, 2019: 1).

Información posterior a la graduación del CEA (3 meses después. Noviembre de 2019)

Judith realizó una presentación sobre la experiencia del CEA frente a los alumnos de ingeniería de su Universidad Autónoma de Guerrero. Ha programado en su universidad unos talleres de aprendizaje demostrativo sobre las ecotecnologías aprendidas en el CEA.

Respecto del proyecto de apicultura Judith se ha asociado con su tío que es apicultor para invertir el conocimiento recibido en el CEA y comenzar a capitalizarse.

Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas.

Cuadro 17. E. García Romero

	Nombre: ELIZABETH GARCÍA ROMERO	
	Edad: 23 años	Grado escolar: 5tº semestre de ingeniería en Producción Sustentable Alimentaria.
	Población: Alpoyeca, Guerrero.	
	Cultura y lengua indígena	Religión:
		Católica. Practicante.
Situación personal y problemáticas particulares		
<p>Su padre falleció. Tiene una hermana menor con discapacidad. Mantiene y valora la buena relación de confianza y apoyo moral y económico con su hermano mayor.</p> <p>Elizabeth ha desarrollado un fuerte compromiso con el grupo juvenil de su parroquia. El grupo juvenil representa para ella un tesoro y quizá una alternativa frente a los problemas o carencias que a veces experimenta en su familia.</p> <p>Estudia la carrera de ingeniería en Producción Sustentable Alimentaria en la Universidad Autónoma de Guerrero, campus Huamuxtlán. Es alumna destacada en calificaciones.</p>		
Motivación inicial para ingresar al CEA		
<p>“Me interesó para ganar más experiencias, para tener más conocimientos que compartir al regreso de mi estancia en el CEA. Para conocer y compartir también los conocimientos con chicos de otras regiones.” (CEA, 2019e: 2).</p>		
Proyecto que desea desarrollar en su comunidad		
<p>Impulsar la organización social y la productividad de la asociación de mameyeros de Alpoyeca, con la intención de generar un mayor desarrollo sustentable en la región y un aumento en el empoderamiento de las mujeres que integran la asociación.</p>		
¿Cómo terminó el CEA? (Palabras testimoniales)		
<p>“La estancia en el Rancho, a nivel personal, me ha parecido muy placentera y enriquecedora. Considero y valoro que el CEA es un espacio que muy pocas personas nos brindan a nosotros como jóvenes. La experiencia aquí me ha permitido enriquecerme de manera académica con todos los profesores que han venido a compartir con nosotros. También me he enriquecido y complementado en la convivencia con los compañeros hermanos de otras culturas.</p>		

En el CEA hemos desarrollado competencias que nos forman como jóvenes para poder salir adelante y poder compartir todos estos conocimientos que nosotros traemos como pueblos para todos los demás y también para ser escuchados” (García, 2019: 1).

Información posterior al CEA (3 meses después. Noviembre de 2019)

Junto con Judith realizó una presentación sobre la experiencia del CEA frente a los alumnos de ingeniería de su Universidad. Han programado en su universidad unos talleres de aprendizaje demostrativo sobre las ecotecnologías aprendidas en el CEA.


Respecto del proyecto con la asociación de mameyeros de Alpoyecá, ya se contactó con la encargada de la producción de los derivados del mamey para iniciar la fase de análisis del mercado.

A nivel familiar, ya comenzó a implementar la elaboración de lombricomposta involucrando a la familia. En conjunto con una profesora de su universidad está trabajando para elaborar unas camas biointensivas de hortalizas. Se invitará a los jóvenes que deseen aprender.

Con el párroco de la comunidad se ha reunido para ver cómo compartir y aplicar, con personas de diferentes edades, lo aprendido en el CEA.

Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas.

Cuadro 18. M. Reyes García.

	Nombre: MARCO ANTONIO REYES GARCÍA	
	Edad: 20 años	Grado escolar: Preparatoria
	Población: Alpoyecá, Guerrero.	
	Cultura y lengua indígena	Religión:
		Católica. Practicante.
Situación personal y problemáticas particulares		
<p>La figura paterna está ausente en su familia (El papá y el hermano mayor abandonaron la familia se fueron de la casa). Tiene una hermana y una fuerte relación materna. A raíz de la ausencia del padre y el hermano a Marco le ha tocado asumir el rol masculino en su hogar.</p> <p>Marco tuvo un hijo dos meses antes de llegar al CEA. Ha tenido contacto con grupos delictivos que distribuyen drogas y favorecen el “pandillerismo” en la región. Marco llega al CEA con un hondo deseo de cambiar en su vida, en el sentido de concretar una conversión en sus actitudes, relaciones y responsabilidades. Desea alejarse de los grupos que no le hacen bien en la vida y darse un tiempo para pensar mejor, “ordenar su cabeza”.</p>		

Marco tiene el interés de apoyar económicamente a su familia potenciando el terreno de cultivo que han heredado y vincular la producción al restaurante familiar, en el cual él ayuda.

Motivación inicial para ingresar al CEA

“Porque quería ver cómo manejan aquí el Rancho Los Álamos sin fertilizantes y porque quería darme un tiempo para ordenar mi cabeza” (CEA, 2019e: 1).

Proyecto que desea desarrollar en su comunidad

Rediseñar la finca familiar implementado prácticas agroecológicas, integrando la apicultura y vinculando la producción con el restaurante familiar.

¿Cómo terminó el CEA? (Palabras testimoniales)

“Me voy agradecido con todas las personas que hicieron posible esta experiencia del CEA. Especialmente me voy agradecido con el Ing. Álvaro Salgado porque con él aprendí cómo tratar a las plantas sin usar agroquímicos, logrando una producción más saludable. Agradezco la formación recibida que nos complementa en muchos aspectos de nuestra vida diaria y a futuro. Agradezco los acompañamientos personales en los que me ayudaron con mis problemas. Agradezco y valoro el trabajo en equipo y la capacitación para ayudar a los jóvenes. Doy las gracias a todos los profesores que nos aportaron muchos conocimientos para poder llevar a cabo nuestros proyectos de vida y proyectos comunitarios” (Reyes, 2019: 1).

Información posterior a la graduación del CEA (3 meses después. Noviembre de 2019)

Marcos comenzó un proceso de reconciliación con su padre. Como fruto de este proceso el papá le dejó un taxi para que lo trabajara y pudiera obtener un ingreso económico.

Ha comenzado a disponer el terreno para la siembra. Ya cuenta con un cajón de abejas que él mismo logró adaptar a partir de colmenas silvestres, poniendo en práctica los conocimientos adquiridos en el CEA.

Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas.

Cuadro 19. A. Salas García.

	Nombre: ANTONIO SALAS GARCÍA	
	Edad: 19 años	Grado escolar: Preparatoria
	Población: San José Buena Vista, Alpoyecá, Guerrero.	
	Cultura y lengua indígena	Religión:
		Católica. Practicante.
<p>Situación personal y características particulares</p> <p>Antonio es el hijo menor de su familia. Desde niño padece asma y tuvo un accidente a los 8 años por el cual tuvo que pasar varias temporadas hospitalizado (Una caída del caballo le provocó coágulos en el cerebro). A los 11 años tuvo una fuerte crisis asmática. Estas experiencias de dolor y sufrimiento han marcado su vida, su corazón y su carácter en la manera de reaccionar. Contrasta su experiencia religiosa con la dificultad constante para relacionarse e integrarse con sus compañeros.</p> <p>Cuenta con una capacitación técnica en el manejo convencional de la agricultura y la ganadería. Expresa mucha pasión en interés por aprender agroecología y ayudar con ello a su comunidad.</p> <p>En su finca es el dueño de varios caballos, sabe curarlos, domarlos y entrenarlos para bailar. Muestra mucho interés por cuidar la naturaleza y los animales.</p> <p>Tiene un fuerte deseo de ser campesino como su padre y capacitarse para poder lograr un cambio de paradigma en el manejo agropecuario de la región, evitando la contaminación y enfermedades por el uso de agroquímicos.</p>		
<p>Motivación inicial para ingresar al CEA</p> <p>“Me interesó venir al CEA para mejorar los estilos de vida que tenemos allá, no tanto económicamente, sino para intentar hacer un cambio en mi comunidad en lo que respecta al cuidado de la naturaleza y los animales” (CEA, 2019e: 3).</p>		
<p>Proyecto que desea desarrollar en su comunidad</p> <p>Rediseñar la finca familiar de manera integral, implementado los criterios y prácticas agroecológicas, con la intención de ir promoviendo la agroecología y el cuidado del medio ambiente y la salud en su localidad, a partir de compartir y difundir su propia experiencia ejemplar demostrativa.</p>		

¿Cómo terminó el CEA? (Palabras testimoniales)

“El CEA aportó a mi vida muchas cosas. En el área personal me ayudó a aprender a superar mi dificultad para trabajar en equipo. En el área educativa me aportó mucho conocimiento que debo saberlo expresar en mi comunidad y ante mi familia, pues quiero comenzar a trabajar con ellos. De manera social me ayudó mucho, porque aprendí a convivir y a ser una mejor persona.

Agradezco a todas las personas que hicieron posible que yo estuviera en el CEA, porque ayudaron a que nosotros, los hijos de campesinos, podamos desarrollar nuestros sueños de una manera correcta y en una manera en la que podamos influir a más pueblos y comunidades” (Salas, 2019: 1).

Información posterior a la graduación del CEA (3 meses después. Noviembre de 2019)

Antonio ha realizado un acuerdo familiar para la implementación del conocimiento logrado en el CEA. Ya comenzó a realizar una integración animal en el sistema agrícola de la finca. Comenzó a elaborar composta orgánica y lombricomposta.

Su trabajo se ha detenido en el mes de octubre debido al desbordamiento del río y la afectación a los terrenos de siembra. También tuvo que ser operado de emergencia por un problema de apendicitis aguda.

Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas.

7.4.3.5 La persona de la sierra norte de Puebla

De la población de Tunzamápan de Galeana, cabecera del municipio homónimo, en la región de la sierra nororiental del Estado de Puebla, proviene Alejandro Francisco Galicia.

Tuzamápan, es un nombre náhuatl proveniente de las radicales "tuzan", topo llamado tuza, y "pan", río refiriéndose a la corriente del Zempoala que pasa cerca de ese lugar; "Río de las Tuzas". Otra radical del náhuatl es: "tuzán", topo o tuza; "ma", coger, cazar y "pan", sobre o en; "Lugar en que se cogen o cazan tuzas o topos". La cabecera municipal es el pueblo de Tuzamápan de Galeana, en honor al Insurgente, Don Hermenegildo Galeana.

Según la información de la Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México (INAFED, 2010b), los orígenes de Tunzamapan se remontan a los asentamientos de grupos de otomíes, náhuatl y totonacos. En la época prehispánica Tunzamapan fue tributario de Texcoco. Los conquistadores implantaron el sistema de encomiendas: Perteneció al antiguo distrito de Tetela, y en 1895 se constituyó como municipio libre.

Según datos del INAFED e INEGI (2010), la actividad económica sobresaliente del municipio es la agricultura de temporal, siendo su principal cultivo el café. Cuenta con una población de 1,666 habitantes. El 82,14% de la población es indígena, y el 47,77% de los habitantes habla una lengua indígena. El 0,71% de la población habla una lengua indígena y no habla español.

La cabecera municipal se encuentra a una altura de 540 metros sobre el nivel del mar. El clima presente en la localidad es cálido húmedo con lluvias todo el año, lo que favorece contar con zonas boscosas de árboles como cedro, caoba y carboncillo. En cuanto a la fauna silvestre se registra la presencia de tejón, mapache, armadillo, tuza, variedad de reptiles, onza, tlacuache, conejos, ardillas, perros de agua y variedad de aves canoras.

La comunidad se rige por un gobierno municipal que es elegido democráticamente mediante el sistema de partidos políticos. A nivel de infraestructura social, el municipio cuenta con una presidencia municipal, un templo parroquia construido en el siglo XVI,

Según los datos de la CONEVAL y el INEGI (2010) en Tuzamapan de Galeana hay 477 viviendas. De ellas, el 95,43% cuentan con electricidad, el 97,84% tienen agua entubada, el 96,63% tiene excusado o sanitario, el 73,08% radio, el 74,76% televisión, el 44,47% refrigerador, el 14,66% lavadora, el 15,14% automóvil, el 16,59% una computadora personal, el 45,67% teléfono fijo, el 21,15% teléfono celular, y el 3,12% Internet.

Dentro de este contexto, Alejandro Francisco percibe una problemática en la zona, se trata de la pérdida de la agricultura tradicional y el aumento de una agricultura convencional donde “aplican mucho agroquímico y fertilizantes para la producción” (CEA, 2019e: 9). Alejandro

percibe un aumento en la aplicación de herbicidas en su zona, lo cual contamina los cultivos y los alimentos. Ante esta situación problemática, Alejandro menciona: “Me interesa aprender todo lo de los abonos verdes, la composta, los bioles, porque nos hacen falta para mi plantación que se ha contaminando por los herbicidas. Creo que sí lo voy a lograr” (CEA, 2019e:13).


Alejandro Francisco, un campesino que por necesidades económicas emigra a Puebla y Tlaxcala para trabajar en la industria de la construcción, resulta un caso representativo de lo que la investigadora A. Espejel (2019) refiere como “el predominio de la explotación en la Sierra Norte”, donde la mayoría de las familias campesinas indígenas de la región tienen un pie en la agricultura y otro en variadas formas de explotación manufacturera temporal, ya sea en talleres artesanales y de maquila, en espacios domésticos y huertas cafetaleras o en las industrias de la construcción.

Obligado a migrar por necesidad, Alejandro no pierde su sueño:

Me interesa mucho seguir trabajando en el campo porque en mi región ya somos pocos los que nos dedicamos a la agricultura. Allá ya casi todos los alimentos son recibidos de otras empresas. Dependemos de esas empresas para nuestra alimentación. Me gustaría trabajar allá para tener una mejor producción natural (CEA, 2019e: 23).

A continuación se presenta un cuadro con los datos de Alejandro Francisco, proveniente de la sierra norte de Puebla.

Cuadro 20. A. Francisco

	Nombre: ALEJANDRO FRANCISCO GALICIA	
	Edad: 35 años	Grado escolar: Secundaria
	Población: Tunzamapan de Galeana, Puebla.	
	Cultura y lengua indígena	Religión:
		Católica.
Situación personal y características particulares		
<p>Alejandro ha sido contratado en el Rancho Los Álamos como jefe del equipo de albañilería y construcción. Es maestro en la elaboración artesanal de globos de cantoya. Ha ganado premios regionales por la elaboración de un globo de 20m de altura.</p>		

Sabe de agricultura y tiene afección por aprender de apicultura y de agroecología. Sueña con volver a su comunidad a desarrollar un proyecto de producción y comercialización del café de manera orgánica.

Motivación inicial para ingresar al CEA

“Yo trabajo en el Rancho en construcción y como tengo interés en el trabajo en el campo, la dueña del Rancho me invitó a vivir esta experiencia. A mí me interesó porque en mi pueblo me dedico más a la producción de café, maíz y frijol” (CEA, 2019e: 1).

Proyecto que desea desarrollar en su comunidad

Implementar en la finca familiar prácticas agroecológicas que permitan la supresión de agroquímicos y la obtención de una producción de café orgánico, integrando la apicultura e innovando acciones que permitan darle a la producción un valor agregado. Adicionalmente convertir la finca en una experiencia demostrativa que estimule a los campesinos de la localidad a implementar un proyecto similar.

¿Cómo terminó el CEA? (Palabras testimoniales)

“Estoy muy agradecido porque el CEA ha sido una experiencia muy bonita en la que aprendí muchas cosas sobre agroecología. He aprendido nuevas técnicas y formas de producción para aplicarlos en el campo, de las cuales más o menos tenía idea, pero no las había conocido bien y aquí las pude terminar de conocer para poder aplicarlas en Tunzamápan.

De igual manera, el CEA me ayudó a reforzar mi valoración de los campesinos, pues son los que producen los alimentos más naturales u orgánicos que son más sanos y ayudar a cuidar a la madre tierra” (Francisco, 2019: 1).

Información posterior a la graduación del CEA (3 meses después. Noviembre de 2019)

Alejandro sigue trabajando en Los Álamos en la construcción, pero mientras termina su labor ha quedado como encargado del mantenimiento de las colmenas y la producción de miel en el CEA.

Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas.

7.5 Rasgos y aportes particulares del CEA

7.5.1. Finalidad global del CEA

Actualmente, en algunas comunidades rurales del país, los jóvenes no cuentan con ingresos económicos o con actividades productivas constantes¹⁵, ni con espacios educativos apropiados o diseñados de tal manera que les permita arraigarse laboralmente y dar continuidad a la vida comunitaria campesina¹⁶.

Ante esta realidad, el Centro Educativo Agroecológico, Rancho Los Álamos (CEA) se constituye como una Asociación Civil, sin ánimo de lucro, que surge para responder a cinco necesidades:

- A la necesidad de las comunidades rurales del país, donde los jóvenes no cuentan con oportunidades, ni con espacios educativos que les permitan arraigarse, participar activamente y brindar nuevos aportes en sus comunidades.

¹⁵ Según el Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural, la mayor parte de los 14 millones de jóvenes que viven en el campo no cuentan con ingreso o actividades productivas constantes: en general, esta población sufre grandes condiciones de marginación y falta de oportunidades en relación con el resto del país. El 53.3% de jóvenes mexicanos tienen ingresos inferiores a la línea de bienestar –el costo de la canasta alimentaria y de los servicios básicos– y casi la mitad, 47.1%, viven en condiciones de pobreza, de acuerdo con datos del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Pero cuando se habla de los jóvenes del campo, el panorama es más grave, ya que si en general no tienen ingresos ni opciones productivas, al cerrar la brecha resulta que están en un nivel de desarrollo más bajo que el promedio nacional. Enciso, A. (Lunes 7 de agosto de 2017). Jóvenes rurales, en nivel de desarrollo más bajo que el promedio nacional. *La Jornada*. Disponible en: <http://www.jornada.unam.mx/2017/08/07/sociedad/035n2soc>

¹⁶ En México hay cada vez más educación para las zonas rurales, pero hay cada vez menos proyecto o modelo de educación rural. Las oportunidades educativas para jóvenes de comunidades rurales se han ampliado significativamente (los telebachilleratos, los bachilleratos digitales, los bachilleratos comunitarios, las opciones de escuelas privadas dedicadas a preparar a jóvenes para presentar los exámenes de la SEP, la extensión de preparatorias de las universidades públicas hacia comunidades rurales, así como las ofertas de los CECATI e ICATI) Y lo mismo pasa con la educación superior. Hay una rápida extensión de la oferta educativa en las zonas rurales. Sin embargo, esta extensión de la educación hacia las zonas rurales se ha dado desde la renuncia práctica al proyecto de educación rural, es decir desde la renuncia a la configuración de proyectos educativos específicos que definan una *paideia* que considere lo rural como forma de vida válida y necesaria y que consideren esa forma de vida como parte de la comunidad política. Cfr. Berlanga, B. (30 de junio de 2017). Reforma educativa y educación rural en México. *La Jornada de Oriente*. Disponible en: <http://www.lajornadadeoriente.com.mx/puebla/reforma-educativa-educacion-rural-mexico/>.

- A la necesidad de ofrecer alternativas a los jóvenes para que puedan integrarse y participar económica, social y culturalmente en su comunidad, sin que dicha alternativa sea la migración o actividades ilícitas.
- A la necesidad de una educación vinculada al trabajo y al intercambio del conocimiento agroecológico, donde la generación del conocimiento y el despliegue de capacidades de los jóvenes esté en función de que ellos retornen y participen en proyectos autogestivos al servicio de sus comunidades de origen.
- A la necesidad de una educación no bancaria ni academicista, sino pluricultural, relacional e integral, que parte de los sueños, necesidades o deseos de resolver problemas concretos y de aprender cómo solucionarlos. Una educación que favorece el intercambio y la sistematización de saberes locales.
- A la necesidad de encontrar alternativas para el desarrollo rural vinculadas a los jóvenes, quienes son una reserva de futuro y de cambio, una pieza clave para el desarrollo rural de Latinoamérica¹⁷ y para la libre determinación indígena campesina.

Por lo tanto, el CEA define su identidad como:

Un Centro Educativo Agroecológico en la zona norponiente de Tlaxcala, que se preocupa por la situación que viven los jóvenes campesinos e indígenas del país. Un Centro Agroecológico que sueña con apoyar la reconstitución de las comunidades indígenas y campesinas brindando un espacio de intercambio de saberes locales y nuevos

¹⁷ Según la Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, los jóvenes rurales son una reserva de futuro y de cambio para alcanzar el desarrollo sostenible en América Latina, donde representan el 25% de la población rural y el 19% del total de jóvenes. Estos 30 millones de jóvenes rurales, de entre 15 y 29 años, pueden marcar la diferencia en la revitalización de las economías locales, en la innovación, en el fortalecimiento de las organizaciones sociales, en la gestión de los recursos naturales y en la construcción de políticas públicas para el desarrollo de los territorios rurales. El gran desafío es que se enfrentan a mayores desigualdades que sus pares urbanos, situación que se agrava en el caso de las mujeres jóvenes indígenas. Además, aspectos como el limitado acceso a la educación, la informalidad del mercado laboral y la falta de oportunidades en el campo los orillan a migrar a las ciudades. Cfr. Díaz, t. (S/f). Opinión: Jóvenes y desarrollo de territorios rurales. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Disponible en: <http://www.fao.org/americas/noticias/ver/es/c/1045832/>

conocimientos que auxilien a los jóvenes en su proceso de integración y servicio en sus comunidades de origen (CEA, 2018a: 2-3).

A partir de los elementos anteriores, la función del CEA se expresa en la formulación de su misión, a saber: ser una comunidad educativa agroecológica que desarrolla una estrategia de educación para la integración, el arraigo y la participación innovadora de los jóvenes en sus comunidades de origen, contribuyendo a la reconstitución de las comunidades indígenas y campesinas (CEA, 2018a: 7).

7.5.2 Propiedades educativas del CEA

En su funcionamiento, el agroecosistema del CEA presenta la propiedad emergente de servir como campo demostrativo para la generación e intercambio de conocimientos y la aplicación de tecnologías agroecológicas. A continuación se presenta un cuadro con las posibilidades que el CEA vislumbra y aprovecha para ofrecer un espacio de aprendizaje e intercambio de conocimientos bajo un enfoque agroecológico.

Cuadro 21. Prácticas agroecológicas sugeridas en el CEA.

I. Conservación de suelos y agua	Práctica sugerida
<ul style="list-style-type: none"> a) Los caminos del agua. b) Técnicas de conservación de suelos y agua. c) El manejo del agua en el suelo. 	En cualquier terreno del Rancho se puede hacer las técnicas para medir la erosión y observar o aplicar las técnicas de conservación.
II. La diversidad agrícola y la biodiversidad	Práctica sugerida
<ul style="list-style-type: none"> a) Conceptos, leyes, desafíos. 	Se pueden realizar prácticas en la diversidad de cultivos desde el mes de junio a septiembre.
III. El laboreo agrícola, Labranza de conservación	Práctica sugerida
<ul style="list-style-type: none"> a) Sistemas de labranza. b) Labranza convencional. c) Labranza de conservación d) Labranza cero. 	Se puede experimentar con la milpa en una parcela pequeña para que los alumnos puedan sembrar.
IV. Sistemas de siembra y cultivo	Práctica sugerida
<ul style="list-style-type: none"> a) Sistemas tradicionales de siembra. b) Policultivos. c) Rotación de cultivos. d) Agroforestería. e) Acahual, agricultura itinerante. 	En la diversidad de cultivos desde el mes de junio a septiembre.

V. La fertilización y nutrición de cultivos	Práctica sugerida
<ul style="list-style-type: none"> a) La fertilización sin agrotóxicos. b) La nutrición de cultivos. c) Abonos orgánicos. 	Se pueden practicar en el rancho la elaboración de bioles y distintos tipos de abonos orgánicos.
VI. Manejo integral de insectos y enfermedades	Práctica sugerida
<ul style="list-style-type: none"> a) Manejo integral de insectos. b) Homeopatía veterinaria. c) Control biológico de insectos. 	Se puede practicar en cualquier cultivo del Rancho.
VII. Producción, resguardo y conservación de semillas	Práctica sugerida
<ul style="list-style-type: none"> a) Tipo de semilla. b) Técnicas de resguardo de semillas. c) Sistemas tradicionales. 	En la casa de las semillas, en la milpa y en las hortalizas.
VIII. Manejo de esquilmos y rastrojo post cosecha	Práctica sugerida
	En el manejo de los rastrojos del Rancho.
IX. Ganadería ecológica	Práctica sugerida
<ul style="list-style-type: none"> a) Integración animal. b) Cría y engorda de pollos y conejos. c) Cría y producción de gallinas ponedoras. producción de huevo. d) Cría y engorda de rumiantes. e) Apicultura, piscicultura 	Se puede practicar con gallinas, pollos, vacas y borregos. Con el curso de apicultura en el apiario del Rancho. En el manejo de las carpas y ajolotes del jagüey.

Fuente: Reelaboración propia con datos de CEA (2019c).

La posibilidad emergente del agroecosistema de servir como campo experimental y demostrativo, se potencia con el trabajo y la función del Equipo educativo al planear y desarrollar una estrategia que se enfoca prioritariamente para hacer del CEA un espacio de intercambio de saberes locales y nuevos conocimientos que auxilien a los jóvenes campesinos en su proceso de integración y servicio en sus comunidades de origen. El siguiente comentario de una alumna puede ejemplificar esta función experimental, demostrativa y educativa del CEA.

Para mí, del CEA ha sido interesante la parte de prácticas agrícolas, en donde se hace una fusión de la teoría y de los conocimientos que nosotros traemos de nuestros pueblos de origen. Esto ha sido muy satisfactorio y es lo que más interesante me ha parecido y en lo que se me ha ido el tiempo sin darme cuenta. Siento que cuando practicamos aprendemos mucho más, reafirmamos el conocimiento teórico que ya tenemos y lo llevamos a la parte viva. Elizabeth G. (CEA, 2019e: 7).

En los siguientes comentarios de los alumnos, se reafirma esa propiedad emergente del CEA de servir como experiencia demostrativa y educativa de una agricultura sustentable, aún a una escala de 50ha como es el caso del Rancho Los Álamos.

Yo veo en el CEA que se implementa una agricultura sustentable, que aunque haya pocos trabajadores se sostiene porque integran los animales mediante la elaboración y aplicación de la composta, con lo cual, suplen la aplicación convencional que en mi pueblo hacemos de la urea. Aquí tienen una amplia variedad y rotación de cultivos. Ya no aplican insecticidas, hay un control biológico de insectos aquí mismo. Y me parece muy interesante el meter las gallinas y los borregos porque de ahí tienes huevo y carne. Los jagüeyes es una gran manera de captar agua. Así, con estas formas de llevar el Rancho ya no se tiene que gastar tanto, sino que se hace más económico esto. Antonio S. (CEA, 2019e: 13).

En el CEA yo aprendo lo que es un agroecosistema porque tanto tiene entradas como salidas y se pretende hacer sinergia para que todo se ayude. Por ejemplo, la captación del agua de lluvia que está almacenada en los jagüeyes y que se pretende usar para los huertos. La rotación y diversificación de los cultivos. Tener y sembrar diferente variedad de semillas. El semillero que te permite tener ahí tus insumos que son para las siembras y el papel importante que juegan las abejas aquí en esta parcela, en este terreno y también en el mundo. Aquí puedo aprenderlo en pequeña escala y verlo a mayor escala. Denisse E. Cruz (CEA, 2019e: 12).

De las prácticas agrícolas que hemos visto en el CEA me ha interesado la siembra de la milpa, la cual es una práctica muy buena, porque como allá en mi pueblo pasa mucho el tractor y aquí no. Aquí nada más se surcó una parte y otra parte la hicimos al tanteo con hilo. Marco Reyes (CEA, 2019e: 9).

7.5.3 Configuración de la estrategia educativa del CEA

La identificación del CEA con el sueño de responder a las necesidades de los jóvenes campesinos y a su propia identidad de Centro Agroecológico Educativo, le ha llevado a diseñar e implementar una propuesta estratégica que implica:

- **Conformar** con los jóvenes **una comunidad agroecológica demostrativa** que, con base a su trabajo y práctica educativa, alcance un grado alto de suficiencia alimentaria, salud, manejo de la información y comunicación, satisfacciones de energía (agua, calor,

vivienda) como testimonio de lo aprendido y en corresponsabilidad con la sustentabilidad del rancho que los acoge.

- Lograr **una convivencia inter y pluricultural**. Esta convivencia implica la organización para desarrollar la vida en común, autodiagnósticos comunitarios y talleres de diálogos interculturales, donde se favorezca la valoración y apropiación de la propia identidad cultural, así como el enriquecimiento de la propia cultura.
- Elaborar **un programa de formación** con una malla curricular integral y pluricultural, operada de manera participativa. El programa puede ofrecer visita a experiencias ejemplares, talleres, cursos, pláticas, encuentros y asesorías. También implica un monitoreo y evaluación continua.
- Poner en **relación** a los jóvenes **con comunidades y maestros** que puedan compartir sus conocimientos y experiencias, con la intención de responder por lo menos a más de 2 problemáticas de sus comunidades de origen.
- Aprender y participar en **prácticas productivas de elaboración de alimentos**, mejoras de vivienda, y manejo de agua y energía; favoreciendo, en todo ello, el intercambio de saberes locales, la organización y el trabajo en equipo, así como la reutilización y reciclaje del agua.
- Aprender y participar en la **elaboración y ejecución de proyectos productivos con valor agregado**, haciendo producción e intercambio de productos.

7.5.4 Estructura del programa de formación integral

Como una parte medular de la estrategia educativa, el CEA oferta a los jóvenes una propuesta de formación integral que se estructura y opera con base en cuatro áreas educativas: académica, sociocultural, humana y espiritual. Este programa está en función, por una parte, de que los jóvenes recuperen, valoren y se apropien de su identidad campesina. Por otra parte, tiene la finalidad de que cuenten con más conocimientos, herramientas, valores y habilidades para

resolver cómo integrarse y participar económica, social y culturalmente en su comunidad, representando al mismo tiempo, un nuevo aporte en su localidad (CEA, 2018a: 5).

Como fruto de la evaluación de las dos generaciones pasadas (Salgado, 2018a), el CEA implementó en su programa del ciclo 2019 los siguientes elementos estructurales con la intención de tener un encuadre de convivencia, trabajo, acompañamiento y disciplina para el buen funcionamiento del programa educativo. Los elementos implementados a nivel estructural son los siguientes:

- **Proceso de selección e ingreso de los alumnos**, donde se incluye un perfil y unos requisitos para los candidatos, una entrevista con un integrante del Equipo Educativo del CEA, la aplicación de un test psicométrico y la participación en un curso de inducción y adaptación en el CEA.
- **Conocimiento y aplicación del reglamento de convivencia y formación.**
- **Acompañamiento grupal permanente** por parte de un acompañante de formación humana que convive cotidianamente con los alumnos, coordina una reunión comunitaria semanal, tiene una entrevista de acompañamiento personalizado con cada alumno de manera quincenal y realiza una supervisión cotidiana del cumplimiento del reglamento, cuadro de vida y objetivos del programa formativo.
- **Acompañamiento espiritual y académico personalizado** por parte del Director académico.
- **Programación y aplicación de un cuadro de vida intensivo** para evitar la dispersión y favorecer la formación integral, el trabajo comunitario y la disciplina personal.
- **Una metodología participativa**, donde se integre en el conjunto del programa formativo la práctica experimental con la teoría, las visitas demostrativas y el intercambio de saberes locales.

- **Programa curricular integral**, donde se abarcan las 4 áreas de formación académica, humana, espiritual y sociocultural. Cada curso, taller o actividad está respaldado por un *syllabus* básico donde se presentan los objetivos, el programa y el respaldo bibliográfico.

7.5.5 Programa de formación integral

A continuación se presenta una mirada al conjunto del programa de formación integral que recibieron los jóvenes que fueron seleccionados y que se interesaron a participar de las 20 semanas de formación, integrando así la 3ª generación del CEA (Anexo 5). El ciclo formativo abarcó del 04 de mayo al 14 de septiembre de 2019. La temporalidad del programa responde a la intención de que los integrantes vivan la experiencia demostrativa y experimental de participar en un ciclo agrícola en el CEA, desde la preparación del suelo hasta la cosecha (Salgado, 2018a).

7.5.5.1 Descripción del Área Académica

Esta área sólo es una parte del conjunto de la formación integral que se ofrece en el CEA, junto con las áreas humana, sociocultural y espiritual.

Esta área, en particular, tiene por objetivo global: ofrecer una formación teórica y práctica, mediante la cual los jóvenes sean capaces de compartir y enriquecer sus saberes locales, favoreciendo una estructura mental clara y continuando con el desarrollo de sus capacidades cognitivas y habilidades (Cfr. Anexo 2, Reglamento del CEA), de manera que puedan comprender y enfrentar creativamente los retos a los que se enfrentan en sus comunidades, expandiendo sus posibilidades y creando nuevas oportunidades de innovación y desarrollo local, teniendo como base el enfoque agroecológico.

El área académica se integra mediante la vivencia y recuperación de siete tipos de actividades formativas con una inversión total de 580 horas. A continuación se presenta cada uno de los elementos:

a) Formación para la intervención comunitaria

Este bloque formativo tiene por objetivo ofrecer una formación que les permita a los estudiantes continuar con el desarrollo de sus capacidades cognitivas, valores culturales y habilidades de análisis e intervención social. Los cursos, actividades y talleres tratan de ofrecer herramientas analíticas y modelos ejemplares para comprender y abordar creativamente algunos de los retos a los que se enfrentan los jóvenes en sus comunidades. Todo ello, con la intención de que a su regreso puedan integrarse y participar económica, social y culturalmente en su comunidad, representando al mismo tiempo, un nuevo aporte en su localidad (CEA, 2018a: 5).

Un elemento transversal de este bloque formativo es la práctica del diagnóstico comunitario de las localidades de los alumnos. Partir de la realidad, de los recursos, las problemáticas y las necesidades detectadas, así como de los conocimientos de los alumnos, fue el común denominador en siete de los nueve cursos teóricos. En la evaluación académica esta dinámica de análisis participativo se vio reflejada al recoger el dato de que el 90% de los alumnos experimentaron en los cursos que ellos pudieron aprender nuevos conocimientos, pero que, a la vez, también pudieron compartir e intercambiar los conocimientos que ya traían de sus comunidades (CEA, 2029f).

En la voz viva de los alumnos tenemos las siguientes valoraciones en las que se puede constatar el impacto de las herramientas ofrecidas por el CEA.

El CEA me ha ayudado a analizar los recursos que tenemos en mi comunidad y a analizar todos los elementos que se requieren para desarrollar un proyecto. Primero ver la disposición en que están las personas, pues un proyecto comunitario requiere mucha dedicación y responsabilidad, requiere analizar el espacio y la relación con las familias involucradas. También requiere analizar el financiamiento y la producción esperada (...). El CEA nos ofrece un enfoque amplio para comprender la problemática de nuestra comunidad, analizar los recursos que tenemos, los que nos hacen falta y darle una solución a dicha problemática. Judith Valle (CEA, 2019e: 21).

En el siguiente cuadro se presentan las actividades, las temáticas que se abordan, así como las horas invertidas en cada elemento que integra la formación académica.

Cuadro 22. Actividades del área académica.

ACTIVIDAD	TEMÁTICA	HORAS DE CLASE
Cursos Teóricos	Derechos para el campo y la ciudad	7
	Diseño de proyectos	7
	Pertinencia cultural indígena	10.5
	Salud comunitaria	28
	Economía social solidaria	7
	Cuidado y defensa del territorio	21
	Gestión de recursos para proyectos rurales	3.5
	Marketing y comercialización de productos orgánicos	3.5
	Producción y conservación de alimentos orgánicos	3.5
Talleres participativos	Sistematización de experiencias locales rurales	21
	Gobernanza del agua	7
	Elaboración de proyectos de economía social solidaria	10.5
	Comunicación social y radio comunitaria	7
	Elaboración y conservación de alimentos orgánicos	14
	Primeros auxilios	4
	Lengua indígena y cultura	10.5
Conferencia	Cómo animar procesos sociales y económicos en localidades rurales	1
Congreso	Congreso Internacional Agroexpande tu negocio	4
Actividades de aprendizaje	Conservación de alimentos orgánicos	10.5
	Elaboración de filtros de agua.	7
	Elaboración de panadería artesanal.	7
	Instalaciones eléctricas domésticas.	7
	Elaboración artesanal de catrinas y alebrijes.	14
	Elaboración de grabados.	3
	Elaboración de tamales y helados.	4
Actividades de aprendizaje	Elaboración de globos de cantoya.	4
	Manejo de títeres y teatro guiñol.	1
	Elaboración de un mural cultural colectivo.	6
	Carpintería: elaboración de repisas y cajones de abejas.	5
	Elaboración de pomadas medicinales y jarabe para la tos.	3
	Prácticas de bioconstrucción.	4
Visita a experiencias demostrativas	Museo del agua. Tehuacán, Puebla. Tecnologías aplicadas a la conservación y manejo del agua.	4
	Planta de producción La Morena. Huamantla, Tlaxcala	4
	Visita a Ecoalde (Zumpango, Tlaxcala). Experiencia de bioconstrucción.	4
	Regiru, Chipilo. Producción de miel y venta de productos	2

Fuente. Elaboración propia.

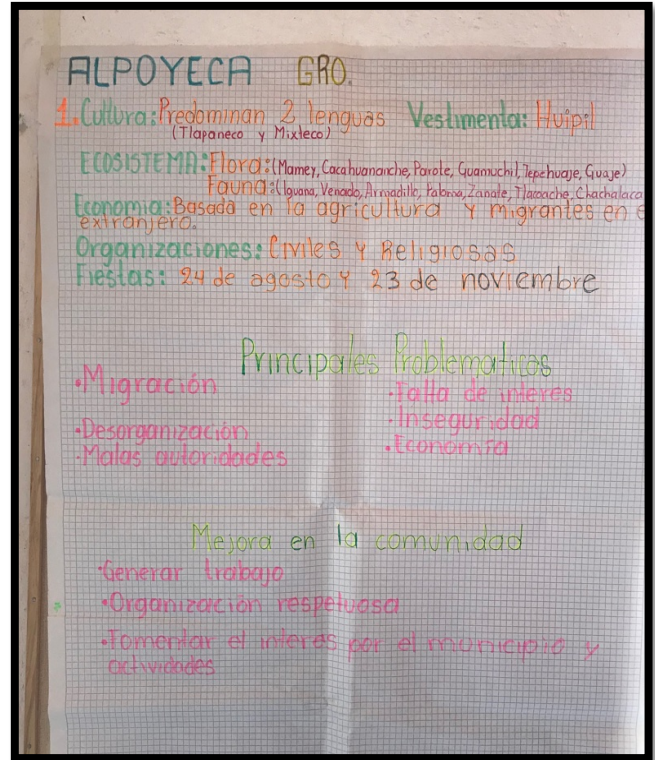
A continuación se presentan algunas evidencias fotográficas del desarrollo de las actividades que configuran la formación para la intervención comunitaria.



Fotografía 10. Sistematización



Fotografía 11. Diagnóstico comunitario



Fotografía 12. Diagnóstico Alpoyecá

b) Formación Agroecológica

Este bloque formativo centrado en la Agroecología se configura a partir de diversas actividades educativas tanto teóricas como prácticas, con una inversión total de 215 horas. La propuesta formativa se caracteriza por emplear una metodología donde se combina la teoría con la práctica demostrativa en campo y con la experimentación en una pequeña parcela.

La formación ofrecida en esta área del conocimiento tiene por objetivo ofrecer una formación teórico-práctica que les permita a los estudiantes asimilar la agroecología como un conocimiento científico en diálogo con los saberes locales y conocimientos campesinos, pero sobre todo,

incorporarla en los estudiantes como la búsqueda de un estilo de vida sustentable y alternativo, una práctica agropecuaria que busca la soberanía alimentaria y una herramienta útil para promover el desarrollo rural comunitario y la resistencia campesina, desde un sentido de justicia social.

En los siguientes cuadros se presentan las actividades, las temáticas que se abordan y la duración de cada elemento.

Cuadro 23. Actividades de la formación agroecológica.

ACTIVIDAD	TEMÁTICA	HORAS DE CLASE
Cursos de Agroecología	Introducción y bases de la agroecología	10.5
	Dimensión social y política de la agroecología	8
	La transición agroecológica	21
	El suelo agrícola y la erosión del suelo	14
	Conservación de suelos y agua	28
	El laboreo agrícola y labranza de conservación	10.5
	Soberanía alimentaria y beneficios de la agroecología	7
	La diversidad agrícola y la biodiversidad	7
	La fertilización y nutrición de cultivos	14
	Producción y conservación de semillas	7
	Sistemas de siembra y cultivo	14
	Manejo integral de insectos y enfermedades	14
	Teoría y práctica de apicultura	60
Conferencias	Vida sustentable	3
	Los Faros Agroecológicos	1
Congreso	Prácticas agroecológicas y defensa del territorio	35
Actividades de aprendizaje	Siembra experimental agroecológica de milpa, hortalizas y amaranto	40
	Elaboración de composta orgánica, bioles y fertilizantes orgánicos	6
	Elaboración de lombricomposta y manejo de la lombriz californiana	4
Visita a experiencias demostrativas	Centro de Economía Social Julián Garcés A.C. Españita, Tlaxcala. Experiencia de organización comunitaria, proyectos productivos, agroecología, apicultura y reforestación.	5
	Fábrica de lombricomposta, Huamantla.	8
	Casita de Barro (Proyecto de vida sustentable). San Jerónimo Tecuanipan, Puebla.	8
	Sistema agroentomoforestal, Atzayanca, Tlaxcala	6
	Manejo del maguey en la región de Tlaxcala (Lagunilla, Tlaxcala)	2
	Finca el Porvenir (San Lorenzo Almecatla). Granja integral.	4
	Conservación de maíz nativo en San Miguel Tenancingo, Tlaxcala	4

Fuente. Elaboración propia.

A continuación se presentan algunas evidencias fotográficas del desarrollo de las actividades que configuran la formación agroecológica en el CEA.



Fotografía 13. Collage de formación agroecológica

7.5.5.1 Descripción del área sociocultural

Esta área sólo es una parte del conjunto de la formación integral que se ofrece en el CEA, junto con las áreas humana, académica y espiritual.

Esta área, en particular, tiene por **objetivo global**: ofrecer una formación sociocultural, mediante la participación en talleres, retos grupales, visitas y actividades, que les permita a los jóvenes

practicar el valor de la solidaridad y la alteridad, enriquecer su acervo cultural y proyecto personal de vida, promover su capacidad de liderazgo social y trabajo en equipo, así como promover en ellos el valor de la familia.

El área sociocultural se integra mediante la vivencia y recuperación de cuatro tipos de propuestas formativas, a continuación se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro 24. Actividades del área sociocultural.

ACTIVIDAD	TEMÁTICA	HORAS
Experiencia de servicio y solidaridad	Jornada de trabajo gratuito y solidario en la escuela primaria de Muñoz de Domingo Arenas, Tlax.	8
	Organización de un momento lúdico y de una clase sobre huertos escolares en la Casa Hogar San Luis, en Apizaquito, Tlax.	4
Retos y actividades de liderazgo	Ofrecer una clase sobre la importancia del campesino en el mundo actual en la escuela primaria de Apizaquito, Tlax.	4
	Ofrecer una clase sobre apicultura a varias familias	4
	Resolver en equipo algunas necesidades en común que se van teniendo durante su estancia en el CEA Acrecentar la instalación eléctrica de las habitaciones.	12
Visitas culturales guiadas	10 visitas a diversos museos de la región de Puebla, Tlaxcala y CDMX	30
	Presidencia municipal, centro y museo de Muñoz	2
	Taller de grabado en el Centro Cultural de las Artes.	2
	Ex hacienda de Mazaquiahuac, Tlaxcala	2
	Visita cultural por el centro de Puebla.	2
	Planta La Morena, Huamantla.	4
	Basilica de Guadalupe, CDMX	3
Encuentros y convivencias familiares	Compartir una tarde deportiva con familias (seleccionadas) de la comunidad de Muñoz.	6
	Compartir los alimentos con la familia Barradas Ayala.	4
	Compartir paseos culturales y recreativos con algunas familias seleccionadas.	8

Fuente. Elaboración propia.

A continuación se presentan algunas evidencias fotográficas de las actividades del área sociocultural.



Fotografía 14. Collage de actividades socioculturales

7.5.5.2 Descripción del área humana

Esta área tiene por objetivo desarrollar la madurez personal que se requiere para lograr una vivencia armónica en una comunidad educativa intercultural y también para asumir decisiones según la recta razón orientada por valores comunitarios. Los medios que se implementan en el CEA para alcanzar estos propósitos son los siguientes:

- Ejercicios de reconciliación con la propia historia de vida personal y familiar.
- El conocimiento de los dinamismos emocionales y las necesidades más profundas, aprendiendo a reconocerlos y manejarlos de manera más consciente.
- Ejercitar la propia fuerza de voluntad a través de retos aplicados en el vida cotidiana.
- Ejercicios constantes de toma de consciencia sobre las vivencias cotidianas y el significado de valor que le asignamos.
- Constantes actividades de integración y convivencia comunitaria.
- Ejercicios de diálogo, escucha y retroalimentación comunitaria ante situaciones de tensión o conflicto.
- Comprensión y práctica del valor del servicio, la solidaridad, la cooperación, la fraternidad y la compasión.
- Asumir normas y medidas disciplinares que favorecen la convivencia y armonía del uso de los espacios del CEA, el orden, la responsabilidad, la higiene y la integridad.
- Ejercitar y desarrollar la capacidad de trabajar en equipo y vivir en una comunidad intercultural.
- Fomentar el sentido de gratitud y de corresponsabilidad ante los regalos y las ayudas que se reciben en la vida cotidiana.
- Acompañar e integrar en la dinámica comunitaria los procesos de duelo y las nostalgias que implica la separación de la familia y la comunidad de referencia por un periodo de 20 semanas.
- Acompañar y ayudar a integrar las tensiones y los malestares que se generan en la convivencia intercultural cotidiana con los compañeros, ante las noticias que les llegan de parte de sus familiares y amigos, ante las enfermedades físicas y las nostalgias que se

van presentando, ante la añoranza de patrones culturales, comidas, relaciones y recursos de distensión de sus lugares de origen y que no tienen en el CEA.

La formación del área humana se estructura mediante una serie actividades programadas, pero sobre todo, mediante la intervención estratégica y constante del acompañante grupal, que al percibir las necesidades, oportunidades y tensiones que se van presentando en la vida cotidiana de los alumnos, aprovecha para realizar acciones (diálogos, actividades estratégicas, reflexiones, dinámicas, retroalimentaciones, acuerdos, detalles simbólicos o correcciones disciplinares) que remiten y conducen a lograr el objetivo de la formación humana del CEA. En el siguiente cuadro se muestran las actividades programadas del área de formación humana.

Cuadro 25. Actividades del área de formación humana

ACTIVIDAD	TEMÁTICA	HORAS	CANTIDAD
Actividades de aprendizaje	Reflexión al iniciar el día	10 min	Lun-viernes
	Cierre del día (Recuperación de lo vivido)	20min	diario
	Revisión programada de la dinámica grupal	4	1
	Reunión comunitaria	3.5	Semanal
	Acompañamiento personal	45min	Quincenal
Orden, limpieza y corresponsabilidad	Limpieza y orden de áreas comunes de alimentación, hospedaje y trabajo	1	Diario
	Aseo corporal	1	Diario
	Lavado de ropa	1	Semanal
	Apoyo en actividades de mantenimiento y mejoras del CEA	1.5	Semanal
Deporte y recreación	Deporte cotidiano	45min	Lun-viernes
	Actividad lúdica-recreativa grupal	3	viernes
	Paseo recreativo a la Laguna de Atlangatepec, Laguna de Chipila, centro histórico de Puebla, Huamantla, Tlaxcala, Áfricam Safari.		
Talleres participativos	Historia de vida y manejo de emociones		8
	Lengua y cultura		10.5
	Negociación con inteligencia emocional		8
	Superación personal y valores		7
	Persona: ¿Quién eres?		7
	Prevención de adicciones		3.5
	Primeros auxilios		4
Historia de vida y manejo de emociones		8	

Lengua y cultura	10.5
Negociación con inteligencia emocional	8
Superación personal y valores	7
Persona: ¿Quién eres?	7
Prevención de adicciones	3.5
Primeros auxilios	4

Fuente: Elaboración propia.



Fotografía 15. Collage de actividades de formación humana

7.5.5.3 Descripción del Área Espiritual

La experiencia del ciclo 2019 del CEA estuvo marcada por la diversidad en cuanto a la confesionalidad religiosa. El 50% de los estudiantes se declaraban católicos practicantes, el 30% protestantes pentecostales y el 20% se declaraban alejados de la religión aunque fueron bautizados católicos. Esta diversidad se transformó en un reto y en un acuerdo para participar en las actividades formativas del área espiritual sin la intención de hacer proselitismo ni apología para alguna de las confesiones católica o protestante.

En el reglamento del CEA se menciona que la formación integral “abarca la dimensión espiritual de la persona y lo correspondiente al incremento de las dimensiones social y religiosa del ser humano” (CEA, 2019g: 5). Para desarrollar esta dimensión espiritual se proponen los siguientes medios.

Cuadro 26. Actividades del área espiritual.

ACTIVIDAD	TEMÁTICA	HORAS	CANTIDAD
Celebraciones	Misa dominical (para los católicos) y congregación de oración (para los pentecostales).	1	semanal
	Misa de clausura	1	1
	Misa opcional por festividades religiosas	1	3
	Celebración simbólica al arranque del curso	1	1
Actividades	Acompañamiento espiritual personal	45min	Quincenal
	Acción de gracias antes de recibir los alimentos.		3 veces al día.
	Retiro para encontrar la paz y la reconciliación	8	1
	Retiro para recoger y agradecer la experiencia del CEA.	8	1
Talleres y cursos	Taller de oración	4	1
	Curso de identidad cultural y religiosa	10.5	2
	Taller de Biblia	8	1

Fuente: Elaboración propia.

Un elemento significativo del área espiritual es el acompañamiento personal, el cual tiene por objetivo ofrecer un espacio de escucha, reflexión y diálogo con cada uno de los alumnos para vincular las vivencias de la vida cotidiana con la fe que ellos profesan, buscando descubrir la comunicación amorosa de Dios en las personas y en los acontecimientos de la vida; procurando

que la fe les impulse a desarrollar su mejor versión como personas, a buscar la justicia, el bien del prójimo y la ayuda solidaria con los más necesitados.

El impacto de esta área formativa puede valorarse en las entrevistas realizadas a los alumnos al final de su estancia en el CEA, donde se expresaron lo siguiente:

En el CEA he aprendido de agroecología y apicultura. También el área espiritual me ha ayudado a reforzar bastante mi fe, a pesar de no estar muy arraigada a la Iglesia y de estar ahí sometida, sin embargo aquí es otra noción que me ayuda a descubrir a Dios en todo lo que me rodea, y esa presencia que descubro puedo trabajarla en mi vida espiritual y proyectarla con las personas que me rodean. Judith Valle (CEA, 2019e:).

Aquí en el CEA también vemos la formación espiritual como es agradecer a Dios, bendecir los alimentos, leer algo de la Biblia, compartir saberes. Es algo interesante. Ricardo Ortíz (CEA, 2019e: 7).

El acercarnos un poco más con Dios yo siento que sí me ha ayudado demasiado. Jesús D. Luna (CEA, 2019e: 21).

El plan que maneja el CEA es integral, también incluye la parte religiosa al acercarte a tu creador que te da la vida y que tienes que tener un motivo para vivirla. Y en este caso el poder aplicarlo en el campo, en el contacto con Dios que es muy importante para poder valorar lo que él nos da. Denisse E. Cruz (CEA, 2019e: 24).

7.6 Análisis comparativo del CEA como un faro agroecológico

A continuación, con base en los elementos característicos de los faros agroecológicos, propuestos por Infante (2015), se destacan aquellos elementos de la estructura y función del CEA que le permiten identificarse como un faro agroecológico.

7.6.1 Características estructurales

Respecto de las características estructurales se observa lo siguiente:

7.6.1.1 Trabajo con base en una finca real

Por las evidencias fotográficas y la observación participante, se demuestra que el CEA trabaja con base en una finca real en la localidad denominada *Rancho Los Álamos*, que se localiza en el municipio de Muñoz de Domingo Arenas. La finca está ubicada en una planicie de 50 ha de extensión, en el altiplano de la zona norponiente del Estado mexicano de Tlaxcala.

7.6.1.2 Implementación de principios y prácticas agroecológicas

Por las evidencias mostradas en la investigación documental, la observación participante y en el análisis de campo, se constata que, desde el año de 1999, el CEA ha implementado un *proyecto de transición agroecológica* diseñado *ex profeso* a partir de un diagnóstico local, para el cual se ha teniendo en cuenta la situación inicial del predio. Esto con la intención de orientar y desarrollar la implementación de principios y prácticas agroecológicas. El proyecto, tras dos décadas de historia, ha logrado impulsar un proceso de transformación de un predio de monocultivo hasta llegar al funcionamiento de un centro educativo agroecológico con base en un agroecosistema complejo y dinámico, donde se reconoce la integración de varios subsistemas¹⁸ que se relacionan entre sí con una finalidad unitaria y múltiple.

Tras 20 años de implementación del así llamado *Proyecto Maestro de Transición Agroecológica*, el CEA ha podido llegar a un nivel de implementación de principios y prácticas agroecológicas que se constata y demuestra en diversos niveles:

- a) **En el nivel agropecuario** contando con un diseño agroecológico del predio mediante el trazado de zonas funcionales, la implementación de barreras vivas y coberturas, el rescate del sistema de pancles, zanjas y curvas a nivel para la conservación de agua y suelos. Se logra una cosecha de agua de lluvia suficiente para las necesidades de todo el año, a pesar de no contar con ningún otro suministro de agua.

¹⁸ Los 5 subsistemas en que se divide el CEA son: a) Subsistema agrícola, b) Subsistema de integración animal, c) Subsistema de cosecha y conservación de agua, c) Subsistema de agregación de valor y comercialización, d) Subsistema de equipos de trabajo y centro educativo.

Se observa y demuestra la aplicación de los criterios agroecológicos y del trabajo tecnológico en el rescate e incremento de la estructura y fertilidad del suelo, hasta el grado de llegar a implementar una labranza mínima. Desde hace 18 años se ha suprimido la incorporación de agroquímicos y se ha logrado hacer una integración animal, aumentando el reciclado de nutrientes hasta alcanzar la autonomía en la elaboración de abonos orgánicos para la fertilización de todos los cultivos. Se cuenta con un banco de semillas propio, donde se realiza la conservación y propagación de más de 20 variedades de hortalizas, la conservación de semillas de maíz criollo y la adaptación de semillas de trigo sin patente.

Se cuenta con un manejo integrado y biológico de insectos y con una práctica anual, planeada de forma estratégica en el tiempo y el espacio para la rotación, diversificación y asociación de cultivos. Todo esto con la intención de aumentar las interacciones biológicas y los sinergismos entre los componentes de la biodiversidad, promoviendo con ello los procesos y servicios ecológicos claves. Se demuestra la integración animal de vacas, borregos y gallinas, implementando un manejo veterinario homeopático. Se logra la autonomía en el cultivo y elaboración de forrajes. Se realiza un pastoreo racional rotativo y la implementación del así llamado *sacrificio animal humanitario*.

El testimonio de los alumnos deja ver cómo perciben en el CEA la existencia de un agroecosistema del cuál ellos pueden aprender de manera demostrativa y experimental:

El mayor conocimiento que me llevo del CEA es el manejo integral de la parte pecuaria con la parte agrícola, pues realmente me han dado un aporte significativo para mi vida, porque ahora le he perdido el miedo de mezclar estas dos áreas tan importantes para la subsistencia de mi región. Pienso que sí se puede dar a conocer el manejo agroecológico integral de estas dos áreas tan importantes para la producción. Elizabeth García (CEA, 2019e: 25).

En las prácticas agrícolas del CEA aprendimos de agroecología: de cómo hacer las labranzas, del suelo y sus microorganismos, de los insectos polinizadores, de las plantas arvenses, aprendimos de la apicultura. Ricardo Ortíz (CEA, 2019e: 27).

- b) **En el nivel productivo y comercial** se ha logrado transitar desde una producción de monocultivo a la diversificación de cultivos con una estabilización y aumento de la producción a más de 20 variedades vegetales. Se demuestra la elaboración y comercialización de harinas orgánicas certificadas, producción orgánica de pollos, carne de cordero y huevo de gallina criolla. Se ha logrado establecer una alianza comercial con la tienda de abasto Mercatlán, siendo este un espacio que promueve el comercio justo y orgánico, pero también el CEA prioriza la comercialización en circuitos cortos de comercio, favoreciendo a panaderías y a clientes de la región.
- c) **En el nivel de la organización social y vivencia de la equidad** se ha logrado transitar de ser el Rancho privado de una familia, donde se manejaba una agricultura convencional y las decisiones eran tomadas por la dueña, a constituirlo como un Centro Educativo Agroecológico, proyectando y ejerciendo en él una función social a favor de jóvenes indígenas y campesinos.

Respecto de la vivencia de la igualdad de género se puede observar que en el conjunto de los puestos de trabajo del CEA actualmente hay 7 mujeres y 5 varones, resaltado que en los puestos directivos hay una mayoría femenina. El equipo docente está integrado por 20 mujeres y 26 varones. El alumnado se integró en el ciclo 2019 por 3 mujeres y 7 varones. En términos porcentuales la distribución global de género en el CEA¹⁹ para el año 2019 es de un 44% femenino y un 56% masculino.

Un aspecto significativo de la vivencia del programa formativo del CEA es la promoción de la equidad de género, así como la vida comunitaria intercultural y, por ende, la integración armónica de las diferencias. Esto implica la superación de esquemas culturales machistas y coloniales y un constante trabajo en el ámbito de la integración comunitaria, el manejo de las tensiones, el poder y los conflictos. Los resultados de este esfuerzo se ven reflejados en la evaluación final del programa educativo, donde se logró una eficacia terminal del 100% de los alumnos con un alto nivel de integración

¹⁹ En este dato se están tomando en cuenta todos los puestos de trabajo, el cuerpo de profesores y el alumnado.

comunitaria, por esta razón se expresaron los siguientes comentarios que dejan ver el impacto que la formación y la vivencia de la equidad ha tenido en el grupo:

La unión puede hacer que las cosas funcionen y el ir respetándonos unos a otros para poder llegar a un acuerdo y no beneficiarnos a unos solos sino a todos. El convivir bastante tiempo entre nosotros nos permite ver que somos diferentes y que todos, si trabajamos en equipo y no en competitividad, vamos a hacer el cambio, podemos hacer algo mejor. Denisse E. Cruz (CEA, 2019e: 3).

La estancia en el CEA la calificaría como excelente, porque aquí ven la formación humana. El que uno sea responsable consigo mismo, que te guste lo que haces. Como aquí, por ejemplo, tenemos responsabilidades. Lo que nosotros hacemos aquí es limpiar la cocina, hacer comida, lavar nuestra ropa, asear nuestro cuarto... y en nuestra comunidad no. En la comunidad somos un poco machistas, porque allá la mamá hace todo: la mamá lava, cocina, limpia. Y aquí es parte de la formación humana. Ricardo Ortíz (CEA, 2019e: 7).

El CEA me ha ayudado demasiado, porque yo pensaba de otra manera más capitalista, y aquí venimos, tanto a hablar de hacer comunidad como a participar en conjunto con todos y a tratar de cambiar no sólo la parte agrícola sino también la parte emotiva. Jesús D. Luna (CEA, 2019e: 21).

El CEA me ha ayudado bastante a formarme, sobre todo en la parte personal y en la parte humana, porque ha sido una metodología integral que han manejado, con disciplina, con responsabilidad y con mucho afecto; en la que nos forman no solamente como agroecólogos, sino como personas importantes, como personas que tienen dignidad, personas que pueden ser más. Elizabeth García (CEA, 2019e: 21).

d) Respecto de la dimensión social y política, el CEA manifiesta en su ideario y en su praxis la preocupación por la situación de los jóvenes campesinos del país y su deseo de contribuir a “la reconstitución de las comunidades indígenas y campesinas” (CEA, 2018a: 8). La manera de concebir y expresar este compromiso social y político es construyendo un espacio de intercambio de saberes locales y nuevos conocimientos que auxilien a los jóvenes en su proceso de integración y servicio en sus comunidades de origen, evitando con ello la necesidad de la migración o de participar en actividades vinculadas con el crimen organizado (CEA, 2018a: 2-3).

En la construcción de ese espacio comunitario de intercambio y aprendizaje, el CEA demuestra el compromiso de aportar los medios materiales, las relacionales sociales y la oferta de “una estrategia de educación para la integración, el arraigo y la participación innovadora de los jóvenes en sus comunidades de origen” (CEA, 2018a:8).

En esta estrategia educativa, por parte del CEA, se ofrecen conocimientos, herramientas y el acompañamiento personal para favorecer el empoderamiento y la capacitación que les permita a los jóvenes desarrollar proyectos, ya sean educativos, productivos o de servicios. La intención de los proyectos es retornar a sus comunidades para vivir un proceso de arraigo, generar un empleo que les genere ingresos y que su proyecto sea una respuesta innovadora ante una problemática económica, social o cultural de su comunidad (CEA, 2018a: 3).

Con esta estrategia educativa, el CEA asume un compromiso social y político de encontrar alternativas para el desarrollo rural, vinculadas a los jóvenes. Se piensa y apuesta en que ellos son “una reserva de futuro y de cambio, una pieza clave para el desarrollo rural y campesino de Latinoamérica y para la libre determinación indígena campesina” (CEA, 2018a: 8).

En esta línea de pensamiento, el CEA propone en su programa académico cursos y talleres que enfatizan y ayudan a concretar la dimensión sociopolítica de la agroecología, a saber: Cuidado y defensa del territorio, movimientos y organización campesina, derechos para el campo y la ciudad, derechos de los pueblos indígenas y campesinos, defensa y conservación de los recursos naturales, valoración y defensa de la identidad campesina e indígena, promoción de la economía social y de cooperativas, promoción de la salud comunitaria, soberanía alimentaria y beneficios sociales de la agroecología, negociación y conflicto con inteligencia emocional.

El testimonio de tres alumnos respondiendo qué fue para ellos lo más valioso que recibieron del CEA, expresa el impacto social y político que el programa educativo puede generar en sus alumnos y a partir de ellos en las comunidades de origen:

Lo más significativo y valioso del CEA para mí es que han tenido la voluntad de compartírnos los conocimientos. Ofrecernos la estancia por los cuatro meses que estamos aquí. Creo que es muy importante porque aquí encontramos la noción de cómo hacer y organizar la comunidad, porque el CEA lo que hace es hacer comunidad, juntar culturas y tener buena organización entre sí, obtener y compartir conocimientos. Yo creo que es muy importante esto, porque es lo que nosotros vamos a llegar a hacer a nuestras comunidades, a hacer la comunidad y a aportar información de lo que hemos aprendido con los conocimientos intercambiados en el CEA. Y pues sí, es muy importante porque al igual que muchos, todos necesitamos información y conocimiento para llevar a cabo la agroecología. Samuel Villalobos (CEA, 2019e: 29).

Lo más valioso y significativo es que en el CEA se hayan preocupado en incorporar a los jóvenes, pues cada vez los jóvenes nos vamos perdiendo en drogas, alcohol, en vandalismo. En mi comunidad vemos y vivimos la presencia de la marihuana y de la amapola en la región; por eso es un paso grande que el CEA da, porque muchos no lo hacen, incluso en las asambleas de mi pueblo a los jóvenes nos hacen a un lado, no nos toman en cuenta; yo como ya llevo este año sin estudiar ya entraba a las asambleas, pero no me daban oportunidad de opinar. Por esta razón yo siento que el CEA hace ese gran papel, un papel muy importante, ya que como dicen varios: “el futuro está en los jóvenes”; pero también depende de qué jóvenes escojan, pero yo digo que eso es lo más significativo. Antonio Salas (CEA, 2019e: 28).

Para mí lo más valioso es que he aprendido cómo cuidar nuestro territorio, cómo defenderlo, nuestras raíces, nuestra lengua, nuestra cultura en lo que respecta a la vestimenta y a la comida. Entonces aprendimos que nuestra cultura es algo muy arraigado y valioso que nosotros debemos de tener y defender. Judith Valle (CEA, 2019e: 27).

7.6.1.3. Aplicación de principios, procesos y metodologías participativas

En su ideario, el CEA desea responder a “la necesidad de una educación no bancaria ni academicista, sino pluricultural, relacional e integral, que parte de los sueños, necesidades o deseos de resolver problemas concretos y de aprender cómo solucionarlos. Una educación que favorece el intercambio de saberes locales” (CEA, 2018a). Con este deseo, el CEA apuesta por

construir “una educación vinculada al trabajo e intercambio del conocimiento agroecológico, donde la generación del conocimiento y el despliegue de capacidades de los jóvenes esté en función de que ellos retornen y participen en proyectos autogestivos al servicio de sus comunidades de origen” (CEA, 2018a: 4) .

Para operativizar sus deseos y apuestas, el CEA coincide con el principio de que “enseñar no es transferir conocimiento, sino crear las posibilidades para su construcción, enfatizando principios, procesos y metodologías participativas” (Infante y San Martín, 2016: 25). En palabras del MC. Ing. Álvaro Salgado Ramírez, quien es el diseñador principal de la metodología epistemológica del CEA, expresa:

El CEA no es concebido como el centro del conocimiento, donde están los que saben y que enseñan a los que vienen sin saber. No se trata de formar ingenieros y doctores a base de conocimientos teóricos que se introyectan en la mente de los jóvenes. Lo que pretende el CEA es que los jóvenes sean mejores campesinos, cuyos saberes locales se valorizan, fortalecen y enriquecen. Se trata de poder ofrecerles un espacio educativo para sistematizar los conocimientos locales y enriquecer su conocimiento con profesores que ayudan a profundizar y valorizar la sistematización que van realizando (Salgado, 2018b:1).

Por lo tanto, en el CEA se implementa una metodología epistemológica participativa, donde se prioriza y aprovecha el espacio demostrativo y de encuentro intercultural para el intercambio de saberes. Con este espacio se ofrece la posibilidad de comparar, comprobar y compartir lo que se sabe y se aprende, teniendo una demostración eficiente y real. Por esta razón, lo que se pretende en el CEA, en palabras de Álvaro Salgado, es “otra manera de enseñar la agroecología mediante un intercambio de saberes a través de su demostración y sistematización. Se trata de una epistemología agroecológica que es resultado del encuentro dialógico e intercultural entre la ciencia, los saberes locales y la práctica empírica de los campesinos” (Salgado, 2018b:1).

Respecto de los resultados de la aplicación de estos principios, procesos y metodologías participativas, la información de las entrevistas al grupo de la 3ª generación del CEA, muestra que el 100% percibe que los alumnos participan de manera dinámica y pueden aportar su propia experiencia y conocimiento.

En la voz viva de los alumnos, se exponen algunas opiniones valorativas donde se refleja la capacidad del CEA de implementar una metodología dinámica y participativa que posibilita el diálogo de saberes. También se puede observar el impacto que tiene en los jóvenes esta metodología donde se combina teoría, práctica y demostración:

A mí me han resultado interesantes las prácticas agrícolas, en donde se hace una fusión de la teoría y de los conocimientos que nosotros traemos de nuestros pueblos de origen. Esto ha sido satisfactorio, es lo que más interesante me ha parecido y en lo que se me ha ido el tiempo sin darme cuenta. Siento que cuando practicamos aprendemos mucho más, reafirmamos el conocimiento teórico que ya tenemos y lo llevamos a la vida. Elizabeth García (CEA, 2019e: 8).

Yo califico mi estancia en el CEA de una forma muy buena, pues hemos tenido experiencias demostrativas, porque no es solo darnos montones de conceptos o de decirnos las cosas de teoría, sino que nos llevaron a ver las experiencias en lugares en que ya se está realizando la agroecología y puedo ver y creer que son un ejemplo a seguir, porque puedo ver que es factible el proceso. Samuel Villalobos (CEA, 2019e: 7).

Las visitas demostrativas que hemos tenido me han servido mucho, porque son experiencias vivas y que uno asimila, porque como dice el Ing. Álvaro, no solamente se trata de conocer la agroecología en la teoría, escribirla o leerla, sino que más bien, lo más importante es verla en la práctica, porque ahí se aprende más: viendo, observando y haciendo. Antonio Salas (CEA, 2019e: 8).

Para mí las clases son como un complemento base, pues con ellas nos apoyamos con la teoría, pero después vamos directo a la práctica y esto es algo que complementa. Jesús D. Luna (CEA, 2019e: 7).

Ha sido una riqueza de conocimientos entre práctica, teoría y visitas experimentales. Samuel Villalobos (CEA, 2019e: 8).

7.6.1.4. Forma jurídica

El CEA tiene la forma jurídica de una Asociación Civil. Oficialmente se denomina “Los Álamos, Educación Agroecológica”, Asociación Civil. Fue constituida legalmente el 04 de abril de 2019, en la Notaría N° 217 de la Ciudad de México, registrada ante el Notario Público, Lic. José Ángel Fernández Uría.

En el artículo segundo del acta constitutiva se expresa que la Asociación tendrá por objeto ser “una organización sin fines de lucro que tiene como beneficiarios en todas y cada una de las actividades asistenciales que realiza a personas, sectores y regiones de escasos recursos; comunidades indígenas y grupos vulnerables”²⁰.

En lo referente a las actividades que tiene por objeto la Asociación se menciona en el artículo segundo:

- “Apoyo para el desarrollo de los pueblos y comunidades indígenas”.
- “Orientación social, educación o capacitación para el trabajo”.
- “Fomento de acciones para mejorar la economía popular”.
- “Apoyo en la defensa y promoción de los derechos humanos”.
- “Promoción de la equidad de género”.
- “Apoyo en el aprovechamiento de los recursos naturales, la protección del ambiente, la flora y la fauna, la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la promoción del desarrollo sustentable a nivel regional y comunitario, de las zonas urbanas y rurales”.
- “Promoción y fomento educativo, cultural, artístico, científico y tecnológico”.
- “Impartir enseñanza con autorización o con reconocimiento de validez oficial de estudios en los términos de la Ley General de Educación”.

Respecto de la dirección y organización, el acta refiere en el artículo décimo sexto que “el poder supremo de la asociación reside en la asamblea general de asociados y sus acuerdos o resoluciones obligan a todos los asociados”. En lo concerniente a la dirección y administración se menciona que “La Asociación es dirigida por un consejo de directores integrado por el número y con los cargos que la asamblea general de asociados determine” y “es administrada por un Consejo Directivo”.

²⁰ Notaría Pública N° 217 de la CDMX. Instrumento #121,211. Libro #3,026. Reg. Pue. JAFU/ACC/KAPA, Acta Constitutiva, Artículo segundo: 2.

7.6.1.5. Fuentes de financiamiento

Actualmente el CEA tiene 4 fuentes de financiamiento, a saber:

a) Aportaciones propias del CEA

El CEA aporta en especie una base de los alimentos que se requieren para los alumnos y profesores. Con las ganancias de la comercialización de su producción asume el costo de los servicios de energía eléctrica, hospedaje y uso de las instalaciones. Pone a disposición, en calidad de préstamo, los materiales necesarios para las prácticas agrícolas y de tecnologías aplicadas. Comparte el uso de la camioneta del Rancho para el traslado de los alumnos, asumiendo el costo de su mantenimiento o reparación.

Actualmente, con la intención de hacer más sostenible el proyecto educativo, está en proceso de construcción un proyecto de restaurante y unas habitaciones para implementar un servicio de hotel bajo el concepto de turismo rural alternativo.

b) Donativos de bienhechores

Mediante donativos económicos y en especie de parte de bienhechores, el CEA financia el grueso de los gastos por concepto de apoyo de viáticos y estipendio de algunos profesores, los materiales pedagógicos que se requieren para los cursos y talleres, los gastos que implican las visitas a las experiencias demostrativas y paseos, la colaboración económica para la señora que elabora las comidas, el apoyo económico para el personal directivo, los insumos de limpieza y los materiales de papelería, los materiales para las actividades lúdicas, el costo del seguro de vida y de accidentes para el grupo de alumnos y directores.

c) Aportación de los alumnos y sus comunidades

Los alumnos realizan, en los términos que establece la convocatoria del CEA, una colaboración en especie, compartiendo según las posibilidades de sus familias, algunos alimentos de su región.

Los alumnos (y sus familiares) asumen los gastos personales por concepto de instrumentos de aseo personal, saldo para el celular, etc.

Los jóvenes, también aportan, mediante un trabajo solidario y corresponsable con el CEA, horas de trabajo voluntario en actividades de mejora, limpieza o mantenimiento de las instalaciones. Las comunidades de origen asumen el costo del traslado de ida y vuelta de los jóvenes que envían al CEA.

d) Aportación de profesores

Algunos profesores donan de manera voluntaria la totalidad o una parte del costo que implica compartir en el CEA un curso o taller, así como el costo de los materiales pedagógicos que dicha actividad implica.

7.6.1.6. Constitución por equipos de trabajo multidisciplinarios

En el año de 2018, al formalizar el ideario del CEA se expresó con claridad la necesidad de contar con un proceso organizacional definido y eficiente, teniendo la infraestructura humana y material adecuada para potenciar la dimensión comunitaria, productiva, educativa y social de la comunidad agroecológica (Cfr. CEA, 2018a: 7). En el deseo de atender esa necesidad comenzó un proceso de institucionalización y de reorganización que ha devenido en la constitución legal del proyecto bajo la forma jurídica de una Asociación Civil y a la formalización y contratación de algunos equipos de trabajo.

Actualmente, como fruto de dicho proceso, en el CEA se distinguió entre el nivel asociativo donde el Consejo Directivo toma las decisiones y lleva la administración financiera, del nivel organizacional, donde se operativizan las decisiones mediante el trabajo conjunto de varios equipos de trabajo profesional y especializados.

Los actuales equipos especializados del CEA son: el equipo encargado de la producción agroecológica, el equipo encargado para la comercialización de productos y la futura operación del hotel y restaurante, el equipo encargado del centro educativo y el equipo encargado de llevar la operación contable, la operación administrativa y de las responsabilidades tributarias.

En esta organización laboral se desea compartir un ideario común con base en la misión y visión del proyecto del CEA, y que desde ahí se integren los objetivos y las funciones de cada equipo de trabajo. Actualmente, a nivel operativo, los equipos tienen una cadena de mando y un reglamento; funcionan a partir de un manual de operaciones con un manejo administrativo donde se requiere un plan y un informe de trabajo, la actualización de un inventario, así como la entrega de reportes y de un balance económico.

7.6.1.7. Relación de trabajo con las comunidades campesinas de la zona

En la relación de trabajo con las comunidades campesinas de la zona se pueden distinguir dos tipologías: la relación con los agricultores vecinos y la relación con centros y experiencias campesinas donde se valora y aplica el enfoque agroecológico. A continuación se describe cada una.

a) La relación de intercambio con los agricultores vecinos

A continuación se presentan algunos datos sobre el contexto agropecuario municipal en el que se circunscribe el CEA para poder analizar la relación y posible función que tiene con los productores vecinos²¹.

De acuerdo con la información geoestadística del INEGI, el municipio de Muñoz de Domingo Arenas comprende una superficie de 68.280 km². Por su ubicación geográfica y clima, corresponde al municipio una vegetación compuesta principalmente por bosque de junípero, el

²¹ Los datos fueron tomados del Diagnóstico General del Municipio de Muñoz de Domingo Arenas, contenido en el Plan de Desarrollo Municipal 2011-2013, presentado por el Ing. José Luis Javier Cuellar Domínguez, Presidente Municipal Constitucional. Documento disponible en: <https://periodico.tlaxcala.gob.mx/indices/2Ex24022012.pdf>

cual en la mayoría de los casos se encuentra fuertemente perturbado o bien ha sido desplazado por la agricultura de monocultivo.

A pesar del fuerte fenómeno migratorio que se vivió a finales del siglo XX, el sector agropecuario aún se considera que es una de las principales fuentes de empleo, ya que un porcentaje muy alto de la población económicamente activa se dedica a labores propias del campo aprovechando los recursos gubernamentales, utilizando abonos químicos y semilla mejorada con poca asistencia técnica. En el municipio de Muñoz de Domingo Arenas, se registran 740 unidades de producción rural, de las cuales solo hay 9 unidades que cuentan con actividad forestal.

Del total de las unidades de producción rural, el 30% pertenece al sector de la pequeña propiedad; el 63% de las unidades al sector ejidal y el 5.6% a un tipo de tenencia mixto.

La agricultura que se ha estandarizado en la zona es básicamente de tipo monocultivo, haciéndolo de manera extensiva y mecanizada en tierras de temporal. La superficie cosechada es de 4,680 hectáreas, de las cuales 2,024 hectáreas corresponden a trigo con un rendimiento promedio de 3.3 Ton./ha; 1,350 hectáreas de maíz grano con un rendimiento promedio de 2.9 Ton./ha; 773 hectáreas de cebada grano con un rendimiento promedio de 3.1 Ton./ha. y 227 hectáreas a la avena forrajera. En cultivos perennes, la superficie cosechada de manzano solamente es de 4 hectáreas.

En lo que respecta a la actividad ganadera, en el municipio de Muñoz de Domingo Arenas hay 172 unidades económicas que realizan actividades pecuarias comerciales, y 10 viviendas que crían ganado básicamente para el consumo doméstico de leche y carne. Las unidades más importantes del municipio son aves, equinos, ovinos y bovinos.

Ante este panorama agropecuario, el CEA se presenta en el municipio como un caso único y aislado de trabajo agropecuario con un enfoque agroecológico. Hasta la fecha, en el CEA no se tiene conocimiento de algún caso donde el trabajo agroecológico que se realiza en el Rancho Los Álamos, en sus 20 años de trayectoria, haya influido en el manejo del predio o en el estilo de vida de alguno de los agricultores vecinos.

Las razones que se intuyen de esta falta de impacto del CEA en el trabajo con las comunidades campesinas de la zona va por dos líneas. Una tiene que ver con la falta de iniciativa y de acciones estratégicas del CEA para vincularse a la comunidad local y abrir las puertas del Rancho para mostrar y compartir con los agricultores de la zona las bondades y posibilidades del enfoque agroecológico. Esta línea coincide la opinión de los trabajadores del CEA, como es el caso de Fabián Briones, informante clave por ser agricultor y trabajador del CEA que tiene múltiples contactos de relación con los productores y funcionarios del Municipio de Muñoz de Domingo Arenas por haber trabajado en el pasado gobierno municipal (periodo 2013-2016). Fabián comenta:

En realidad yo creo que mucha gente no se ha enterado bien del trabajo que se realiza en Los Álamos. Muchas personas no saben que no se utilizan fertilizantes químicos y que sólo se usan abonos orgánicos. Una de las pocas personas que sí lo sabe opina que sí es bueno usar abonos orgánicos porque le ayudan al suelo para que no se descomponga más la tierra; pero muy poca gente conoce el Rancho Los Álamos por dentro, no han entrado, por eso es que muy poquita gente es la que escucho que habla del trabajo que se realiza ahí (Briones, 2019: 1).

En esta misma línea, el Ing. Álvaro Salgado, Director de Producción Agroecológica del CEA, guarda en la memoria el recuerdo del comentario del reconocido Dr. Miguel Altieri²², cuando en el año 2000 visitó el CEA. Al ver el diseño y escuchar sobre el proyecto y el trabajo realizado en Los Álamos comentó: “esto está muy cerca de la sustentabilidad, sólo falta desalambrar el Rancho” (Salgado, 2019f: 1).

La otra línea de interpretación por la cual se razona la falta de influencia e impacto del CEA en la comunidad local, tiene que ver con un prejuicio cultural de los campesinos de la zona, por el cual ellos asocian las prácticas agroecológicas a una práctica que la relacionan con una falta de modernidad y con la pobreza. En esta línea el Ing. Álvaro Salgado comenta:

Los campesinos agraristas de la zona piensan que practicar agroecología es como volver a lo anterior, a lo que dejaron ya. Es volver a meter las manos para hacer abonos orgánicos,

²² En el año 2000, el Ing. Álvaro Salgado y el Dr. Miguel Altieri colaboraron con un proyecto de la FAO para declarar zonas agroculturales en México. Álvaro Salgado, quien fue alumno de Altieri aprovechó la ocasión para invitarle al CEA a conocer el proyecto y por esta razón visitó el Rancho Los Álamos.

manejar ‘la caca’ como dicen, y pues eso es visto como algo atrasado; incluso para ellos significa pobreza (Salgado, 2019b:1).

En un recuento histórico de la experiencia del CEA con algunos vecinos agricultores se rescata que sí ha existido un proceso lento de conciencia e interés sobre el enfoque que se implementa en el Rancho. Este proceso es fruto de varios encuentros en los que, a pesar de las dificultades para acceder al interior del Rancho, la falta de interés del CEA para expandir la agroecología en las comunidades vecinas, así como la existencia de los prejuicios culturales de los campesinos de la zona, sí se ha logrado un diálogo, un interés de parte de algunos vecinos ejidatarios y la posibilidad de compartirles algunas bondades del trabajo agroecológico aplicado en el Rancho. Al respecto es ilustrativo el recuerdo que comparte A. Salgado (2019b).

Cuando vienen los vecinos agraristas al Rancho, porque nos rentan algunas máquinas que nosotros necesitamos, se hace un diálogo con ellos y poco a poco se va aumentando su conciencia del enfoque y las prácticas agroecológicas del CEA. Por ejemplo, cuando les cayó la roya, que es una plaga frecuente para los cereales en este lugar que afecta a veces hasta el 60 o el 70 % de la producción. Ellos nos comentaron que para combatir la plaga aplican más químicos y eso hace que se eleve su costo de producción; en cambio, aquí en el Rancho lo manejamos con caldos y preparados botánicos bajando con ello los costos y la afectación. Entonces pues se interesaron por este tipo de manejo.

También cuando sembramos maíz en el mes abril y todos los vecinos nos ven y dicen ‘híjole están sembrando en seco, están locos’; pero cuando ven que lo logramos y alcanzamos un rendimiento de 4 toneladas por hectárea sin utilizar urea, entonces empiezan a preguntarse por qué y pues les compartimos que es por la labor de conservación del suelo, por no hacer barbechos y en lugar de eso hacer la rotura vertical y por usar abonos orgánicos... pero este intercambio es muy lento (Salgado, 2019b: 2).

b) La relación con centros y experiencias campesinas agroecológicas de la zona

El CEA, desde el inicio de su proyecto de transición agroecológica en el año de 1999, ha podido entablar relaciones de trabajo y colaboración con comunidades campesinas y centros agroecológicos, en la zona de Tlaxcala. Relaciones que han perdurado por dos grandes factores:

- Por la afinidad de intereses y por compartir una visión común sobre las bondades y la pertinencia del enfoque agroecológico.

- Por la labor y la trayectoria del MC. Álvaro Salgado, quien en su calidad de asesor del departamento de agroecología de CENAMI y de Director de Producción del CEA ha tenido una amplia vinculación con actores e instituciones afines a la lucha indígena y campesina, así como un aporte de asesoría a movimientos, foros de reflexión y experiencias agroecológicas.

El vínculo y la relación con estos centros y experiencias está marcada por la colaboración, las visitas mutuas, la participación en eventos y el emprendimiento de acciones en común, con lo cual se ha ido formando una red de relación, apoyo e intercambio de saberes.

A continuación se presenta un cuadro con las principales relaciones de trabajo, apoyo y colaboración que el CEA mantiene con instituciones y experiencias agroecológicas en la zona de Tlaxcala, resaltando que la mayoría de dichas relaciones han dependido del vínculo y del trabajo relacional del Ing. Álvaro Salgado, en su doble función y trayectoria como Directivo del CEA y como Asesor y miembro de CENAMI.

Cuadro 27. Relación con instituciones de la zona de Tlaxcala.

	INSTITUCIÓN O EXPERIENCIA	TIPO DE APOYO O COLABORACIÓN
1	Centro de Economía Social Julián Garcés, A.C. Españita, Tlaxcala.	<ul style="list-style-type: none"> • Intercambio y propagación de semillas con productoras locales. • Intercambio de saberes locales. • Colaboración enviando profesores al CEA. • Intercambio de visitas demostrativas. • Colaboración en eventos del Centro de Economía Social.
2	Proyecto de Desarrollo Rural Integral Vicente Guerrero, A.C.	<ul style="list-style-type: none"> • Participación conjunta en el proyecto de Defensa del Maíz. • El CEA fue sede de un grupo piloto de agroecología para jóvenes. • Colaboración con profesores para el CEA.
3	Proyecto San Isidro: educación permanente, S.C. Tlaxco, Tlaxcala.	<ul style="list-style-type: none"> • Asesoría en la construcción de las viviendas del CEA. • Colaboración con profesores, visitas y talleres demostrativos de bioconstrucción para el CEA en el 2013 y 2016.
4	Proyecto Ecoaldea. Zumpango, Tlaxcala.	<ul style="list-style-type: none"> • Intercambio de visitas demostrativas. • Intercambio de saberes sobre bioconstrucción.
5	Fertigrun. Huamantla, Tlaxcala.	<ul style="list-style-type: none"> • Colaboración con visitas guiadas por la fábrica de lombricomposta. • Curso-taller de lombricultura. • Donación de lombrices californianas para las prácticas de los alumnos del CEA.
6	Matitlaolle Tenancingo, Tlaxcala.	<ul style="list-style-type: none"> • Intercambio de visitas demostrativas. • Curso sobre conservación de maíz nativo.

		<ul style="list-style-type: none"> • Recorrido y clase en campo en una milpa experimental • Intercambio de productos. • Intercambio de saberes sobre cooperativas campesinas
7	Finca demostrativa y experimental. Atzayanca, Tlaxcala	<ul style="list-style-type: none"> • Intercambio de visitas. • Recorrido demostrativo y clase sobre un sistema agroentomoforestal. • Intercambio de saberes sobre apicultura.
8	San Felipe Ixtacuixtla de M. Matamoros, Tlaxcala.	<ul style="list-style-type: none"> • Intercambio de saberes sobre apicultura y reforestación. • Intercambio de visitas demostrativas.

Fuente: Elaboración propia.

7.6.2 Características funcionales

A continuación se presenta el análisis de las dos características funcionales propuestas por Infante (2015).

7.6.2.1. Instrumento eficaz de formación y capacitación en agroecología

Para favorecer la eficacia de la formación y capacitación en agroecología, en el CEA se apuesta por realizar la formación de manera experiencial e intensiva, es decir, implicando un aprendizaje presencial, demostrativo, comunitario, intercultural y de tiempo completo. Se realiza por un periodo de 20 semanas, en el cual se vive, trabaja y aprende de manera participativa en un ciclo agrícola que va de mayo a septiembre.

A nivel pedagógico, tomando en cuenta que los destinatarios del programa formativo son jóvenes, se apuesta por una metodología participativa y dinámica, con la estrategia de priorizar y aprovechar el espacio demostrativo y experimental, buscando una demostración eficiente y real de los conocimientos teóricos y de los saberes locales (Salgado, 2018b).

Desde esta perspectiva, en la entrevista realizada a cada uno de los alumnos de la tercera generación del CEA, se les interrogó sobre los conocimientos teóricos y tecnológicos de agroecología que ellos veían aplicados de manera demostrativa en el Rancho Los Álamos y de los cuales aprendieron. Al respecto, los resultados obtenidos se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro 28. Aplicación de conocimientos agroecológicos.

Aplicación de conocimiento en el CEA del cual aprendí	Porcentaje de los alumnos
Recuperación del sistema de zanjas y parcelas.	100%
Rotación, diversificación y asociación de cultivos.	100%
Asociación de especies fijadoras de nitrógeno.	90%
Elaboración de abonos orgánicos	100%
Uso de abonos verdes y coberturas.	100%
Supresión de agroquímicos.	100%
Disminución de labranza.	70%
Planeación y monitoreo de cultivos.	90%
Cultivo de variedades resistentes.	70%
Control biológico de insectos.	100%
Cosecha y conservación de agua de lluvia.	100%
Tratamiento y reciclaje del agua de las viviendas.	90%
Reducción de labranza.	70%
Mejoramiento del contenido de materia orgánica del suelo.	100%
Cobertura del suelo.	100%
Selección y conservación de semillas	100%
Propagación de semillas	80%
Bioconstrucción	90%
Tecnologías aplicadas: bomba de ariete, estufas ecológicas.	100%
Agregación de valor y conservación orgánica de alimentos.	100%
Apicultura	100%
Integración de los animales en el sistema agrícola	100%

Fuente. Elaboración propia.

Los alumnos del CEA también evaluaron su grado de satisfacción respecto de la formación recibida en agroecología, el valor porcentual de las respuestas se muestra en la siguiente gráfica.

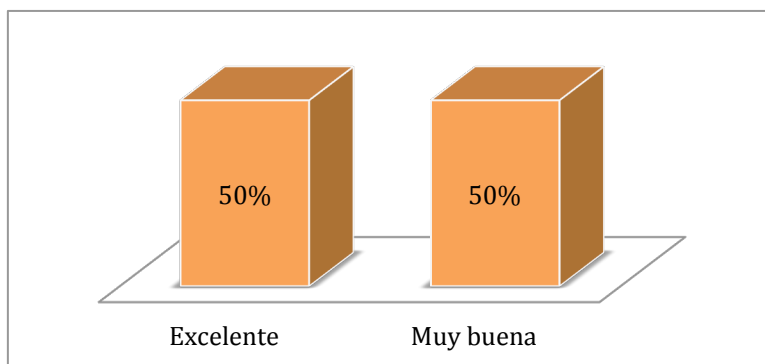


Figura 7. Opinión sobre la enseñanza de agroecología.

Todos los alumnos del ciclo 2019 consideraron que la propuesta formativa también les ofreció conocimientos teóricos y aprendizajes relacionados con los siguientes temas que forman parte de la propuesta educativa en la dimensión social y política de la agroecología. Cabe resaltar que estos temas fueron abordados como talleres en el CEA y como testimonios en las visitas demostrativas.

Cuadro 29. Resultado de los conocimientos recibidos sobre temas selectos

TEMAS ABORDADOS
Movimientos y organización campesina
Cuidado y defensa del territorio campesino e indígena
Valoración y defensa de la identidad campesina e indígena
Derechos de los pueblos indígenas y campesinos
Defensa y conservación de los recursos naturales
Gobernanza del agua
Promoción de la salud comunitaria
Seguridad y soberanía alimentaria
Promoción de la economía social y de cooperativas.

Fuente. Elaboración propia.

Tras haber vivido la formación agroecológica con sus diversas actividades, visitas demostrativas y prácticas experimentales, los estudiantes expresaron cuál era para ellos el concepto de agroecología, fruto de su estancia en el CEA. En el conjunto de las respuestas se puede descubrir la integralidad de la formación agroecológica, la cual va más allá de una capacitación técnica, incorporando las dimensiones científicas, sociopolíticas y culturales:

Este concepto para mí, lejos de quedarse en la parte teórica ha llegado a formar un estilo de vida donde nosotros seamos sustentables, en donde nosotros podamos producir nuestros propios alimentos y ofrecerlos a las demás personas que habitan a nuestro alrededor. Un estilo de vida donde nosotros debemos de compartir este conocimiento sobre la vida sustentable allá afuera, allá donde nos esperan, allá donde tienen o desean mucho y nosotros podemos aportarlo. Elizabeth García (CEA, 2019e: 13).

El concepto de la agroecología tiene varias ramas de conocimiento que incorpora como la biología, la agronomía, la ecología; pero con el paso del tiempo, la agroecología nos ha enseñado que el protagonista principal es nuestro campesinado que tiene un conocimiento ancestral que se arraiga en sus experiencias, creencias y prácticas. Tiene un contexto cultural y social con un valor tradicional muy grande y arraigado que hay que recuperar. Judith Valle (CEA, 2019e: 12).

La agroecología para mí viene siendo como una mejor vida, porque no dañamos el ambiente ni a la Madre Tierra, ni a nosotros mismos. Marco A. Reyes (CEA, 2019e: 12).

La agroecología, en mi opinión personal, es el alimento, es la comunidad, es la familia. La agroecología es eso: es compartir, es soberanía alimentaria, es paz, es tranquilidad. Porque algunos piensan que la agroecología es para sacar productos y comercializarlos; ya que las personas lo que comúnmente persiguen es su beneficio económico, pero pues acá no. Acá la agroecología es comprendida como el sustento de que no te falte nada, de que no dependas del gobierno. Ser un poco más independiente y que puedas lograr tu propio autoconsumo sano y soberano. Ricardo Ortiz (CEA, 2019e: 14).

La agroecología, desde mi punto de opinión, antes que nada es ser primero comunidad y ya de ahí arrancar. Es como en los cultivos, se busca asociarlos para que se ayuden entre sí y de igual manera pasa con la comunidad: hay que buscar asociar a los ciudadanos de la comunidad y buscar que se ayuden mutuamente al igual que en los cultivos, para lograr un bien común y lograr darle un valor agregado, es decir, que sea una comunidad más fácil de entenderse y que tengan una buena organización. Yo creo que es de eso de lo que trata la agroecología: de reorganizar las comunidades como lo estaban anteriormente con sus costumbres, sus ritos y todo lo demás. Y pues sí, la agroecología es muy buena porque trata de tener una alimentación sana y de tener la soberanía alimentaria. Samuel Villalobos (CEA, 2019e: 14).

7.6.2.2. Una herramienta para favorecer el escalamiento de la agroecología

El CEA tiene la peculiaridad de poder demostrar un manejo agroecológico predial a gran escala, realizándolo en el conjunto de sus 43ha de cultivos diversificados. Al mismo tiempo, ofrece pequeñas parcelas y trabajos experimentales a pequeña escala que cumplen con la función de generar un aprendizaje y una capacitación emulando el manejo en pequeñas unidades de producción campesina. Sin embargo, el testimonio de la posibilidad de estructurar y hacer un manejo agroecológico a una escala de 50h, es una riqueza que se suma a los conocimientos de los alumnos y visitantes.

En esta línea, los alumnos se encargan, cada uno, de hacer el manejo apícola por 16 semanas de un cajón de abejas, con el objetivo de aprender y demostrar el conocimiento. Adicionalmente, los alumnos conocen y visitan experiencias de producción apícola y de comercialización de miel a mediana y gran escala.

Cada alumno se encarga de manejar un cajón con lombrices californianas para aprender y demostrar la producción de lombricomposta. Adicionalmente tienen la oportunidad de visitar una fábrica de humus de lombriz a gran escala.

El grupo de estudiantes se encarga de cultivar una milpa, en una parcela de 0.4ha que les sirve para la demostración y la experimentación de varios cursos de agroecología, sin embargo conocen el conjunto de los cultivos del CEA y visitan experiencias de milpas y de sistemas agroentomoforestales a mediana escala.

Cada alumno llega con un proyecto productivo o comunitario que desea implementar en su comunidad al terminar la formación en el CEA. Durante su estancia lo van enriqueciendo y proyectando; generalmente se trata de pequeños proyectos que se reducen a su comunidad. Al respecto, el CEA procura acompañar la elaboración de sus proyectos con visitas demostrativas a experiencias locales que estén en sintonía con los proyectos de los estudiantes, pero que han logrado escalar con éxito a otros ámbitos o niveles de producción.

7.6.3 Propiedades emergentes

7.6.3.1 Alto nivel de sostenibilidad

En el año 2013, el M.C. Álvaro Salgado realizó un análisis evaluativo estableciendo 28 indicadores para medir el nivel de sustentabilidad del predio. Los resultados se lograron graficar de manera integrada en una matriz radial teniendo como valores una escala de 1 a 4. A continuación se muestra el resultado.

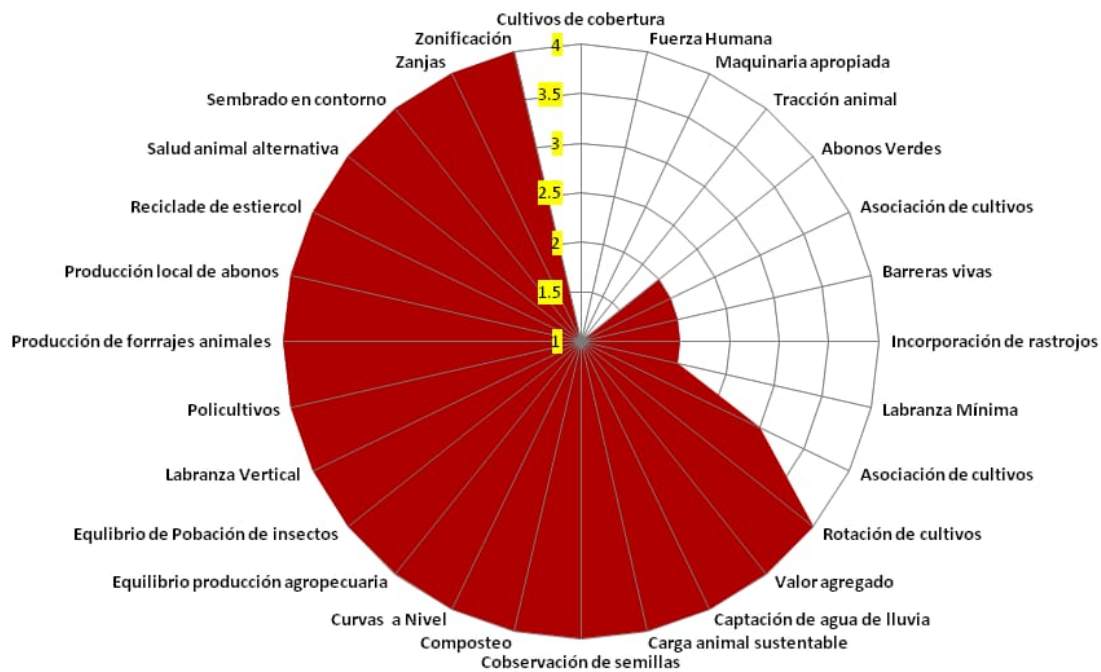


Figura 8. Elementos indicadores de sustentabilidad y su alcance

Medir la sostenibilidad de los agroecosistemas es una actividad compleja que comprende la dimensión ecológica, la social, la productiva y la cultural. Varias propuestas metodológicas han sido ya aplicadas para la construcción de indicadores, Infante (2015) en su análisis de los Faros Agroecológicos aplicó y recomienda la metodología MESMIS. Actualmente no se cuenta con un

análisis reciente del nivel de sustentabilidad, sin embargo por las razones siguientes se lanza la hipótesis de que el CEA puede calificarse con un alto nivel de sustentabilidad.

Las razones son las siguientes:

- El CEA tiene autonomía respecto de la elaboración local de sus propios abonos y forrajes animales; autonomía en el manejo integrado de insectos; producción, propagación y conservación de semillas; captación, conservación y consumo de agua de lluvia.
- El CEA no depende de ningún subsidio gubernamental o algún tipo de apoyo que comprometa su autonomía de gestión y decisión.
- El CEA demuestra una resiliencia eficiente que le ha permitido desarrollar su proyecto de transición agroecológica logrando estabilizar e incluso acrecentar su producción de tipo agrosilvopastoril, cuidando y mejorando la calidad de sus recursos naturales, principalmente del suelo.
- Entorno a los jagüeyes se constata la reproducción de las abejas y la presencia de fauna silvestre nativa, entre la que se encuentra el ajolote, cuya presencia y reproducción refleja los efectos de la supresión de insecticidas y agroquímicos desde el año de 1999. Resalta en la temporada de invierno la llegada y estancia de parvadas de patos silvestres migratorios.
- El CEA ha logrado mantener un proyecto dinámico por un lapso histórico de 20 años, logrando acrecentar y cualificar su estructura, así como su infraestructura, propuesta y experiencia educativa, así como su equipo de trabajo.
- El CEA ha mantenido vigente una red de colaboración y apoyo con varias asociaciones y experiencias campesinas con enfoque agroecológico. En este espacio relacional el CEA ejerce un intercambio de saberes locales, semillas, apoyo mutuo y servicios, bajo una lógica no capitalista sino solidaria y retributiva.

- El subsistema agrícola del CEA tiene la propiedad emergente de servir como campo experimental y demostrativo para la generación e intercambio de conocimientos y aplicación de tecnologías agroecológicas. Sirve como instrumento para lograr la soberanía alimentaria del CEA y para resguardar y compartir el valor cultural de las semillas criollas.
- En las viviendas del CEA se implementan y utilizan tecnologías ecológicas como la fabricación con materiales ecológicos, la utilización de baños secos, calentadores de agua solares, captación y utilización de agua de lluvia, tratamiento y reutilización de aguas grises residuales, optimización de la luz solar para la iluminación de los espacios, reciclado de desechos orgánicos e inorgánicos, implementación de paneles solares para la generación de luz eléctrica.
- Respecto de la producción y su calidad, las harinas que se producen cuentan con una doble certificación de producto orgánico. El CEA cuenta con una producción inocua al no utilizar agroquímicos ni insecticidas en todo su proceso productivo. Se implementan acciones como la “matanza humanitaria”, el manejo veterinario homeopático y el pastoreo racional y rotativo para favorecer el bienestar animal.

7.6.3.2 Consolidación en el tiempo

El CEA cuenta con una trayectoria de 20 años en la implementación de procesos y técnicas agroecológicas. En este lapso de tiempo ha logrado consolidar su proyecto de transición agroecológica, donde se proyectó un desarrollo integral del sistema sobre 7 ejes de trabajo. Tras dos décadas de implementación del proyecto, hoy el CEA cuenta con los siguientes logros como evidencia:

- El rediseño del predio, logrando consolidar la zonificación funcional, así como el sistema de zanjas y de curvas a nivel para evitar la erosión del suelo y la conservación de humedad en la zona de cultivos anuales.

- La funcionalidad del sistema de cosecha y conservación de agua de lluvia hasta lograr tener 9km de zanjas colectoras y canalizadoras de agua hacia tres jagüeyes. Se ha logrado mantener el abasto de agua anual suficiente para las necesidades del CEA.
- La diversificación, rotación y asociación funcional de cultivos, suprimiendo los agroquímicos, insecticidas y fungicidas desde hace 19 años. Se ha logrado consolidar la suficiencia de abonos orgánicos y abonos verdes. Se cuenta con un plan anual de siembra, rotación y asociación de cultivos, en el que se aplica el conocimiento agroecológico que se ha ido generando. La consolidación de este plan permite en la actualidad mantener una estabilidad productiva y un mejoramiento de la estructura del suelo, así como el control natural de insectos que se ha logrado.
- La implementación del banco de semillas, con lo cual se ha logrado la suficiencia para la siembra anual y para compartir con asociaciones y productores afines al paradigma agroecológico. Incluso se ha llegado a lograr la adaptación y propagación de semillas de trigo sin patente, fruto del intercambio de conocimientos con organizaciones campesinas internacionales.
- La integración animal en el sistema agrícola, logrando la autonomía y suficiencia en la elaboración de forrajes y abonos orgánicos. Se ha logrado suprimir el uso de vacunas y antibióticos logrando un manejo veterinario alternativo basado en el sistema homeopático. También se ha logrado implementar y consolidar el bienestar animal integrando el pastoreo racional rotativo y un sistema de matanza humanitaria para aves y bovinos.
- La elaboración de harinas logrando una doble certificación de producto orgánico.
- También ha logrado ofrecer cursos y talleres de formación sobre agroecología, medio ambiente y desarrollo de proyectos rurales productivos con la asesoría y apoyo de CENAMI, A.C., logrando consolidar la propuesta de formación integral para jóvenes campesinos e indígenas de diversas regiones del país. Al respecto, se ha logrado estructurar y formalizar la propuesta educativa hasta llegar a ofertarla como un

Diplomado en Agroecología avalado por la Universidad Anáhuac. Respecto del Diplomado ya se han logrado graduar a tres generaciones.

7.6.3.3 Se logra una institucionalidad y estabilidad financiera

En cuanto a su desarrollo institucional, el CEA ha logrado construirse como un sistema agroecológico de índole social y cooperativo, constituido legalmente y regido bajo unos estatutos, reglamentos y manuales operativos que ordenan y normalizan las actividades y comportamientos de sus integrantes.

En su proceso de institucionalización, en el año de 2019, el CEA ha tenido un momento significativo al lograr constituirse legalmente como una Asociación Civil sin fines de lucro. Este acontecimiento estuvo acompañado de la actualización y formalización por escrito del ideario, la propuesta educativa y el programa de estudios, la redacción y aprobación de los estatutos, reglamentos y manuales operativos.

La constitución legal del CEA como Asociación Civil, también trajo consigo la formalización de la situación y obligaciones fiscales al recibir el Registro Federal de Contribuyentes como persona moral. Con este paso se iniciaron los trámites para aperturar una cuenta bancaria institucional y la solicitud ante el SAT para ser donataria autorizada para recibir donativos y ofrecer recibos deducibles de impuestos.

A nivel organizacional, el CEA cuenta con una estructura donde se distingue el nivel asociativo (ligado a la toma de decisiones), del nivel organizacional, conformado por 4 equipos laborales multidisciplinarios que se caracterizan por su intención de operativizar eficazmente las decisiones y los proyectos laborales, tener niveles jerárquicos, rendición de cuentas y cadenas de mando, así como criterios de límites de pertenencia y una clara división del trabajo.

Como evidencias del proceso de institucionalización logrado por el CEA se mencionan los siguientes elementos:

- Cuenta con una dirección domiciliaria estable desde hace 20 años.
- Tiene en su poder un Acta Constitutiva que le acredita como Asociación Civil.
- Cuenta con un Registro Federal de Contribuyentes.
- Tiene un programa de estudios actualizado, con un reconocimiento de Diplomado que está avalado por la Universidad Anáhuac de Puebla.
- Mantiene acuerdos de cooperación académica con 46 profesores procedentes de 10 nacionalidades y con 4 universidades nacionales y 1 de Francia.
- Cuenta con una infraestructura equipada para el dormitorio estudiantil, el cual cuenta con una sección para hombres y otra para mujeres, con una capacidad total de 24 estudiantes. También cuenta con el salón de clase.
- Ofrece 2 habitaciones para el hospedaje de profesores y una oficina para las actividades de la Dirección académica y de formación humana.
- Destina una parcela de 0.5ha y 15 camas biointensivas para la demostración y experimentación agroecológica de los alumnos.
- Mantiene un convenio interno para que los alumnos participen o practiquen en los diversos componentes productivos del CEA, utilizando las herramientas y maquinaria, asesorados por su equipo de trabajo agroecológico.
- Cuenta con una red activa de vinculación y cooperación con asociaciones, y organizaciones con las que comparte información, conocimientos y recursos.
- La producción de harinas, hortalizas y carnes tiene una doble certificación de productos orgánicos.
- Cuenta con el respaldo financiero de los empresarios del Grupo La Morena.

A nivel financiero, el CEA ha logrado sostenerse mediante su actividad productiva sumada a donativos particulares de empresarios comprometidos con la función social del CEA. Ha podido ir invirtiendo en infraestructura y maquinaria para consolidar el proyecto productivo y educativo. Actualmente busca tener una mayor sostenibilidad financiera al invertir un donativo en la implementación de un proyecto de ecoturismo rural (hotel y restaurante) que le permita al CEA tener más posibilidades para financiar las becas del proyecto educativo a mediano plazo.

Una relación de los rubros que integran los ingresos y egresos del 2019 puede mirarse en el anexo 5. A continuación se muestra una figura donde se grafica la relación entre ingresos y egresos. Las cantidades corresponden a un estimado proyectivo con la información ofrecida por A. Salgado (Cfr. CEA, 2019d).

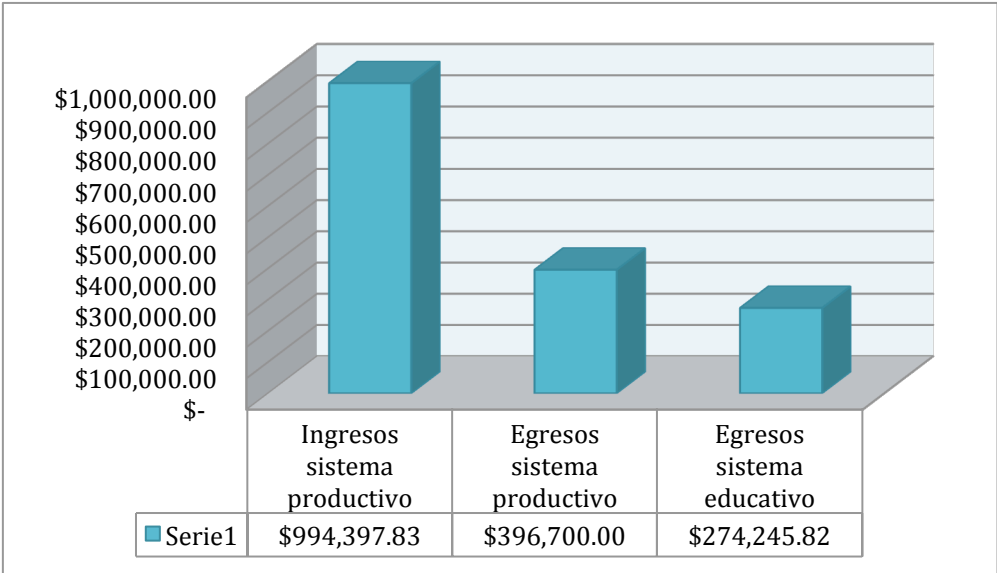


Figura 9. Relación financiera entre ingresos y egresos del CEA (2019)

7.6.3.4 Apoyo práctico y emocional para estimular a quienes están manejando sus predios en formas más sustentables

Actualmente, en el CEA este tipo de apoyo no se brinda en las unidades productivas de la zona, ya que en ellos aún no se ha despertado el interés de manejar sus predios en formas más sustentables; sin embargo, sí se brinda un apoyo práctico y emocional a las organizaciones campesinas de la región que trabajan y promueven el enfoque agroecológico. Con ellas se realizan intercambios académicos, intercambio de saberes locales, presencia en actividades, festividades y ferias demostrativas, intercambio de semillas y productos (Cfr. Cuadro19. Relación con instituciones de la zona de Tlaxcala).

Por otra parte, el CEA brinda un apoyo práctico y emocional para estimular a sus alumnos para seguir implementando en los predios de sus comunidades un manejo más sustentable. En este sentido, en la entrevista realizada, todos afirmaron que de parte del CEA recibieron capacitación y un apoyo práctico para retornar a sus comunidades a implementar proyectos con una lógica de sustentabilidad. También afirmaron que desearían mantener la comunicación y seguir contando con apoyo por parte del CEA.

Respecto del apoyo práctico, se observa que durante la aplicación del programa formativo se les van ofreciendo a los jóvenes algunas herramientas prácticas para que ellos puedan adaptar y aplicar el saber local y el conocimiento generado en los proyectos productivos de sus comunidades. En esta línea los alumnos reciben hojas guía para aprender a realizar un monitoreo de los cultivos, un manual del curso de apicultura, una guía para estructurar proyectos comunitarios, criterios para la elaboración de abonos, caldos y preparados botánicos con insumos locales, etc.

Por otra parte, los alumnos reciben los contactos de los profesores que pueden brindarles asesoría gratuita en la implementación de sus proyectos. En el caso de la apicultura se les ofrece la posibilidad de recibir asesoría en su localidad y financiarles el material necesario para arrancar un proyecto comunitario.

Respecto del apoyo emocional, en el CEA se complementa la formación académica y tecnológica con un acompañamiento personal y grupal para impulsar en los alumnos una nueva valoración y rescate de su identidad y misión como integrantes de pueblos indígenas y campesinos. También se les brinda capacitación para un manejo más armónico de sus emociones, autoestima, valores, espiritualidad, dignidad personal y su capacidad de trabajo en equipo. Todo ello con la intención de que retornen a sus comunidades de origen con más elementos emocionales y prácticos para arraigarse y tener éxito en la implementación de un proyecto productivo sustentable.

Un elemento favorecedor del apoyo emocional para los alumnos del CEA es el contacto frecuente y afectivo con profesores nacionales y extranjeros quienes les brindan a los alumnos un testimonio vivo y les reconocen la valía y la importancia de los campesinos en el mundo actual. En varios profesores, los alumnos ven modelos de personas que contando con estudios de alto nivel en el extranjero y siendo profesores de prestigiosas universidades, han optado por ser campesinos y apuestan por buscar una vida sustentable, valorando la importancia de la agroecología y la sabiduría de los pueblos indígenas.

A continuación se representan los resultados de la encuesta aplicada a los alumnos, en lo referente a la percepción que ellos tienen del apoyo emocional y práctico que recibieron en el CEA.

- a) ¿Cómo te parece el apoyo emocional que el CEA ofrece para valorar y aprender la Agroecología?

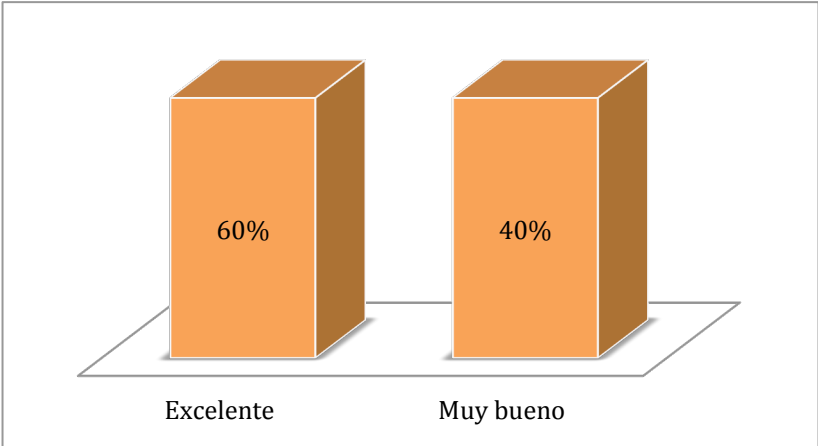


Figura 10. Percepción sobre el apoyo emocional que ofrece el CEA

- b) ¿Qué tan práctico te resulta el apoyo que el CEA te ofrece para aprender Agroecología y aplicarla en tu comunidad?

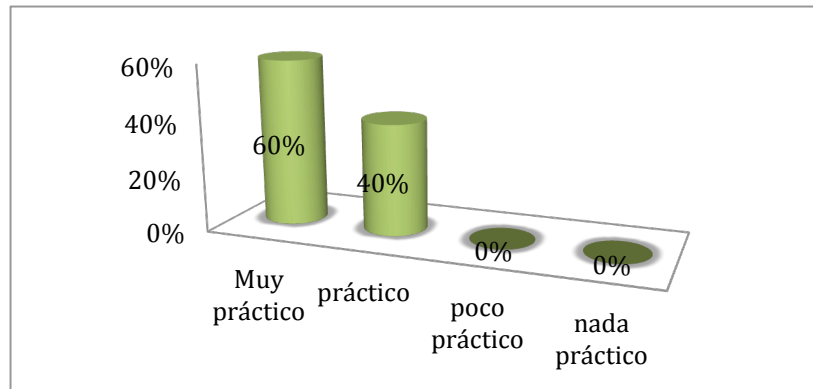


Figura 11. Percepción sobre el apoyo práctico que ofrece el CEA

- c) ¿Qué tan motivado vas a regresar a tu comunidad para aplicar y desarrollar un proyecto agroecológico?

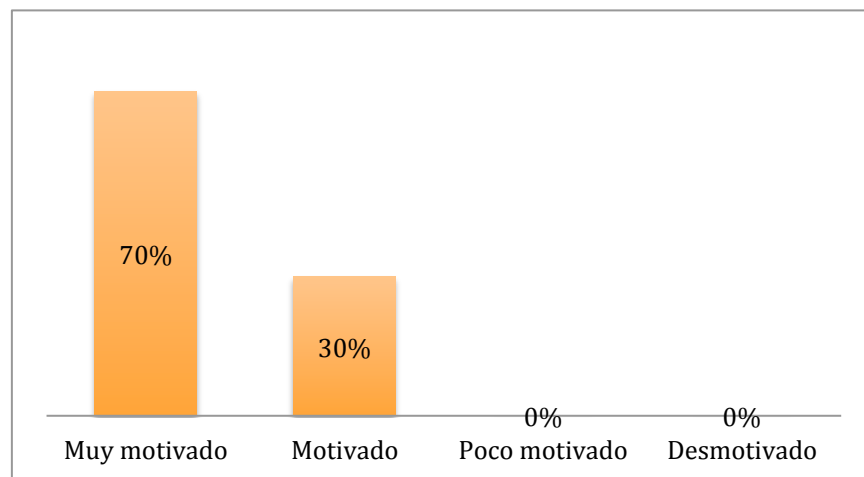


Figura 12. Grado de motivación para la implementación de un proyecto agroecológico.

d) ¿Recomendarías a otros jóvenes que vinieran al CEA a aprender agroecología?

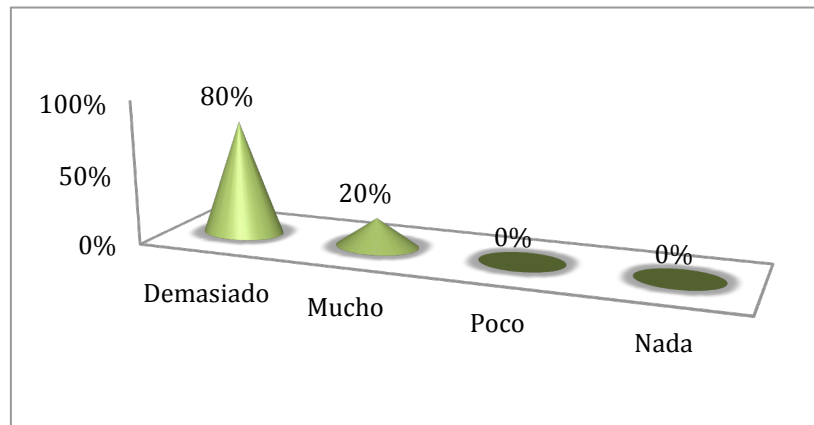


Figura 13. Grado de recomendación que los alumnos del CEA harían a otros jóvenes.

Ahora se transcriben un par de testimonios de los alumnos que describen lo que hasta ahora se ha recogido sobre la complementación del apoyo tecnológico y el emocional.

El CEA me ha apoyado bastante a formarme, sobre todo en la parte personal y en la parte humana, porque ha sido una metodología integral que han manejado, con disciplina, con responsabilidad y con mucho afecto; en la que nos forman no solamente como agroecólogos, sino como personas importantes, como personas que tienen dignidad, personas que pueden ser más, siempre y cuando nosotros también estemos seguros de lo que estamos haciendo y de con el único objetivo de poder compartir todos estos conocimientos y a apartar más a la comunidad y que nosotros dado caso nosotros podamos ofrecer estas oportunidad que a nosotros se nos brindaron a otros jóvenes o a otras personas que lo valoren o lo necesiten. Elizabeth García (CEA, 2019e: 20).

El CEA nos ha ayudado a prepararnos psicológicamente, nos ha ayudado a tener prácticas de la asociación de cultivos, aprender a hacer barreras vivas y muertas, la retención del suelo. Cómo conservar las semillas, cómo aprovechar el agua de lluvia a partir de los techos de las casas que se puede tratar y pues que sea de una forma más conveniente. Aprovechar los recursos que nos da la naturaleza, porque desafortunadamente desaprovechamos muchas cosas. Nos han enseñado a hacer filtros de agua al igual que estufas de tecnologías apropiadas para la comunidad. Y pues yo creo que nos han aportado de mucho y sería de una manera muy factible de hacerlo en mi comunidad. Samuel Villalobos (CEA, 2019e: 20).

7.6.3.5. Relacionalidad de interacción y trabajo con otras comunidades que nutre las propuestas técnicas, sociales y culturales

El CEA ha tejido una red de colaboración y trabajo con varias instituciones, universidades, organizaciones campesinas y proyectos de desarrollo sustentables. Esto le permite, sobre todo, hacerse de un cuerpo de profesores con los que se logra nutrir las propuestas técnicas, académicas y culturales del CEA con la perspectiva de otros referentes.

En la red de colaboración también el CEA interactúa con otras instituciones y comunidades a nivel de intercambio de saberes locales, productos y, sobre todo, de semillas. Este intercambio con otras comunidades enriquece su propuesta social y cultural, pero también acrecienta su capital social.

A continuación se presenta un cuadro donde se refleja la red de relación y colaboración con la que cuenta el CEA.

Cuadro 30. Relación de la red de colaboración y apoyo del CEA.

	INSTITUCIÓN O GRUPO	TIPO DE APOYO O COLABORACIÓN
1	CENAMI, A.C.	<ul style="list-style-type: none"> • Colaboración con talleres de agroecología. • Asesoría en el diseño y proceso de transición agroecológica • Financiamiento de varios proyectos. • Diseño y dirección del programa educativo del CEA para las dos primeras generaciones. • Financiamiento de profesores y viáticos de los alumnos para las dos primeras generaciones. • Colaboración con profesores para el CEA. • Difusión de la convocatoria del CEA.
2	Instituto Intercultural Nõñho, A.C.	<ul style="list-style-type: none"> • Colaboración con profesores para el CEA. • Difunde información del CEA y ayuda a convocar jóvenes. • Intercambio de saberes locales.
3	Universidad Autónoma de Guadalajara	<ul style="list-style-type: none"> • Colaboración académica con tres módulos de agroecología • Intención de firmar un convenio de colaboración. • Colaboración de profesores de la maestría en Desarrollo Social.
4	Laboratorio de Innovación en Economía Social (Ibero, Puebla)	<ul style="list-style-type: none"> • Colaboración académica. • Donación de un taller de economía social.

5	Universidad de Chapingo	<ul style="list-style-type: none"> • Colaboración académica. • Intercambio de visitas demostrativas.
6	Universidad Anáhuac, Puebla.	<ul style="list-style-type: none"> • Otorga el Aval y reconocimiento del diplomado en Agroecología. • Colaboración en campaña de reforestación del CEA. • Credencialización de los estudiantes del CEA. • Recorrido guiado por la Universidad.
7	Universidad de Montpellier	<ul style="list-style-type: none"> • Colaboración académica con el envío de un profesor.
8	Universidad Autónoma de Querétaro	<ul style="list-style-type: none"> • Colaboración académica con un módulo de agroecología. • Intención de firmar un convenio para enviar estudiantes a realizar servicio social.
9	Colegio de Postgraduados, Puebla.	<ul style="list-style-type: none"> • Colaboración académica. • Colaboración de profesores. • Elaboración de una tesina sobre el caso del CEA
10	Universidad Pedagógica Nacional, Campus Tlapa	<ul style="list-style-type: none"> • Difusión de actividades. • Colaboración académica con profesores. • Envío de estudiantes. • Colaboración conjunta para realizar un Congreso sobre Prácticas Agroecológicas y Defensa del Territorio.
11	Universidad Autónoma de Guerrero, Huamuxtitlán.	<ul style="list-style-type: none"> • Convenio de colaboración. • Envío de estudiantes.
12	Red de cosecha sana de productores y consumidores	<ul style="list-style-type: none"> • Participación en actividades. • Comercialización de algunos productos del CEA.
13	Movimiento Internacional La Vía Campesina.	<ul style="list-style-type: none"> • Participación en actividades. • Difusión de la convocatoria del CEA.
14	Comisión de Derechos Humanos Tepeyac, Tehuantepec, Oaxaca.	<ul style="list-style-type: none"> • Promueve y apoya las actividades del CEA. • Convenio para enviar jóvenes al CEA. • Apoyo logístico y económico para el traslado de los estudiantes que vienen al CEA.
15	Red de Escuelas Campesinas	<ul style="list-style-type: none"> • Intercambio de visitas. • El CEA fue sede del XIV Encuentro Nacional de Escuelas Campesinas.
16	Finca El Porvenir, San Lorenzo Almecatla, Puebla	<ul style="list-style-type: none"> • Intercambio de visitas demostrativas. • Colaboración académica. • Intercambio de saberes locales.
17	Desarrollo Humano Integral Ágape	<ul style="list-style-type: none"> • Colaboración académica. • Donación de talleres de formación humana.
18	Fuentes Protekto	<ul style="list-style-type: none"> • Asesoría en plan de Protección civil para el CEA. • Donación de curso de primeros auxilios.
19	Grupo La Morena	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyos financieros. • Donación de becas para los alumnos. • Visita guiada por la planta productiva.
20	Centro de Economía Social Julián Garcés, A.C. Españita, Tlaxcala.	<ul style="list-style-type: none"> • Intercambio y propagación de semillas con productoras locales. • Intercambio de saberes locales. • Colaboración enviando profesores al CEA. • Intercambio de visitas demostrativas. • Colaboración del CEA en eventos del Centro de Economía Social.
21	Proyecto de Desarrollo Rural Integral Vicente Guerrero,	<ul style="list-style-type: none"> • Participación conjunta en el proyecto de Defensa del Maíz. • El CEA fue sede de un grupo piloto de agroecología para jóvenes. • Colaboración con profesores para el CEA.

	A.C.	
22	Proyecto San Isidro: educación permanente, S.C. Tlaxco, Tlaxcala.	<ul style="list-style-type: none"> • Asesoría e n la construcción de las viviendas del CEA. • Colaboración con profesores, visitas y talleres demostrativos de bioconstrucción para el CEA en el 2013 y 2016.
23	Proyecto Ecoaldea. Zumpango, Tlaxcala.	<ul style="list-style-type: none"> • Intercambio de visitas demostrativas. • Intercambio de saberes sobre bioconstrucción. • Colaboración con asesoría
24	Fertigrun. Huamantla, Tlaxcala.	<ul style="list-style-type: none"> • Colaboración con visitas guiadas por la fábrica de lombricomposta. • Curso-taller de lombricultura. • Donación de lombrices californianas para las prácticas de los alumnos del CEA.
25	Matitlaolle Tenancingo, Tlaxcala.	<ul style="list-style-type: none"> • Intercambio de visitas demostrativas. • Curso sobre conservación de maíz nativo. • Recorrido y clase en campo en una milpa experimental • Intercambio de productos. • Intercambio de saberes sobre cooperativas campesinas
26	Finca demostrativa y experimental. Atzayanca, Tlaxcala	<ul style="list-style-type: none"> • Intercambio de visitas. • Recorrido demostrativo y clase sobre un sistema agroentomoforestal. • Intercambio de saberes sobre apicultura. • Intercambio de saberes.
27	San Felipe Ixtacuixtla de M. Matamoros, Tlaxcala.	<ul style="list-style-type: none"> • Intercambio de saberes sobre apicultura y reforestación. • Intercambio de visitas demostrativas.
28	Comunidades Campesinas en Camino	<ul style="list-style-type: none"> • Difusión de la convocatoria del CEA. • Envío de estudiantes. • Apoyo logístico y económico para el traslado de estudiantes.
29	Pétanielle. Occitania, Francia	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación en el manejo de semillas. • Participación en el Congreso internacional de semillas de campesino

Fuente: Elaboración propia con información de Salgado (2019).

7.6.3.6 Generación e intercambio de conocimiento

Por su metodología favorecedora de la construcción de espacios para la validación, el intercambio de saberes y la demostración eficaz del conocimiento agroecológico, el CEA se comporta como un centro de aprendizaje donde se generan e intercambian conocimientos. Estructuralmente, el programa educativo cuenta con espacios establecidos para el encuentro intercultural que deviene en un intercambio de saberes locales. En esta línea el CEA promueve quincenalmente un espacio denominado “compartiendo desde nuestra cultura”, donde los alumnos hacen un intercambio de conocimientos, valores, tradiciones, gastronomía y saberes.

También se promueve el aprendizaje de saberes prácticos y artísticos, los cuales puedan ayudar en la vida comunitaria. A continuación se enlista los talleres que recibieron los jóvenes del CEA en el ciclo 2019.

- Elaboración de estufas ecológicas (Lorena, Solar y Bruja).
- Elaboración de un deshidratador solar.
- Construcción y utilización de una bomba de ariete.
- Elaboración de mermeladas, tamales, conservas de verduras y salsas.
- Conservación de néctar de frutas.
- Principios básicos de electricidad, herrería y carpintería.
- Elaboración de filtros de agua.
- Elaboración de adobes y bio-construcción.
- Medicina tradicional y elaboración de pomadas y jarabes medicinales.
- Fabricación de helados y paletas de hielo.
- Elaboración artesanal de pan de maíz y pan con masa madre.
- Edición de spots de radio comunitaria.
- Diseño y pintura de murales culturales.
- Elaboración de grabados con tinta china.
- Elaboración artesanal de catrinas y alebrijes.
- Elaboración de globos de cantoya.

Otro espacio que se brinda en el CEA, el cual ayuda a desarrollar capacidades y a poner en práctica los conocimientos, son las clases donde los jóvenes comparten una temática y hacen un recorrido demostrativo por el CEA, explicando las tecnologías y conocimientos agroecológicos que están aplicando en la milpa, los cultivos biointensivos, la experimentación sobre asociación de cultivos, la elaboración de abonos orgánicos, el control biológico de insectos y el manejo de

apicultura y lombricultura. En todo ello, los jóvenes se capacitan para exponer y compartir en público sus ideas y saberes.

7.6.3.7 Alto nivel de motivación en los equipos multidisciplinares de trabajo

Aunque por las limitaciones del presente trabajo no se ha realizado un análisis del nivel de motivación en los equipos multidisciplinares de trabajo, se observan algunos elementos que pueden abonar a un posterior análisis.

A nivel directivo se observa un compromiso por lograr el proceso de institucionalización del CEA como una Asociación Civil, lo cual ha implicado reuniones extras y un recurso económico que se ha gestionado como un donativo. También se observa el compromiso por mejorar la infraestructura material del salón de clases y del dormitorio de los alumnos, así como por brindar la posibilidad de ofrecer una beca del 100% a cada uno de los jóvenes estudiantes; en estos elementos hay tiempo invertido y un esfuerzo que no es retribuido económicamente, sino que responde a una voluntad altruista y a una identificación emocional con el Proyecto del CEA. Este equipo también ha involucrado a sus amistades para convocar y construir un cuerpo de profesores de alto nivel académico y con una fuerte voluntad de colaboración solidaria.

En el equipo educativo se percibe un trabajo constante y organizado que se ve reflejado en las evaluaciones semanales que hacen los alumnos, donde valoran la calidad académica y el servicio humano con el que son acompañados por los directores y profesores. La Directora de Formación Humana logró realizar un acompañamiento permanente viviendo 5 meses con los jóvenes, logrando una eficacia terminal del 100% de los alumnos con un nivel de integración grupal altamente evaluado por alumnos y profesores.

En el equipo docente del CEA se constata una participación voluntaria de la mayoría de los profesores, quienes donan su tiempo y su servicio profesional, sumándose a la causa social del CEA.

En el equipo de producción agroecológica resalta el papel y el compromiso del MC. Álvaro Salgado, quien como Director del equipo ha conducido el Proyecto Maestro de Transición Agroecológica por casi 20 años, también a él se le debe el diseño original del programa formativo del CEA para las dos primeras generaciones de jóvenes.

Sin embargo, a pesar de los esfuerzos del Maestro Álvaro en la convocación y capacitación del personal para integrar los equipos productivo y de agregación de valor, históricamente se constata una crisis recurrente por la renovación constante de los equipos, ya sea por que los trabajadores no se sienten motivados, porque se les ha comprobado su participación en un robo al CEA, o porque no se identificaron con el estilo de organización y trabajo propuesto.

7.6.3.8 Número significativo de visitantes

El CEA no cuenta con un registro de visitantes ni con una memoria escrita de los cursos de capacitación que se han dado desde el año 1999. Según el parecer de algunos trabajadores, se estima que al CEA asisten unos 500 visitantes al año. La época del verano, cuando se realiza el curso de agroecología con los estudiantes, es la temporada de mayor asistencia, sobre todo de profesores, familias y personas del municipio que apoyan la labor del CEA.

Al respecto, se constata que en el pasado ciclo escolar 2019, se incrementó el número de visitas debido a la proyección social, deportiva y eclesial de los alumnos del CEA en la cabecera municipal, lo que generó una mayor interacción y vinculación con personas de la localidad. Este vínculo se aprovechó para organizar una clase demostrativa sobre agroecología y apicultura en dos colegios de Muñoz y con familias que quisieron ir al CEA a recibir la clase y a realizar tres tardes de convivencia social y deportiva.

7.7 Reflexiones y discusión de los resultados

7.7.1. Reflexión sobre el análisis estructural y funcional del CEA

Tenido en cuenta la TGS y los planteamientos del investigador García (1986), el CEA se puede analizar en su globalidad como un “sistema” que tiene una localización geográfica y es el asiento de un conjunto de fenómenos ambientales, productivos, educativos, económicos y sociales que bien pueden agruparse como *subsistemas*. Estos subsistemas, como señala Monarco (2011) se relacionan entre sí para llevar a cabo una o varias funciones. En el caso del CEA se pueden caracterizar y modelar los siguientes elementos estructurales (subsistemas), señalando y describiendo las relaciones funcionales que entablan entre sí:

- Subsistema agrícola.
- Subsistema de integración animal.
- Subsistema de cosecha y conservación de agua.
- Subsistema de agregación de valor y comercialización.
- Subsistema de equipos de trabajo y centro educativo.

Con los planteamientos de García (2011), el sistema que conforma el CEA puede observarse como un sistema “complejo”. Esto se fundamenta en la descripción de las interrelaciones que se establecen entre los subsistemas, cuyas funciones dentro de ellos mismos no son independientes. Desde esta perspectiva analítica se puede corroborar y aprovechar el planteamiento de García (2011) quien menciona que “el conjunto de las relaciones constituye la *estructura*, que da al sistema la forma de *organización* que le hace *funcionar* como una *totalidad*” (p.74). Los elementos y las relaciones que configuran la estructura del CEA y su organización se pueden modelar y representar gráficamente en la siguiente figura.

Presiones: cambio climático, contaminación ambiental, insectos nocivos, ladrones, precios del mercado

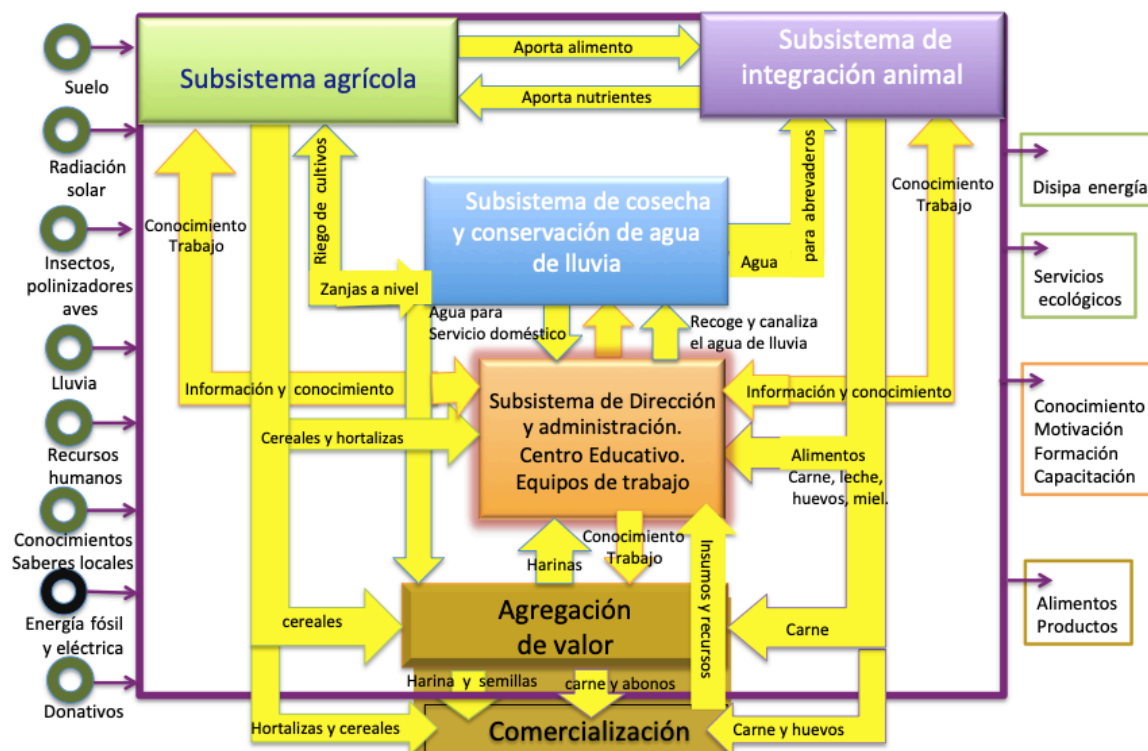


Figura 14. Modelo de estructura y función del CEA.


El CEA, a demás de poder describirse como un sistema complejo, se puede caracterizar por la intención específica de organizarse y funcionar como un “agroecosistema” con una finalidad unitaria y múltiple a la vez, a saber: “constituir una comunidad educativa agroecológica que desarrolla una estrategia de educación para la integración, el arraigo y la participación innovadora de los jóvenes en sus comunidades de origen” (CEA, 2018a).

Por lo tanto, el CEA se puede caracterizar como un sistema complejo, dinámico y multifuncional que, además de realizar una actividad agrosilvopastoril, conserva la biodiversidad, garantiza alimentos sanos y variados, y sirve como un centro educativo para jóvenes campesinos e indígenas, con lo cual se aporta a la reconstitución de las comunidades indígenas del país.

7.7.2. Reflexión sobre la aplicación del paradigma agroecológico en el CEA

Para alcanzar la configuración estructural y funcional de un agroecosistema con una función de tipo educativa, se puede observar en el CEA la implementación de un proyecto integral de rediseño y transición agroecológica. Con este proyecto, asumiendo los planteamientos del “paradigma agroecológico” (Altieri y Nicholls, 2000: 15), se ha podido desarrollar una transición histórica y dinámica. Para el CEA, el así llamado *Proyecto Maestro de Transición Agroecológica* con una proyección y trayectoria histórica de 20 años de implementación, ha permitido de manera estratégica la planificación e integración de lo que C. Nicholls (2014) difunde como principios, procesos y técnicas agroecológicas. Actualmente, en la dimensión ambiental del agroecosistema del CEA se reconoce la integración de un conjunto de conocimientos y procesos agroecológicos que son agrupados en el siguiente cuadro.

Cuadro 31. Procesos y conocimientos agroecológicos del CEA.

	<p>Conservación del suelo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperación del sistema de zanjas y parcelas. • Rotación, diversificación y asociación de cultivos. • Selección de gramíneas fijadoras de nitrógeno. • Uso de abonos orgánicos, abonos verdes y coberturas. • Supresión de agroquímicos. • Disminución de labranza
	<p>Manejo integrado de insectos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cultivo de variedades resistentes. • Control biológico de insectos. • Diversificación y rotación de cultivos.
	<p>Cosecha y Conservación del agua</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cosecha de agua de lluvia. • Tratamiento y reciclaje del agua de las viviendas. • Reducción de labranza. • Mejoramiento del contenido de materia orgánica del suelo • Cobertura del suelo. • Mejorar la permeabilidad y conservación de humedad del suelo
	<p>Conservación y propagación de semillas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Selección y conservación de semillas • Propagación de semillas

Fuente: Elaboración propia.

Por lo que respecta a **la dimensión económica del CEA**, la implementación del paradigma de la agroecología, genera la búsqueda y aplicación de un desarrollo alternativo al modelo de desarrollo convencional de tipo capitalista. En el CEA se observa que las ganancias que proceden de la comercialización de los excedentes de la producción son reinvertidas en la función social, ecológica y educativa del proyecto. Adicionalmente se privilegia la comercialización de los productos del CEA en espacios de comercio justo y en circuitos cortos de comercio local. Para aumentar el valor agregado a los productos y alimentos del CEA, con la intención de incrementar la sostenibilidad del proyecto, se está construyendo un servicio de restaurante y hotel con un enfoque de turismo rural, ecológico y alternativo.

En la dimensión social e institucional del CEA, se puede reconocer una transición agroecológica en su configuración interna, pasando de un modelo de propiedad privada con un ejercicio del poder de tipo empresarial, a un modelo de propiedad privada con una función social, donde se integra la estructura y el aporte de una Asociación Civil sin fines de lucro para desarrollar desde el agroecosistema, un proyecto educativo a favor de las comunidades indígenas campesinas. A nivel de su estructura social y organizacional, actualmente se distinguen tres niveles:

- a) El nivel de **la propiedad del predio** que permanece en manos de Doña María Ayala Romo, quien cumple con la función de ceder y supervisar el uso del predio y de las instalaciones.
- b) **El nivel de la asociación** vinculada a la dirección del proyecto, administración y toma de decisiones del CEA. En este nivel se encuentran la propietaria del predio, la Asamblea de Asociados y el Consejo de Dirección.
- c) **El nivel de la organización laboral** vinculada a la implementación de las decisiones tomadas por la Asamblea o el Consejo de Dirección, mediante planes de trabajo ejecutados por un conjunto multidisciplinario de empleados que se integran en 5 equipos de trabajo especializado.

El influjo del paradigma agroecológico puede observarse en la transición de un esquema empresarial del manejo del predio (desde un paradigma de agricultura extractivista de monocultivo con claras relaciones de poder y subordinación) hacia una búsqueda de diseño y funcionamiento agroecológico con el aporte de una organización de tipo empresarial, donde la rentabilidad de los productos se reintegra al proyecto para hacer cada vez más sostenible y eficiente su estructura y, con ello, poder ampliar la capacidad de su función social, educativa y ecológica.

Otro rasgo de la incorporación del paradigma agroecológico en el sistema complejo que es el CEA, se puede observar en la generación o adaptación de las metodologías aplicadas por el equipo educativo para la construcción de una comunidad educativa intercultural. Con estas metodologías se favorece la participación y promoción juvenil, la valoración de la función y la identidad indígena y campesina, así como la demostración y el diálogo de saberes para la generación conjunta y la difusión del conocimiento desde un paradigma agroecológico.

En cuanto a la sostenibilidad del CEA, por las limitantes del presente estudio de investigación, no se cuenta con la posibilidad de ofrecer un índice en el nivel de sostenibilidad. Sin embargo, se pueden observar procesos implementados y logros alcanzados que permiten hipotetizar que el CEA cuenta con un alto nivel de sostenibilidad.

7.7.3. Discusión sobre el análisis comparativo entre la propuesta de Infante (2015) y el caso del CEA

En el análisis comparativo del planteamiento académico de Infante (2015) sobre la conceptualización y caracterización de los faros agroecológicos, se ha podido determinar cuáles son los factores característicos de estructura y función de los faros agroecológicos y cuáles son los factores de tipo emergentes que resultan de la interrelación eficiente entre la estructura y su función (Cfr. Cuadro 1. Elementos estructurales, funcionales y emergentes).

En lo correspondiente al análisis comparativo de la realidad actual del CEA con los elementos que constituyen la propuesta de Infante (2015), se puede observar que a nivel estructural, el CEA cuenta con todos los elementos necesarios, a excepción de la relación de trabajo con las comunidades campesinas del área donde está establecido, donde el nivel alcanzado aún es incipiente. Sin embargo, en este aspecto se rescata la relación y el trabajo colaborativo que desarrolla el CEA con una variedad de organizaciones y experiencias campesinas con enfoque agroecológico del área donde está establecido (Cfr. Información del cuadro 27. Relación de la red de colaboración y apoyo del CEA).

Respecto de los elementos funcionales que caracterizan a un faro agroecológico, también se puede observar que a nivel local aún no está sirviendo como guía eficaz para guiar a los productores locales hacia sistemas agrarios más sostenibles ni está logrando un escalamiento de la agroecología en el municipio de Muñoz de Domingo Arenas. Sin embargo, se rescata que para el sector de la población juvenil indígena y campesina, sí cuenta con la estructura y con la función de ser una guía, un apoyo y un referente para emprender proyectos productivos encaminados a la construcción de sistemas agrarios más sostenibles y para la propagación e implementación de los conocimientos y prácticas agroecológicas en las comunidades de origen de los jóvenes que asisten al CEA.

Respecto de las propiedades emergentes que deben caracterizar a los faros agroecológicos, se puede observar que en el CEA se manifiestan dichas propiedades a excepción de tres de ellas. La primera es que el CEA no tiene la propiedad de ser un centro visitado por el número significativo de visitantes que A. Infante (2015) estandariza en “miles de visitantes cada año” (p.74). Las otras dos propiedades con las que no se cuenta con información suficiente son el nivel alto de sostenibilidad y lograr un alto nivel de motivación en los equipos multidisciplinares de trabajo.

Respecto de estas dos propiedades emergentes se advierte que, dada la limitación de tiempo, capacitación y recursos por parte de la presente investigación, aún no se cuenta con los análisis pertinentes para poder diagnosticar y determinar con objetividad si el CEA cuenta con el “nivel alto” que Infante (2015: 76-77) establece para caracterizar dichas propiedades. Sin embargo, se han constatado y descrito los elementos observados que apuntan a hipotetizar que el CEA sí cuenta con un alto nivel de sostenibilidad (Cfr. 7.6.3.1. Alto nivel de sostenibilidad). Por otra

parte, en el estudio de caso se constata la presencia y función de equipos laborales multidisciplinarios, donde históricamente resalta la inestabilidad respecto de la permanencia de los agricultores del equipo productivo, lo cual lleva a formular la hipótesis de que el CEA, para integrar su equipo de producción agroecológica, requiere un tipo específico de sujeto social que esté altamente motivado y capacitado respecto del paradigma agroecológico y también respecto de los incentivos y beneficios que le ofrece su pertenencia y labor en el CEA.

No se podría concluir la discusión sobre el análisis comparativo entre la realidad actual del CEA y la función de los faros agroecológicos establecida por Infante (2015), sin rescatar y valorar el trabajo del CEA enfocado y concentrado en tener como destinatarios principales a jóvenes indígenas y campesinos. A continuación se enlistan los aportes específicos que abonan a la inquietud de A. Infante por implementar estrategias para responder a la significativa ausencia de jóvenes en los faros Agroecológicos. Al respecto, se observa que en el CEA se logra:

- La síntesis de conocimiento que puede ser comprendido, enriquecido y aplicado por los propios jóvenes campesinos.
- La revaloración que se logra en los jóvenes de su identidad y misión como campesinos.
- La motivación y el acompañamiento teórico y práctico con que egresan los jóvenes del CEA para emprender estrategias o proyectos de desarrollo rural local a partir de su propio liderazgo juvenil.
- El impulso y el deseo que se promueve en los jóvenes para construir una transición generacional de la labor campesina, revalorizando en los alumnos la importancia de resguardar su identidad y acervo bio-cultural como pueblos indígenas.
- La detonación de un impulso revolucionario juvenil al promover la independencia de modelos paternalistas que generan dependencia y control de las comunidades campesinas, promoviendo, por el contrario, recursos y estrategias para lograr la soberanía alimentaria, la autogestión de proyectos productivos, la implementación de la agroecología y la formulación de proyectos cooperativos desde un enfoque de economía social solidaria.

- El rescate de las tradiciones y los valores espirituales presentes en los jóvenes y en las comunidades rurales que contienen un capital ético, social y cultural favorecedor del fortalecimiento del tejido social, el respeto y cuidado de la Madre Tierra, así como la resiliencia frente a la injusticia, la violencia o los periodos de crisis.
- La vinculación de instituciones, profesores, asociaciones, personas físicas y empresas para impulsar el empoderamiento de los jóvenes indígenas y campesinos mediante una estrategia educativa autónoma promotora del desarrollo rural y campesino.

Con la consideración y discusión de los aportes anteriores, finalmente se evidencia que en la aplicación del planteamiento teórico de Infante (2015) a la realidad actual del CEA, éste último no cuenta con todos los elementos de estructura y función para poder catalogarlo al 100% como un faro agroecológico local, por no estar estructurado en función de promover el escalamiento de la agroecología en los predios de las familias campesinas de la zona. Sin embargo, el CEA sí cuenta con los elementos y evidencias suficientes para calificarlo como un faro agroecológico sectorial, que está aportando una luz metodológica y estratégica para responder al desafío de la transmisión intergeneracional de los conocimientos, saberes y proyectos agroecológicos en el ámbito juvenil.

7.7.4. Aportes al debate y modelo de los faros agroecológicos

El CEA se muestra como un caso que puede aportar la posibilidad de modelar un tipo de faro agroecológico cuya función no esté ligada al escalamiento de la agroecología a nivel de una zona geográfica, sino a un nivel de sector poblacional o de un perfil de participantes. En este sentido, el caso del CEA puede aportar al debate de la caracterización, función y promoción de faros agroecológicos específicos para las juventudes indígenas campesinas.

En ese debate, el CEA puede aportar que la formación y capacitación técnica en agroecología no conviene ofrecerla sólo como una serie de cursos, talleres y actividades cortas, sino como una

propuesta englobante, integral e intensiva, que aborde la dimensión humana, cultural, comunitaria, social y espiritual, que hacen falta para hacer posible que:

- La agroecología arraigue en los jóvenes como un estilo de vida deseado y en el que ellos han podido ver y comprobar la bondad, la importancia y la rentabilidad de ese estilo de vida en testimonios reales, con quienes rompen los estereotipos de que ser campesino no es importante para la sociedad y para el mundo contemporáneo.
- El enfoque agroecológico lo puedan comprobar como un paradigma posible, urgente y pertinente ante la crisis global, rentable para su comunidad. Esta importancia se arraiga en su interior al haberlo visto comparado, probado y demostrado en varios proyectos rurales exitosos, en los que ellos mismos han podido practicar, aportar y aprender. En este sentido, el salir de sus comunidades rurales y conocer varios proyectos es una estrategia significativa para abrir su mente, ampliar su mundo relacional y arraigar una convicción sobre las posibilidades y bondades integrales de la agroecología.
- Desarrollen la fortaleza interior necesaria, a nivel emocional, volitiva y espiritual, que favorezca la capacidad de arraigo y resiliencia para enfrentar algunos problemas y tentaciones de los jóvenes rurales como son la desesperanza, las adicciones, la falta de oportunidades para emprender proyectos por su edad, la tentación de obtener dinero rápido en actividades vinculadas a grupos delictivos o el estereotipo social de que migrar de la comunidad es la mejor opción.

Por lo tanto, el CEA aporta la necesidad de asumir de manera decisiva el asunto de la transición generacional de jóvenes agroecólogos. Este asunto, desde la experiencia y el modelo del CEA, implica poner el acento no en la cantidad de gente que pasa por el faro agroecológico, ni en la cantidad de cursos o publicaciones, ni en el tamaño del predio, sino en la propuesta y calidad formativa; en la metodología y el acompañamiento que resulte más pertinente para desarrollar convicciones y validar el conocimiento y la identidad campesina; en el impacto profundo en las vidas de los jóvenes que detone su empoderamiento y resiliencia, su sentido comunitario y el

deseo de conservar su acervo cultural; en el tipo de acompañamiento y metodología que posibilite que los jóvenes desarrollen la capacidad de liderazgo, negociación y comunicación social para que puedan asumir el reto de hacer demostrable y rentable la bondad del enfoque agroecológico aplicado desde y con su comunidad.

La opción y propuesta formativa del CEA, aporta a la reflexión sobre los faros agroecológicos que los jóvenes campesinos son en sí mismos, todo un sistema complejo donde están en juego muchos elementos y relaciones. Por tal razón, para cultivar en ellos el enfoque agroecológico hay que comprenderlos y trabajar con ellos de manera integral, tomando en cuenta sus relaciones familiares, sus anhelos y creencias, su historia de vida, su deseo de aprender pero también de diversión, comprensión y valoración.

8. CONCLUSIONES

A nivel metodológico, el concepto y la caracterización de los faros agroecológicos propuestos por A. Infante han servido de herramienta válida y operativa para el análisis estructural y funcional del CEA.

Mediante la construcción de un estudio de caso se ha podido cumplir con el primer objetivo específico al describir el contexto y documentar los rasgos característicos que configuran la estructura y función actual del CEA, confirmándose que éste se ha constituido como un centro educativo institucional que, partiendo de una práctica demostrativa y una epistemología agroecológica, trabaja por apoyar a las comunidades indígenas y campesinas, brindando un espacio participativo de intercambio de saberes locales y nuevos conocimientos que auxilian a los jóvenes en su proceso de integración, arraigo y servicio en sus comunidades de origen.

Respecto del segundo objetivo específico de la investigación, se logró hacer un estudio comparativo entre la propuesta de A. Infante y los datos arrojados en el análisis del contexto y los rasgos característicos del CEA. Con base en este estudio se confirman las hipótesis planteadas al inicio de la investigación, al constatar que la estructuración y consolidación del agroecosistema del CEA sí corresponden a las características estructurales planteadas por A. Infante. También se confirma que la estructuración del CEA y su misión no están avocadas, de manera prioritaria, a la tarea de promover la capacitación y el escalamiento de la agroecología en los predios de las familias campesinas de la zona; sin embargo, se ha demostrado que el CEA realiza y cumple en el sector juvenil, la función característica de los faros agroecológicos al ser una herramienta eficaz de formación, capacitación, generación e intercambio de conocimiento y promoción de la agroecología, favoreciendo la difusión y escalamiento en las comunidades campesinas de donde provienen los jóvenes que participan en el CEA. Además, se ha descubierto que el CEA cuenta con una relacionalidad de interacción y trabajo colaborativo con otros centros y comunidades de la región, del país y más allá de México, con quienes comparte, nutre, enriquece y difunde su propuesta agroecológica.

Por lo tanto, el estudio comparativo se concluye emitiendo un juicio valorativo favorable, confirmando que el CEA sí cuenta con los elementos para catalogarlo como un faro agroecológico sectorial, que está aportando una luz metodológica y estratégica para responder al desafío de la transmisión intergeneracional de los conocimientos, saberes y proyectos agroecológicos en el ámbito juvenil indígena campesino.

Por lo anterior, se valida la hipótesis general corroborando que el CEA sí cuenta con los factores característicos de estructura y función para ser identificado como un faro agroecológico, donde resalta su misión y aporte de trabajo a favor de los jóvenes campesinos e indígenas.

Finalmente se descubre que el caso del CEA puede abonar al debate sobre la conceptualización y función de los faros agroecológicos, aportando que la formación y capacitación técnica en agroecología para el sector juvenil no conviene ofrecerla sólo como una serie de cursos, talleres y actividades cortas, sino como una propuesta englobante, integral e intensiva, que aborde e integre la dimensión humana, intercultural, comunitaria, social y espiritual. Una propuesta que logre desarrollar los conocimientos, los valores, las convicciones y las capacidades para hacer de la agroecología no sólo un trabajo técnico sino un estilo de vida revolucionario y atractivo, rentable y pertinente ante la crisis global que enfrenta la humanidad y el planeta.

9. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

9.1 Construcción de un modelo de faro agroecológico

A partir de las características de estructura y función de los faros agroecológicos planteados por A. Infante (2015) se construye y propone un modelo dinámico, donde se involucra el medio físico y biológico; el manejo y la producción agropecuaria; la aplicación del conocimiento científico, de los saberes locales y tecnológicos; la organización social y la cosmovisión cultural; la difusión e intercambio de saberes y conocimientos; así como la producción y comercialización de bienes y servicios. Tal situación conlleva la confluencia de múltiples procesos cuyas interrelaciones constituyen la estructura de un sistema que funciona como una totalidad organizada que, gracias a las propiedades emergentes de sus elementos, puede alcanzar una finalidad unitaria y múltiple a la vez.

Por lo tanto, se propone un modelo de faro agroecológico que funciona y se estructura como un sistema complejo y dinámico; delimitado geográficamente en una unidad territorial de tipo finca agroecológica e institucionalmente bajo una forma jurídica que logra estabilidad en el tiempo y en las finanzas. Se compone por la integración de, al menos, tres subsistemas (productivo, comercial y educativo). Estos subsistemas se interrelacionan entre sí como una totalidad organizada para alcanzar una finalidad unitaria y múltiple a la vez, a saber, servir como un instrumento eficaz de formación humana, capacitación demostrativa en principios, procesos y tecnologías agroecológicas, así como la difusión y escalamiento del paradigma agroecológico.

Una representación gráfica de este modelo de faro agroecológico se puede ver en la siguiente figura.



Figura 15. Modelo de estructura y función de un faro agroecológico.

9.2 Propuesta de intervención para el CEA

Con base en el modelo construido y en las conclusiones de la presente investigación, se propone un proyecto de intervención para el CEA, con la intención de consolidar su estructura y función como un faro agroecológico.

En primer lugar, se propone valorar y rescatar la función eficaz y orientadora que tras 20 años de implementación sigue teniendo para el CEA el *Proyecto Maestro de Transición Agroecológica*. Esta valoración se propone convertirla en un ejercicio de imaginación utópica y participativa para actualizar y relanzar el Proyecto, dando el paso de la “transición agroecológica” a la “consolidación”, y de la “creación del CEA” a su “difusión”.

En definitiva, se propone retomar la visión del CEA proyectándola hacia los siguientes 20 años, donde se incorpore explícitamente lograr la función de ser un faro agroecológico que busca la reconstitución de las comunidades indígenas atendiendo de manera prioritaria y estratégica a jóvenes indígenas y campesinos, mediante la promoción y difusión del paradigma agroecológico.

Previo al diseño y arranque del *Proyecto de Consolidación y Difusión del CEA como un faro agroecológico*, se propone invertir tiempo y recursos en la elaboración de un análisis cuantitativo y cualitativo de la sustentabilidad del agroecosistema complejo y dinámico que es el CEA. Se recomienda para ello adaptar e implementar el MESMIS, realizando las adaptaciones sugeridas por A. Infante (2015:74), para la evaluación de los faros agroecológicos, a saber:

- Analizar las condiciones institucionales que son útiles para su función capacitadora.
- Realizar la evaluación en tres áreas: agro-ambiental, económica y social.
- Agregarle a los 6 atributos de sustentabilidad propuestos en el MESMIS un atributo extra de institucionalidad formadora.

Con los resultados de este estudio se propone sentar las bases para una toma de decisiones multicriterio encaminada al rediseño del CEA y su visión 2040, cumpliendo con la función de ser un faro agroecológico sectorial que se consolida en su misión y estrategia de atender y promover a más jóvenes campesinos e indígenas.

En la elaboración de dicho proyecto se propone incluir la institucionalidad y difusión del CEA, donde se diseñe una estrategia para lograr la identificación afectiva y colectiva con el enfoque agroecológico, así como la conciencia sobre la práctica asociativa y funcional de todos los integrantes del CEA como parte de un sólo agroecosistema educativo, donde no se puede lograr la misión sin el trabajo y la función de cada uno.

También se propone incluir una estrategia para la difusión del CEA, tanto en la localidad municipal como a nivel global a través de internet y las redes sociales. En esta línea también se ve conveniente retomar la recomendación del Dr. Miguel Altieri, en su visita al CEA, cuando expresó la necesidad de “desalambrar el Rancho”, para promover el encuentro, la interacción y el beneficio o el cuestionamiento de la agroecología con los campesinos de la zona.

Adicionalmente se propone repensar el tipo de sujeto social que requiere el Proyecto del CEA, lo cual va de la mano de la construcción de un clima organizacional basado en la identificación afectiva con el paradigma agroecológico, así como con la misión y visión del CEA. Se

recomienda incluir en el Proyecto la inquietud por aumentar la generación de empleos dignificantes que incluyan contrataciones justas que vayan de la mano con la ética de la corresponsabilidad.

9.3 Recomendaciones

Como resultado de la investigación, a continuación se presentan recomendaciones en función de que el CEA pueda identificarse como un faro agroecológico.

9.3.1 Recomendaciones para el área laboral y social

- a) Se recomienda la consolidación en el tiempo, la difusión y expansión de su labor educativa, pues solo lleva tres años de implementación institucional (tres generaciones de graduados, con un total de 40 alumnos).
- b) Se recomienda implementar un plan estratégico para el acercamiento y la relación con las familias campesinas de la zona, con la intención de compartir las bondades del CEA y las posibilidades que ofrece el manejo agroecológico de un predio en la zona.
- c) Continuar con la proyección de actividades de tipo social, cultural y espiritual de los alumnos del CEA en el municipio de Muñoz de Domingo Arenas. La realización de actividades en el municipio ha permitido un punto de encuentro, interacción y difusión natural de la identidad y misión del CEA en la localidad.
- d) Aprovechar al equipo educativo, en el periodo del ciclo invernal, para hacer una evaluación de impacto en la vida y trabajo agroecológico de los jóvenes egresados, así como para sistematizar y reflexionar la experiencia educativa del verano. En este sentido, se recomienda valorar la posibilidad de publicar y compartir el conocimiento y los materiales pedagógicos que se vayan generando como una luz para el debate sobre agroecología y juventudes campesinas.

- e) Invertir en mejorar la estrategia de comunicación y difusión del CEA, expresando con más fuerza su aporte a favor de la reconstitución de las comunidades indígenas y campesinas. Esto con la intención de robustecer la convocatoria, así como las alianzas, apoyos y colaboraciones. Esta estrategia también podría enfocarse a la zona donde está establecido el CEA para iniciar un proceso de acercamiento de los jóvenes de la región.
- f) Aprovechar las alianzas con las universidades para generar una sinergia de investigación que redunde en propuestas de innovación para el CEA y de difusión del conocimiento que ahí se está generando o aplicando.
- g) Poner las bases para que el proyecto y modelo del CEA pueda ser replicado en otra región.

9.3.2 Recomendaciones para el área agro-ambiental

- a) Se recomienda concretar el plan de reforestación perimetral del predio, así como del sistema de zanjas, logrando con ello implementar barreras vivas protectoras de la erosión del viento y de la contaminación de los agrotóxicos provenientes de los predios vecinos.
- b) Continuar con la implementación del Proyecto Maestro de Transición Agroecológica, sobre todo en lo que respecta a:
 - Alcanzar y consolidar un sistema agrosilvopastoril.
 - Mejorar la estructura, profundidad y permeabilidad del suelo que hagan posible lograr la disminución de la labranza.
 - Incluir maquinaria de conservación y hacer la transición de cambio a tracción animal, lo cual conlleva la incorporación de más trabajadores.
 - Consolidar el trabajo de la conservación y propagación de semillas criollas y sin patente.
 - Impulsar el desarrollo y la sinergia que ofrece la apicultura y la piscicultura, pues actualmente se encuentran en un bajo nivel respecto de sus posibilidades.

9.3.3 Recomendaciones para el área económica y financiera

- a) Se recomienda implementar una estrategia para favorecer la estabilidad en la permanencia de los trabajadores del equipo productivo agroecológico, pues el recorrido histórico muestra una salida constante de personal y su dificultad para encontrar el tipo de sujeto social acorde al proyecto.
- b) Se recomienda la consolidación de las iniciativas para poder diversificar y generar más fuentes de financiamiento que le den mayor estabilidad, capacidad de resiliencia y de acrecentar el número de trabajadores y participantes en el programa educativo. En este sentido se recomienda seguir con la implementación del proyecto de turismo rural alternativo, que actualmente se encuentra en la fase de construcción de las instalaciones.
- c) Se recomienda continuar con la propuesta del grupo de bienhechores RS Arquitectos, quienes proponen un proyecto, con base en donativos de empresarios interesados en favorecer la causa social del CEA, para la construcción de una infraestructura con los siguientes elementos estructurales y funcionales:
- Aplicación de ecotecnologías y sustentabilidad.
 - Una volumetría dispersa y no concentrada.
 - Una arquitectura modular más eficiente para la labor capacitadora y para el servicio turístico.
 - La posibilidad de crecimientos y/o cambios de uso de acuerdo a necesidades.
 - Dormitorio y salón con capacidad para 40 alumnos.
 - Una arquitectura simplista, de fácil construcción y adaptación al entorno.



Figura 16 Proyecto de infraestructura a futuro

10. LITERATURA CITADA

- Alfie, M. (2001). Nuevos sujetos sociales. El movimiento ambientalista. *El Cotidiano*, 17 (106), 66-76.
- Altieri, M. (1983). *Agroecología: bases científicas de la agricultura alternativa*. Chile: Centro de Estudios en Tecnologías Apropriadas para América Latina.
- _____ y A. Yurjevic. (1992). *La Agroecología y el Desarrollo Rural Sostenible en América Latina*. Santiago, Chile: CEPAL.
- _____. (1995). Bases y estrategias agroecológicas para una agricultura sustentable. *Agroecol. Desarrollo*. 8/9, 21-30.
- _____ y Nicholls, C. (2000). *Agroecología: Teoría y Practica para una Agricultura Sostenible*. Serie Textos Básicos para la Formación Ambiental. ONU-PNUMA.
- _____. (1992) ¿Por qué estudiar la agricultura tradicional? *Agroecología y Desarrollo CLADES*.
- _____. (1999) *Agroecología: bases científicas para una agricultura sustentable*, Ed. Nordan-Comunidad, Uruguay.
- Álvarez, F. (2006). *El desarrollo y la extensión en México: un estudio teórico de la cuestión y un estudio de caso en dos regiones del Estado de Puebla [Tesis Doctoral]*. Córdoba, España: Universidad de Córdoba.
- Berlanga, B.(2017). Reforma educativa y educación rural en México. En: *La Jornada de Oriente* [30 de junio de 2017].
- Briones, F. (2019). Entrevista. [06 de agosto de 2019]. Lagunillas: inédito.
- Calvente, M. (2007). *El concepto moderno de sustentabilidad*. Colombia: UAIS
- Carlsen, L.; Wise, T.; Salazar, H. (2003), *Enfrentando la globalización Respuestas sociales a la integración económica de México*, Colección América Latina y el Nuevo Orden Mundial. México: Miguel Ángel Porrúa, UAZ, Global Development and Environment Institute Tufts University, Red Mexicana de Acción Frente al Libre Comercio.
- CEA (2018a). *Desarrollo institucional del Rancho Los Álamos como Centro Educativo Agroecológico*. Rancho Los Álamos: Archivo institucional [7 de mayo de 2018].
- _____ (2019a). *Propuesta de la transición agroecológica*. Documento interno. Rancho Los Álamos: inédito.
- _____ (2019b). *Proceso de transición agroecológica del Rancho Los Álamos*. Documento interno. Rancho Los Álamos: inédito.

- _____ (2019c). Sugerencias de prácticas demostrativas y experimentales en el CEA. Documento interno. Rancho Los Álamos: inédito.
- _____ (2019d). Presupuesto para el 2019 del Rancho Los Álamos. Documento interno. Rancho Los Álamos: inédito.
- _____ (2019e). Consolidado de las entrevistas a los alumnos del CEA [16 de agosto de 2019]. Rancho Los Álamos: Documento interno inédito.
- _____ (2019f). Resultado de la aplicación y compilación de los cuestionarios a los alumnos del CEA [16 de agosto de 2019]. Rancho Los Álamos: Documento interno inédito.
- _____ (2019g). Reglamento de alumnos. Centro Educativo Agroecológico Los Álamos [Mayo agosto de 2019]. Rancho Los Álamos: Documento interno.
- _____ (2019h). Proyecto de Antonio de Dios Escobedo y Jesús David Luna Rodríguez. Centro Educativo Agroecológico Los Álamos [Verano de 2019]. Rancho Los Álamos: Documento interno.
- _____ (2019i). Entrevista. Centro Educativo Agroecológico Los Álamos [Mayo agosto de 2019]. Rancho Los Álamos: Documento interno inédito.
- _____ (2019h). Proyecto de Samuel Villalobos Álvarez y Ricardo Ortíz Gallegos. Centro Educativo Agroecológico Los Álamos [Verano de 2019]. Rancho Los Álamos: Documento interno.
- Ceccon, E. (2008). La revolución verde tragedia en dos actos. *Ciencias*, 1 (91).
- COLPOS (2013). Agroecosistemas sustentables. En: Plan Estratégico. Línea Prioritaria de Investigación 2 en Agroecosistemas Sustentables del Colegio de Postgraduados. Disponible en: https://www.colpos.mx/wb_pdf/Investigacion/LPI/lpi-2/PE%20LPI%202.pdf
- Cruz, D. E., (2019). Entrevista al final del CEA. [12 de septiembre de 2019]. Los Álamos: Documento interno inédito.
- De Janvry, A. (1981). *The Agrarian Question and Reformism in Latin America*. The Johns Hopkins Univ. Press, Baltimore, MD.
- Delibes, M. *La naturaleza en peligro*. (2005). Madrid: Destino.
- INAFED (2010). “San Miguel Tenango”. En: Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México. Disponible e: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia>
- Escobedo, A. (2019). Entrevista al final del CEA. [12 de septiembre de 2019]. Los Álamos: Documento interno inédito.

- Espejel, A. (2019) “Predomina la explotación en la Sierra Norte”. En: El Popular [5/05/2019]. Disponible en: <https://www.elpopular.mx/2019/05/05/local/predomina-la-explotacion-en-la-sierra-norte-204005>
- Espinoza, J.A. (2016). Características estructurales y funcionales de un faro agroecológico a partir de las experiencias de productores cacaoteros de las regiones de los departamentos de Nariño, Meta, Caquetá y Tolima. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Francisco, A. (2019). Entrevista al final del CEA. [12 de septiembre de 2019]. Los Álamos: Documento interno inédito.
- Gliessman, S R. (2001). Agroecología: Procesos Ecológicos en Agricultura Sostenible. CATIE, Turrialba.
- _____; Rosado-May, et al. (2007). Agroecología: promoviendo una transición hacia la sostenibilidad. *Ecosistemas*, 16 (1).
- García, R. (2000) La Agroecología: ciencia, enfoque y plataforma para su desarrollo rural sostenible y humano. Revista “AGROECOLOGIA”, Ed. LAV, junio.
- _____. (2006). Sistemas Complejos: concepto, método y fundamentación epistemológica de investigación interdisciplinaria. Barcelona: Gedisa.
- García, E. (2019). Entrevista al final del CEA. [12 de septiembre de 2019]. Los Álamos: Documento interno inédito.
- Gómez, L. F.; Ríos-Osorio, L.; Eschenhagen, M. L. (2005). Las bases epistemológicas de la agroecología. *Agrociencia*, 49 (6).
- Hetch, S. (1991). La evolución del pensamiento agroecológico. *Agroecología y Desarrollo* (1): 2-16.
- Infante, A. (2015). Faros Agroecológicos, Definición y Caracterización a Partir de la Experiencia CET, Chile, para la Difusión de Sistemas Agrarios Sustentables. *Agroecología* 10 (1). Disponible en: https://socla.co/wp-content/uploads/2016/08/Agroecologia_10_1.pdf.
- Martínez, R. (2007). Atributos agroecológicos de sustentabilidad: manejo comparativo indígena y convencional. Costa Rica: Universidad Nacional de Costa Rica.
- Mayo, B. (2008). Toponimia del Estado de Guerrero. México: Sanley.
- Méndez, E.; Bacon, C. y Cohen, R. (2013). La Agroecología como un enfoque transdisciplinar, participativo y orientado a la acción. *Agroecología* 8 (2), pp. 9-18.
- Midgley, J. (2014). Desarrollo social: teoría y práctica. Madrid, España: FGUPM.

- Migliorati, M. (2016). Agroecología, una alternativa viable. RIA. Revista de Investigaciones Agropecuarias. 42 (3), 226- 233.
- Monje, J. (2011). La Agroecología: Un marco de referencia para entender sus procesos en la investigación y la praxis. Revista Luna Azul. 32. Enero-junio 2011, pp. 128-134. Universidad de Caldas. Manizales, Colombia.
- Morales, J. (coord.) (2011). La Agroecología. En la construcción de alternativas hacia la sustentabilidad rural. México: ITESO.
- Muñoz, E., et al. (2003). Contribución de los faros agroecológicos como base demostrativa de los sistemas agrarios sostenibles. Instituto de Ciencia Animal (2).
- Nicholls, C.; Henao, A. y Altieri, M. (2015). Agroecología y el diseño de sistemas agrícolas resilientes al cambio climático. Agroecología 10 (1): 7-31.
- Norgaard, R. B., and T. O. Sikor. (1995). The methodology and practice of agroecology. In: Altieri, M.A. (ed). Agroecology. The Science of Sustainable Agriculture. Westview. Boulder, 21-39.
- Norman, D. (1979). *Increasing the Productivity of Small Farms*. Pakistan: Lahore. 49.
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]/CEPAL (2018). Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe. Santiago: ONU. Disponible en: http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/15/S1700334_es.pdf.
- Real Academia Española [RAE]. (2014). Faro. En Diccionario de la lengua española (23.a ed.). Disponible en: <https://dle.rae.es/?id=HdlSYF0>
- _____. (2019). "Uso del masculino en referencia a seres de ambos sexos". En: *Diccionario panhispánico de dudas, s/v género*. Disponible en: <http://lema.rae.es/dpd/srv/search?id=Tr5x8MF0uD6DVTlDBg>
- Reyes, M. A. (2019). Entrevista al final del CEA. [12 de septiembre de 2019]. Los Álamos: Documento interno inédito.
- Ríos y Valles, F. (2018). El concepto de Desarrollo Sustentable en la Agenda 2030. Una necesaria utopía. Puebla: COLPOS, MPGDS [inédito].
- Ruiz-Rosado, O. (2006). Agroecología: una disciplina que tiende a la transdisciplina. *Interciencia*, (31), 140-145.
- Salas, A. (2019). Entrevista al final del CEA. [12 de septiembre de 2019]. Los Álamos: Documento interno inédito.
- Sans, F. X. (2007). Agroecología. *Ecosistemas*, 16 (1). Montecinos J., Orellana J., y Arancibia M. (2006). "Seguridad Interamericana: Alcances y conexiones de los problemas energéticos

- de América del Sur con la concepción de Seguridad Humana”. Disponible en:
<https://journals.openedition.org/polis/3516?lang=pt>
- Salgado, A. (2018a). Entrevista y diálogo abierto. [19 de mayo de 2018]. Rancho Los Álamos: Documento interno inédito.
- _____. (2018c). Entrevista. [31 de agosto de 2018]. Rancho Los Álamos: inédito.
- _____. (2018d). Proyecto Maestro de Transición Agroecológica. Rancho Los Álamos: inédito.
- _____. (2019f). Entrevista telefónica. [04 de octubre de 2019]. Puebla: inédito.
- Sánchez, V. (2015) ¿Cómo se puede reducir la violencia en Guerrero? México: Wilson Center.
- Sarandón, S.J., Flores, C.C. [eds.], (2014). Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables. La Plata : Universidad Nacional de La Plata.
- Sen, A. (2000). Desarrollo y libertad. Barcelona: Planeta.
- Sevilla, E. (2006). De la sociología rural a la agroecología. Barcelona: Icaria.
- Toledo, V. (1995). Campesinidad, agroindustrialidad, sostenibilidad: los fundamentos ecológicos e históricos del desarrollo rural. Cuadernos de Trabajo 3:1-45, Grupo Interamericano para el Desarrollo sostenible de la agricultura de los Recursos Naturales, México.
- _____. (1997). La apropiación campesina de la naturaleza: una análisis etnoecológico (mimeografiado o en prensa).
- _____. (2012). La Agroecología en Latinoamérica: tres revoluciones, una misma transformación. Revista Agroecología 6, pp.37-46.
- Touraine, A. (1994). ¿Podremos vivir juntos?: iguales y diferentes. México: FCE.
- Universidad Nacional Autónoma de México (s.f.). “Huaves”, en: Repositorio Universitario Digital. Instituto de Investigaciones Sociales. Disponible en:
<http://ru.iis.sociales.unam.mx/jspui/handle/IIS/1100>
- Valle, J., (2019). Entrevista al final del CEA. [12 de septiembre de 2019]. Los Álamos: Documento interno inédito.
- Villalobos, S. (2019). Entrevista al final del CEA. [12 de septiembre de 2019]. Los Álamos: Documento interno inédito.

11. ANEXOS

Anexo 1. Lista de alumnos participantes en el CEA 2019

Nombre	Edad	Fecha de nacimiento	Municipio de procedencia
Antonio de Dios Escobedo	17	24 de septiembre de 2001	Santa María Chimalapa, Distrito de Juchitán, Oaxaca.
Jesús David Luna Rodríguez	18	26 de febrero de 2001	Santa María Chimalapa, Distrito de Juchitán, Oaxaca.
Judith Valle González	22	26 de abril de 1997	Alpoyeca, Guerrero.
Elizabeth García Romero	23	18 de marzo de 1996	Alpoyeca, Guerrero.
Marco Antonio Reyes García	20	12 de febrero de 1999	Alpoyeca, Guerrero.
Denisse Esperanza Cruz Morales	18	4 de diciembre de 2000	San Miguel Tenango, Tehuantepec, Oaxaca.
Antonio Salas García	19	3 de diciembre de 1999	Alpoyeca, Guerrero.
Ricardo Ortíz Gallegos	17	16 de octubre de 2002	San Francisco del Mar Pueblo Viejo, Oaxaca.
Samuel Villalobos Álvarez	17	22 de noviembre de 2001	San Francisco del Mar Pueblo Viejo, Oaxaca.
Alejandro Francisco Galicia	35	28 de abril de 1984	Tunzamapan de Galeana, Puebla.

Anexo 2. Encuesta aplicada a los alumnos del CEA



RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA ENCUESTA PARA LOS ALUMNOS DEL CENTRO EDUCATIVO AGROECOLÓGICO RANCHO LOS ÁLAMOS

Fecha de aplicación: viernes 16 de agosto de 2019

Hora de aplicación: De 11:00am a 1:15pm.

Lugar de aplicación: Salón del Centro Educativo Agroecológico Rancho Los Álamos, Muñoz de Domingo Arenas, Tlaxcala.

Encuestador: Fernando Ríos y Valles Boysselle.

Testigos: Dr. José Regalado López (Colpos, campus Puebla). Olivia Barradas Cessa (Directora de Formación Humana del CEA).

Total de participantes: 10.

Porcentaje de representación de alumnos: 100%

Lista de participantes encuestados:

Nº	Nombre	Edad	Comunidad de origen
1	Antonio Salas García	19	San José Buenavista, Apoyeca, Guerrero.
2	Ricardo Ortíz Gallegos	16	San Francisco del Mar, Pueblo Viejo, Oax.
3	Marco Antonio Reyes García	20	Alpoyeca, Guerrero.
4	Antonio de Dios Escobedo	17	San Francisco La Paz, Santa María Chimalapa, Oaxaca
5	Samuel Villalobos Álvarez	17	San Francisco del Mar, Pueblo Viejo, Oax.
6	Alejandro Francisco Galicia	35	Tunzamapan de Galeana, Puebla.
7	Denisse Esperanza Cruz Morales	18	San Miguel Tenango, Teh, Oaxaca.
8	Judith Valle González	22	Alpoyeca, Guerrero.
9	Jesús David Luna Rodríguez	18	San Francisco La Paz, Santa María Chimalapa, Oaxaca
10	Elizabeth García Romero	23	Alpoyeca, Guerrero.

A continuación se presenta el porcentaje de representatividad de las respuestas que se dieron:

1. Consideras que la enseñanza que el CEA ofrece sobre agroecología te ha resultado:

50% Excelente. 50% Muy bueno. 0% Bueno. 0% Regular. 0% Deficiente.

2. La manera de enseñar la agroecología en el CEA te parece:

100% Participativa. Los alumnos participan y pueden aportar su experiencia y conocimiento.

0% No participativa. (Sólo el profesor enseña y los alumnos no pueden aportar su experiencia y conocimientos).

3. El modo de aprender agroecología en el CEA te ha resultado:

100% Dinámico y participativo

0% Poco dinámico y poco participativo

0% Pasivo y no participativo

4. ¿Consideras que en el CEA los alumnos pueden aprender nuevos conocimientos, pero también pueden compartir e intercambiar los conocimientos que ya traen de sus comunidades?

90% Mucho

10% Algo

0% Poco

0% Nada

5. Marca con una “X” cada uno de los conocimientos que ves aplicados en el CEA y de los cuales aprendiste:

100%	Recuperación del sistema de zanjas y parcelas.
100%	Rotación, diversificación y asociación de cultivos.
90%	Asociación de especies fijadoras de nitrógeno.
100%	Elaboración de abonos orgánicos
100%	Uso de abonos verdes y coberturas.
100%	Supresión de agroquímicos.
70%	Disminución de labranza.
90%	Planeación y monitoreo de cultivos.
70%	Cultivo de variedades resistentes.
100%	Control biológico de insectos.
100%	Diversificación, asociación y rotación de cultivos.
100%	Cosecha y conservación de agua de lluvia.

90%	Tratamiento y reciclaje del agua de las viviendas.
70%	Reducción de labranza.
100%	Mejoramiento del contenido de materia orgánica del suelo.
100%	Cobertura del suelo.
100%	Selección y conservación de semillas
80%	Propagación de semillas
90%	Bioconstrucción
100%	Tecnologías aplicadas: bomba de ariete, estufas ecológicas.
100%	Agregación de valor y conservación orgánica de alimentos.
100%	Apicultura
100%	Integración de los animales en el sistema agrícola

6. El apoyo emocional que el CEA te ofrece para valorar y aprender la Agroecología te parece:

40% Excelente. 60% Muy bueno. 0% Bueno. 0% Regular. 0% Deficiente.

7. El apoyo que el CEA te ofrece para aprender Agroecología y aplicarla en tu comunidad te parece:

60% Muy práctico. 40% Práctico. 0% Poco práctico. 0% Nada práctico.

8. Consideras que la enseñanza del CEA también tomó en cuenta y te ofreció conocimientos sobre los siguientes aspectos de la agroecología:

100%	Movimientos y organización campesina.
100%	Cuidado y defensa del territorio campesino e indígena.
100%	Valoración y defensa de la identidad campesina e indígena.
100%	Derechos de los pueblos indígenas y campesinos.
100%	Defensa y conservación de los recursos naturales.
100%	Gobernanza del agua.
100%	Promoción de la salud comunitaria
100%	Seguridad y soberanía alimentaria
100%	Promoción de la economía social y de cooperativas.

9. Consideras que a tu comunidad vas a regresar con el siguiente nivel de motivación para aplicar y desarrollar un proyecto agroecológico:

70% Muy motivado. 30% Motivado. 0% Poco motivado.

10. Por tu experiencia en el CEA ¿Recomendarías a otros jóvenes que vinieran al CEA a aprender agroecología?

80% Demasiado. 20% Mucho. 0% Poco. 0% No.

Comentario de 1 estudiante (Antonio Salas): “Me parece que si se pudiera venir otro de mi comunidad ya que con él habría un lazo aún más fuerte para así poder intentar cambiar un poco la forma de cosechar lo que producimos. Gracias por aceptarme a este curso”.

Anexo 3. Entrevista aplicada a los alumnos del CEA



FORMATO PARA LA ENTREVISTA A LOS ALUMNOS DEL CENTRO EDUCATIVO AGROECOLÓGICO RANCHO LOS ÁLAMOS (CEA)








Lugar: Rancho Los Álamos, Muñoz de Domingo Arenas, Tlaxcala.

Fecha:

Nombre:

1. ¿Cómo te enteraste de la convocatoria para venir al CEA?
2. ¿Por qué te decidiste a vivir esta experiencia?
3. ¿Tenías idea de lo que encontrarías en este lugar?
4. ¿Cómo calificarías tu estancia en el CEA?
5. ¿Qué fue lo que más te ha interesado durante tu estancia en el CEA: las prácticas agrícolas, las clases, el trabajo con las abejas, etc. ?
6. ¿Estas prácticas difieren de las que se hacen en tu comunidad?
7. ¿En qué consisten estas diferencias?
8. ¿Qué nombre le darías a este conjunto de prácticas?
9. Habla un poco sobre este concepto.
10. ¿Crees que esto se puede llevar a cabo en tu comunidad?
11. ¿Como lo harías y que ocuparías?
12. De lo que has aprendido en el centro ¿qué incorporarías en tu proyecto?
13. ¿Te gustaría seguir manteniendo contacto con el personal del CEA?
14. ¿En qué te ha ayudado el CEA para prepararte a desarrollar ese proyecto que deseas implementar en tu comunidad?
15. ¿En el CEA has podido valorar la importancia que tienen la gente que se dedica al campo en el mundo actual? ¿Cuál es esa importancia?
16. ¿Te gustaría seguir trabajando en el campo? ¿Por qué?
17. ¿Qué otros conocimientos o habilidades has aprendido en el CEA?
18. ¿Qué es lo más significativo y valioso para ti del CEA?

Anexo 4. Lista de profesores del CEA (2019)

 Varones (26)	 Doctorado (10)	 Extranjeros (9)
 Mujeres (20)	 Maestría (8)	
	 Maestrandos (5)	
	 Licenciatura/ ingeniería (14)	

	Nombre	Nivel académico	Nacionalidad	Materia que imparte	Institución
1	Eleazar López Hernández	Doctorado	Mexicana	Identidad cultural y religiosa	Emérito de CENAMI
2	Manuel Antonio Espinoza Sánchez	Doctorado	Mexicana	Introducción y bases de la agroecología	Universidad Autónoma de Guadalajara
3	Óscar Perdiz Figueroa	Doctorado	Mexicana	Identidad cultural y religiosa	Universidad Anáhuac
4	Gabriel Aguilar Mendivil	Doctorado	Mexicana	Los desafíos de nuestra historia	Universidad Anáhuac
5	Raúl Howe Marañón	Doctorado	Mexicana	Taller de negociación e inteligencia emocional	HoweGrup. Negotiation Center
6	Jacqueline M. Boysselle	Doctorado	Francesa	Producción y comercialización orgánica	Universidad e Montpellier
7	Luciano Aguirre Álvarez	Doctorado	Mexicana	Huertos integrales y producción agroecológica	COLPOS, Puebla
8	José Regalado López	Doctorado	Mexicana	Cómo animar procesos de desarrollo rural local	COLPOS, Puebla
9	Claudia Rosina Bara	Doctorado	Rumana	Agroecología, política y movimientos campesinos	Universidad Autónoma de Querétaro
10	José Inocencio Guerrero Salinas	Doctorado	Mexicana	Agroecología y sistemas agroentomoforestales	Universidad de Chapingo
11	Manuel Palma Barbosa	Maestría	Mexicana	Taller de sustentabilidad	IBERO Puebla y Casita de Barro
12	Lizy Peralta	Maestría	Mexicana	Taller de derechos para el campo y la ciudad	CENAMI
13	Álvaro Salgado Ramírez	Maestría	Mexicana	Agroecología	CENAMI y Rancho Los Álamos
14	Pablo Aguilar Martín del Campo	Maestría	Mexicana	Taller de identidad y rituales indígenas	Xochitl-Calli
15	Amalia Osorio Vigil	Maestría	Mexicana	Taller manejo de emociones y taller de dinámica grupal	Desarrollo Humano Integral Ágape
16	Gregorio Leal Martínez	Maestría	Mexicana	Economía social y solidaria	IBERO Puebla
17	Juan Arturo Blanco Jaspeado	Maestría	Mexicana	Soberanía alimentaria y beneficios de la agroecología	COLPOS, Puebla
18	Inna Vanooteghem	Maestría	Belga	Vida sustentable y panadería artesanal	Casita de Barro
19	Mario Humberto Lozano Loaiza	Maestrando	Mexicana	Taller de fabricación artesanal de catrinas y alebrijes	COLPOS, Puebla
20	Rubén Brigido Morales	Maestrando	Mexicana	Taller de gestión de recursos para proyectos rurales	COLPOS, Puebla
21	Fernando Ríos y Valles	Maestrando	Mexicana	Faros Agroecológicos	COLPOS, Puebla

	Boysselle				
22	Rosa María Seimandi	Maestranda	Mexicana	Taller de radio comunitaria y comunicación social	COLPOS, Puebla
23	Carlos Alberto Yopasá	Maestrando	Colombiana	Gobernanza del agua	COLPOS, Puebla
24	Septimio García	Ingeniería	Mexicana	Conservación de maíz nativo y agroecología	Universidad de Chapingo
25	Ori Meimis	Licenciatura	Israelí	Apicultura	Beeschool
26	Edith Martínez Herrera	Licenciatura	Mexicana	Taller de Lengua y cultura	Universidad Pedagógica Nal. Campus Tlapa
27	Guillermo Morgado Ramírez	Licenciatura	Mexicana	Prevención de adicciones	Centro de rehabilitación
28	Trinidad Medina Cedeño	Licenciatura	Mexicana	Curso de Primeros auxilios	Fuentes Protekto
29	Yaimé Yánez Borroel	Licenciatura	Cubana	Conservación de alimentos orgánicos	La Morena
30	Blanca Esthela Urtado Escoto	Licenciatura	Mexicana	Recuperación y sistematización de experiencias agroecológicas	Universidad Autónoma de Guadalajara
31	Irma Patricia Espinoza Magaña	Licenciatura	Mexicana	Recuperación y sistematización de experiencias agroecológicas	Universidad Autónoma de Guadalajara
32	Luisa Elena Arévalo	Licenciatura	Colombiana	Economía social y solidaria	
33	Amancio Barrios Guzmán	Licenciatura	Mexicana	Taller de murales interculturales	Universidad Pedagógica Nal. Campus Tlapa
34	Araceli Pérez Ocejó	Licenciatura	Mexicana	Apicultura y biología de los polinizadores	BeeSchool
35	Agustín Martínez Garnica	Licenciatura	Mexicana	Diseño de proyectos	Planta La Morena
36	Olivia Barradas Cessa	Licenciatura	Mexicana	Taller de superación humana.	Consagradas Reigum Christi
37	Nicolas Amed	Licenciatura	Alemana	Taller de trabajo en equipo	
38	María Ayala Romo		Mexicana	Semana de producción de alimentos	La Morena/Los Álamos
39	Paulina Milano Cruz		Mexicana	Taller de elaboración de filtros de agua	Universidad Anáhuac
40	Pablo Fuentes Martínez		Mexicana	Curso de Primeros auxilios	Fuentes Protekto
41	Casiopea Barradas Ayala		Mexicana	Taller de panadería	Los Álamos/Universidad Anáhuac
42	Esther Cruz Cordero		Mexicana	Taller de elaboración de alimentos	
43	Lucía Salinas Luna		Mexicana	Huertos integrales y producción agroecológica	Finca El Porvenir
44	Nancy Vázquez Ruíz		Mexicana	Taller de fabricación artesanal de catrinas y alebrijes	
45	Óscar R. Valloton		Suiza	Curso Defensa del territorio	
46	Alejandro Francisco Galicia		Mexicana	Taller de elaboración de globos de cantoya	Los Álamos

Anexo 5. Rubros de la relación financiera

INGRESOS DEL SISTEMA PRODUCTIVO
Venta harina de trigo 4000 kg.
Venta harina de centeno 3000 kg.
Venta de huevo 40 pzas al día.
Venta de 20 pollos al mes
Venta de producción de hortalizas.
Venta de 2 vacas.
Venta de 2 novillonas.
Venta de 3 sementales.
Venta de hato de 32 borregos de 45 kg cada uno.
Venta de stock de pacas.
Venta de avena 3000kg.
Venta de cebada 1300kg.
Venta de centeno 7000kg.
Venta de trigo 7000kg.
Venta de miel 180kg.

EGRESOS DEL SISTEMA PRODUCTIVO
Rayas de dos trabajadores.
Servicio de velador.
Diesel del tractor para preparación de suelos.
Gasolina y Gas de las viviendas.
Luz eléctrica.
Refecciones y servicios (Tractor y Camioneta).
Renta de maquinaria para siembra y cosecha.
Compra de 80 gallinas próximas a postura.
Compra de materiales necesarios para elaborar forrajes.
EGRESOS DEL SISTEMA EDUCATIVO
Alimentación y despensa.
Insumos de limpieza.
Papelería.
Ropería y hospedaje.
Paseos y salidas a visitas demostrativas.
Camioneta y transporte.
Nóminas y operación.
Insumos para talleres
Médico y medicinas.
Infraestructura de oficina.
Infraestructura cocina.