UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

CENTRO DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL

COHORTE 2023

Tema: Análisis de la permacultura como una opción sustentable en 8 comunidades pertenecientes a la fundación servicios para el desarrollo alternativo (SEDAL), en la provincia de Pichincha, cantón Cayambe.

Trabajo de Titulación, previo a la obtención del Título de Cuarto Nivel de Magíster en Gestión Ambiental Mención en Planificación Ambiental.

Modalidad del Trabajo de Titulación: Proyecto de Titulación con Componente de Investigación aplicada y de desarrollo.

Autora: Ingeniera Jessica Graciela Cuascota Cuascota.

Directora: Ingeniera Paulina Valeria Guevara García PhD.

Ambato – Ecuador

2025

A la Unidad Académica de Titulación del Centro de Posgrados

El Tribunal receptor del Trabajo de Titulación, presidido por el Ingeniero Edisson Marcelo Cobo Molina PhD., e integrado por los señores: Ingeniera Tania del Pilar Crisanto Perrazo, Mg, Ingeniero Darío Roberto Bolaños Guerrón PhD., designados por la Unidad Académica de Titulación del Centro de Posgrados de la Universidad Técnica de Ambato, para receptar el Trabajo de Titulación con el tema: "ANÁLISIS DE LA PERMACULTURA COMO UNA OPCIÓN SUSTENTABLE EN 8 COMUNIDADES PERTENECIENTES A LA FUNDACIÓN SERVICIOS PARA EL DESARROLLO ALTERNATIVO (SEDAL), EN LA PROVINCIA DE PICHINCHA, CANTÓN CAYAMBE" elaborado y presentado por la Ingeniera Jessica Graciela Cuascota Cuascota, para optar por el Titulo de cuarto nivel de Magíster en Gestión Ambiental; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Titulación, el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.

Firmado electrónicamente por:
EDISSON MARCELO COBA MOLINA

Ing. Edisson Marcelo Cobo Molina PhD.
Presidente y Miembro del Tribunal

Firmado electrónicamente por:
TANIA DEL PILAR CRISANTO PERRAZO

Ing. Tania del Pilar Crisanto Perrazo Mg.
Miembro del Tribunal

Firmado electrónicamente por:
DARIO ROBERTO BOLANOS GUERRON

Ing. Darío Roberto Bolaños Guerrón PhD.
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACÍON

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Titulación presentado con el tema "ANÁLISIS DE LA PERMACULTURA COMO UNA OPCIÓN SUSTENTABLE EN 8 COMUNIDADES PERTENECIENTES A LA FUNDACIÓN SERVICIOS PARA EL DESARROLLO ALTERNATIVO (SEDAL), EN LA PROVINCIA DE PICHINCHA, CANTÓN CAYAMBE.", le corresponde exclusivamente a: la Ingeniera Jessica Graciela Cuascota, Autora bajo la Dirección de la Ingeniera Paulina Valeria Guevara García PhD., Directora del Trabajo de Titulación, y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato



……..

Ingeniera Jessica Graciela Cuascota

c.c.:1050223583

AUTORA



……..

Ingeniera Paulina Valeria Guevara García PhD.

c.c.: 1712021110

DIRECTORA

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Titulación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la institución.

Cedo los derechos de mi trabajo, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad.



……

Ingeniera Jessica Graciela Cuascota
c.c.:1050223583

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

Pág.

PORTADA…….. i

A LA UNIDAD ACADÉMICA DE TITULACIÓN DEL CENTRO DE POSGRADOS ii

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACÍON iii

DERECHOS DE AUTOR iv

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS v

ÍNDICE DE TABLAS viii

ÍNDICE DE FIGURAS ix

AGRADECIMIENTO xiii

DEDICATORIA xiv

RESUMEN EJECUTIVO xv

ABSTRACT xviii

CAPÍTULO I 1

EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN 1

1.1. INTRODUCCIÓN 1

1.2. JUSTIFICACIÓN 3

1.3. OBJETIVOS 4

1.3.1 General 4

1.3.2 Específicos 4

CAPÍTULO II 6

ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS 6

2.1. Definición de permacultura 6

2.2. Principios éticos de la permacultura 8

2.2.1. Cuidar la tierra 8

2.2.2. Cuidar a las personas 9

2.2.3. Compartir los excedentes 10
2.3. Los 12 Principios básicos de la permacultura 11
2.3.1. Observar e interactuar 11
2.3.2. Captar y almacenar energía 12
2.3.3. Obtener un rendimiento 13
2.3.4. Aplicar autorregulación y aceptar retroalimentación 14
2.3.5. Usar y valorar los recursos y servicios renovables 15
2.3.6. No producir desperdicios 16
2.3.7. Diseñar desde patrones generales hacia los detalles 17
2.3.8. Integrar más que segregar 18
2.3.9. Utilizar soluciones lentas, pequeñas y progresivas 19
2.3.10. Usar y valorar la diversidad 20
2.3.11. Usar los bordes y valorar lo marginal 21
2.3.12. Usar y responder creativamente al cambio 22
2.4. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 23
2.5. Ciclo de vida 25
CAPÍTULO III 27
MARCO METODOLÓGICO 27
3.2. Equipos y materiales: 28
3.2.1. Recursos: 28
3.3. Tipo de investigación 28
3.3.1. Investigación descriptiva 28
3.3.2. Investigación bibliográfica 28
3.4. Enfoque de la investigación 28
3.5. Prueba de Hipótesis - pregunta científica – idea a defender 30
3.6. Población o muestra 30
3.6.1. Población 30

3.6.2. Muestra 30
3.7. Recolección de información 31
3.7.1. Observación directa 31
3.7.2. Cuestionario estructurado 31
3.8. Validación del instrumento 32
3.8.1. Validación del cuestionario estructurado 32
3.9. Procesamiento de la información y análisis estadístico 32
3.10. Variables respuesta o resultados alcanzados 33
CAPÍTULO IV 35
RESULTADOS Y DISCUSIÓN 35
4.1. RESULTADOS 35
4.1.1. Análisis de las encuestas 38
CAPÍTULO V 84
CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS 84
5.1. CONCLUSIONES 84
5.2. RECOMENDACIONES 85
5.3. BIBLIOGRAFÍA 86
5.4. ANEXOS 99

ÍNDICE DE TABLAS

Pág.

Tabla 1: Operacionalización de las Variables..... 33
Tabla 2: Especies que comercializan las productoras agroecológicas de Cayambe 35
Tabla 3: Tabla de ingresos mensuales de los productores agroecológico..... 49

ÍNDICE DE FIGURAS

Pág.

Figura 1: Los 3 principios éticos y los 12 principios básicos de la permacultura. 8
Figura 2: Cuidado de la tierra, principio ético número 1 de la permacultura. 9
Figura 3: Cuidado de las personas, principio ético número 2 de la permacultura.... 10
Figura 4: Compartir los excedentes, principio ético número 3 de la permacultura.. 11
Figura 5: Observar e interactuar, principio básico 1 de la permacultura. 12
Figura 6: Captar energía, principio básico número 2 de la permacultura. 13
Figura 7: Obtener un rendimiento, principio básico número 3 de la permacultura.. 14
Figura 8: Autorregulación y retroalimentación, principio básico número 4 de la permacultura 15
Figura 9: Usar los recursos, principio básico número 5 de la permacultura. 16
Figura 10: No producir desperdicios, principio básico número 6 de la permacultura. 17
Figura 11: Diseñar desde patrones generales hacia los detalles, principio básico número 7 de la permacultura. 18
Figura 12: Integrar más que segregar, principio básico número 8 de la permacultura. 19
Figura 13: Utilizar soluciones lentas y progresivas, principio básico número 9 de la permacultura. 20
Figura 14: Usar y valorar la diversidad, principio básico número 10 de la permacultura. 21
Figura 15: Usar los bordes y valorar lo marginal, principio básico número 11 de la permacultura. 22
Figura 16: Usar y responder creativamente al cambio, principio básico número 12 de la permacultura. 23
Figura 17: Objetivos de Desarrollo Sostenible. 24
Figura 18: Ciclo de vida de un producto……..…….……..24
Figura 19: Ubicación del cantón Cayambe. 27
Figura 20: Productores agroecológicos encuestados a nivel de comunidad. 39
Figura 21: Productores agrícolas convencionales encuestada a nivel de comunidad. 40
Figura 22: Sistema agroecológico y agricultura convencional agrupada. 41

Figura 23: Rango de edades de la población agroecológica encuestada. 41
Figura 24: Rango de edades de la población dedicada a la agricultura convencional. 44
Figura 25: Rango de edades de los dos sistemas agrupados. 45
Figura 26: Frecuencia de producción orgánica de los Productores agroecológicos. 46
Figura 27: Frecuencia de producción orgánica de la agricultura convencional. 47
Figura 28: Frecuencia de producción orgánica de los dos sistemas. 48
Figura 29: Ingreso mensual de los productores agroecológicos por venta de productos agroecológicos..... 50
Figura 30: Ingreso mensual de los agricultores convencionales por venta de productos agroecológicos……..….48
Figura 31: Ingreso mensual por venta de productos agroecológicos de la agricultura convencional y la agroecología. 53
Figura 32: Rango de especies que poseen los productores agroecológicos. 53
Figura 33: Rango de productos orgánicos que poseen los agricultores convencionales. 55
Figura 34: Rango de especies que poseen los productos agroecológicos y los agricultores convencionales. 56
Figura 35: La producción agroecológica es sustentable para el sistema agroecológico…….…….53
Figura 36: Considera que la producción agroecológica es sustentable…….58
Figura 37: La producción agroecológica es sustentable para la agroecológicos y la agricultura convencional. 59
Figura 38: Frecuencia de comercialización. 60
Figura 39: Cortar los excedentes que no fueron comercializados en la feria y se encuentran en un estado avanzado de descomposición..... 61
Figura 40: Integración de compuestos. 62
Figura 41: Agregar la mezcla en recipiente y añadir agua dependiendo del porcentaje de la mezcla. 62
Figura 42: Tapar herméticamente el recipiente y dejar fermentar. 63
Figura 43: Mezcla de compuestos para la elaboración de bocashi. 63
Figura 44: Mezclar uniformemente y dejar reposar, una vez culminado la mezcla se almacena en costales para ser utilizados en las parcelas. 64

Figura 45: Frecuencia de comercialización de productos orgánicos por parte del sistema de agricultura convencional. 65
Figura 46: Frecuencia de comercialización de productos orgánicos por parte del sistema agroecológico y la agricultora convencional..... 66
Figura 47: Utilización de principios de la permacultura por parte de los productores agroecológicos..... 67
Figura 48: Utilización de principios de la permacultura por parte de los productores convencionales. 68
Figura 49: Utilización de los principios de la permacultura por parte del sistema agroecológico y la agricultura convencional..... 69
Figura 50: Frecuencia de rentabilidad de la permacultura en la producción agroecológica. 70
Figura 51: Frecuencia de rentabilidad de la permacultura en la agricultura convencional. 72
Figura 52: Utilización de los principios de la permacultura por parte del sistema agroecológico y la agricultura convencional..... 73
Figura 53: Frecuencia de aplicación del diseño agrícola en los cultivos..... 73
Figura 54: Acompañamiento de la fundación SEDAL, a los productores agroecológicos……..……..75
Figura 55: Frecuencia de aplicación del diseño agrícola por parte de los agricultores convencionales encuestados..... 75
Figura 56: Frecuencia de aplicación del diseño agrícola por parte de los agricultores convencionales y los productores agroecológicos encuestados. 76
Figura 57: Frecuencia de conservación de ecosistemas de los productores agroecológicos..... 77
Figura 5*8*: Capacitación a los productores agroecológicos de Cayambe……..……..77
Figura 59: Frecuencia de conservación de ecosistemas de los agricultores convencionales. 79
Figura 60: Frecuencia de conservación de los ecosistemas según los productores agroecológicos y los productores convencionales. 79
Figura 61: Frecuencia en la que productores agroecológicos consideran en tener una vida sencilla..... 80

Figura 62: Frecuencia en la que productores convencionales consideran en tener una vida sencilla. 82
Figura 63: Frecuencia en la que productores agroecológicos y los productores convencionales consideran en tener una vida sencilla. 83

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios por brindarme la oportunidad de cumplir una nueva meta en mi vida, logrando mantenerme enfocada en lo que realmente me hace feliz, también agradezco a mi familia por su apoyo incondicional de manera constante acompañándome y guiándome con sus palabras asertivas de motivación buscando siempre mi bienestar y nunca desampararme.

A la Universidad Técnica de Ambato, Docentes y en especial a la Dra. Paulina Guevara por su asesoría y paciencia que ha permitido el cumplimiento de la presente investigación.

A todos los productores agroecológicos de Cayambe, pertenecientes a la fundación Servicios Para el Desarrollo Alternativo, quienes apoyaron en la obtención de información.

Jessica

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación, quiero dedicar a mis padres quienes siempre me han brindado su apoyo económico, moral y sentimental, gracias a ellos he logrado cumplir mis objetivos académicos, además de desarrollarme como una persona responsable que busca el cumplimiento de sus sueños en el área profesional y personal.

Jessica

RESUMEN EJECUTIVO

La agricultura se ha visto afectada de forma directa por los cambios climáticos provocando alteración en la producción, composición y eficiencia de las cosechas. En vista de ello, se ha creado alternativas que buscan el desarrollo de la sociedad vinculando los factores sociales, ambientales y económicos, considerando esta perspectiva surge la permacultura que busca trabajar en conjunto con la naturaleza diseñando entornos sostenibles, armónicos y resilientes para afrontar los desafíos actuales bajo tres principios éticos los cuales están enfocados en el cuidado de la tierra, de las personas y la distribución de los excedentes; Además de vincular doce principios ecológicos que promueven el uso de los recursos de forma racional y permanente; es decir, plantea un modelo de vida sostenible y autosuficiente a largo plazo.

La finalidad de esta investigación es fue analizar la permacultura como una opción sustentable en ocho comunidades (Paquistancia, Santa Rosa de Ayora, Buena Esperanza, Santa Marianita de Pingulmi, Quinchucajas, Cusubamba, Cariacu, Cuniburo) pertenecientes a la fundación Servicios para el Desarrollo Alternativo (SEDAL), en la provincia de Pichincha, cantón Cayambe. Se aplicó una investigación bibliográfica en base de datos digitales con un enfoque cuantitativo mediante el levantamiento de información primaria por medio de una encuesta estructurada donde se abarca temas como la permacultura, sostenibilidad, sustentabilidad y producción agroecológica, misma que fue aplicada a 126 productores de los cuales el 50% son productores convencionales y el otro 50% son de productores agroecológicos. La población encuestada fue seleccionada mediante la utilización de una ecuación para población finita.

En base a los datos obtenidos de la encuesta se concluye que la permacultura es una opción sostenible para las ocho comunidades pertenecientes a la fundación SEDAL en el cantón Cayambe ubicada en la provincia de Pichincha, cumpliéndose así la hipótesis planteada en esta investigación demostrando que la permacultura es una opción sustentable para las ocho comunidades pertenecientes al cantón Cayambe, donde se evidenció que el 37% de las productoras agroecológicas de Cayambe obtienen una remuneración mensual de la venta de los excedentes de 100 a 200 dólares, el 22% obtiene una remuneración de 200 a 300 dólares y el 41% supera los 300 dólares, la

comercialización de los productos solventa varios requerimientos familiares que tienen las familias campesinas, considerando que a mayor diversidad de especies mayor remuneración obtendrán.

DESCRIPTORES: AGROECOLOGÍA, CAMBIO CLIMÁTICO, CONSUMO RESPONSABLE, GASES DE EFECTO INVERNADERO, MODELO DE VIDA, OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE, PERMACULTURA, RENDIMIENTO, RESILIENCIA, SUSTENTABLE.

ABSTRACT

Agriculture has been directly affected by climate change, causing alterations in crop production, composition, and efficiency. In response, alternatives have been developed that seek to promote societal development by linking social, environmental, and economic factors. From this perspective, permaculture emerges as a solution that aims to work in harmony with nature, designing sustainable, harmonious, and resilient environments to address current challenges. This approach is based on three ethical principles focused on caring for the earth, people, and distributing surplus resources. Additionally, permaculture incorporates twelve ecological principles that promote the rational and permanent use of resources, thus proposing a sustainable and self-sufficient lifestyle model in the long term.

The purpose of this research was to analyze permaculture as a sustainable option in eight communities (Paquistancia, Santa Rosa de Ayora, Buena Esperanza, Santa Marianita de Pingulmi, Quinchucajas, Cusubamba, Cariacu, Cuniburo) belonging to the Servicios para el Desarrollo Alternativo (SEDAL) foundation, in the province of Pichincha, Cayambe canton. A bibliographic research was conducted using digital databases with a quantitative approach, gathering primary information through a structured survey that covered topics such as permaculture, sustainability, sustainability, and agroecological production. The survey was applied to 126 producers, 50% of whom were conventional producers and the other 50% were agroecological producers. The surveyed population was selected using an equation for finite population.

Based on the data obtained from the survey, it is concluded that permaculture is a sustainable option for the eight communities belonging to the SEDAL foundation in the Cayambe canton, located in the province of Pichincha, thus fulfilling the hypothesis proposed in this research, demonstrating that permaculture is a sustainable option for the eight communities belonging to the Cayambe canton. The results showed that 37% of agroecological producers in Cayambe obtain a monthly income of $100 to $200 from the sale of surplus products, 22% obtain an income of $200 to $300, and 41% exceed $300. The commercialization of products meets several family

requirements for rural families, considering that greater species diversity results in higher income.

KEYWORDS: AGROECOLOGY, CLIMATE CHANGE, GREENHOUSE GASES, LIFESTYLE MODEL, PERMACULTURE, RESILIENCE, RESPONSIBLE CONSUMPTION, SUSTAINABLE, SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS, YIELD.

CAPÍTULO I
EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo agrícola contribuye al incremento de los gases de efecto invernadero. Para contrarrestar esta actividad se crean alternativas sostenibles que se alinean con los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS), manteniendo valores éticos referentes a obtener productos procedentes del labrado de la tierra (Schardong et al., 2020). En este contexto, la permacultura es un sistema holístico que vincula la parte social, ambiental y económica, desarrollándose de manera permanente en el tiempo, tomando en cuenta el uso racional de los recursos disponibles y considerando los requerimientos de las futuras generaciones, con la finalidad de cubrir las necesidades alimenticias de la población sin que esta actividad contribuya a la crisis ambiental (Merlo, 2022).

La permacultura enlaza los asentamientos humanos con el desarrollo ordenado bajo un modelo duradero de producción compartiendo una relación armoniosa con el bioma (Singh et al., 2023); además, este sistema involucra la conducta humana como principios que se deben cumplir con respecto al ambiente que no perjudiquen el medio en el cual se desarrolla la naturaleza (Garabiza et al., 2021).

La crisis ambiental es una realidad que el mundo está experimentando, por lo que, la población actual busca la preservación y conservación de los recursos naturales. La tierra pese a ser un recurso renovable, su tiempo de retorno es lento (Guerra et al., 2020). Por ello es importante el uso racional y eficiente de este recurso, contribuyendo a la reducción de huella de carbono y huella hídrica bajo la implementación de buenas prácticas agrarias evitando la ampliación de la frontera agrícola. También otro factor a considerar es el uso de compuestos químicos en los cultivos, los cuales imposibilita o merman las actividades de ciertas especies, alteran e impiden el desarrollo adecuado de los ecosistemas (Carbonell , 2020).

Esta investigación analiza la permacultura conociendo su definición como un conjunto de principios éticos y básicos que se relacionan entre sí para desarrollar un equilibrio con el ecosistema y las necesidades (Sousa et al., 2023), considerando como una alternativa que agrupa los enfoques de la sostenibilidad y los ODS, que actualmente

Ecuador y varios países los toman como guía a fin de mitigar el cambio climático (Santos, 2022). Este sistema se basa en tres principios éticos (cuidado de las personas, cuidado de la tierra y compartir los excedentes) aplicables a la localidad, que incida en el cambio de paradigma frente a la agricultura convencional, incorporando los doce valores de la permacultura que favorezcan la productividad y desarrollo de la zona donde se implemente este modelo (Gutiérrez, 2023).

El área de investigación se encuentra dividida en ocho comunidades: Paquistancia, Santa Rosa de Ayora, Buena Esperanza, Santa Marianita de Pingulmi, Quinchucajas, Cusubamba, Cariacu Y Cuniburo del cantón Cayambe. De estas comunidades se consideró 126 productores de los cuales el 50% son productores de agricultura convencional, y los restantes, son productores agroecológicos pertenecientes a la fundación SEDAL, quienes son la población de estudio. Esta población comparte características culturales, puesto que pertenecen al pueblo Kayambi de la nacionalidad kichwa.

El objetivo de la investigación no solo fue analizar la permacultura como una alternativa a la agricultura tradicional, sino más bien, reflexionar los procesos actuales e incorporar los principios éticos enfocados en el cuidado de la tierra y compartir los excedentes que se generen del labrado de la tierra. De esta manera fomentando cambios conforme a nuestra realidad buscando la sostenibilidad y la resiliencia tanto del ambiente como de la sociedad.

El presente trabajo se encuentra distribuido en cinco capítulos, los cuales están estructurados de la siguiente manera:

En el capítulo I; se aborda la problemática de la investigación referente a la permacultura como una opción sustentable, donde se encuentra inmerso la introducción, justificación, objetivo general y los objetivos específicos planteadas en la investigación.

En el capítulo II; se encuentran los antecedentes investigativos donde se fundamente la investigación en base a distintos estudios académicos relacionadas con el tema de investigación.

En el capítulo III; se detalla el marco metodológico donde se especifica: la ubicación, equipos, materiales, tipo de investigación, prueba de hipótesis, población muestra y la recolección de información.

El capítulo IV; contiene los resultados y discusiones de la investigación que se obtuvieron de la aplicación del cuestionario estructurado.

En el capítulo V; se encuentran las conclusiones de la investigación en base a los objeticos planteados. Además, se encuentran las recomendaciones bibliografía y anexos.

1.2. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad, los gobiernos buscan reducir los gases de efecto invernadero producto de actividades humanas, entre ellas la agricultura, indagando métodos sostenibles y sustentables que conlleven al cumplimiento de los tratados vigentes. Según Reyes y Cano (2022) el desarrollo agrícola en América Latina es considerable, puesto que, aproximadamente el 40% de la superficie terrestre es utilizada para fines agrícolas bajo la consideración del agricultor. Además, esta actividad esencialmente se encuentra vinculada al uso de agroquímicos como pesticidas clorados, fosforados, entre otros que repercuten en la salud del suelo (Cardo y Mauad , 2020).

En este sentido la permacultura busca crear una alternativa sostenible, permitiendo obtener productos nutritivos procedentes del laboreo de la tierra con el menor impacto ambiental (Muñiz, 2019), agrupando factores de desarrollo social, ambiental y económico de la población. Para ello es imprescindible cambiar de paradigma y entender la funcionalidad de los ecosistemas más allá de cubrir las necesidades humanas.

La permacultura pretende indicar las conexiones relevantes entre el enfoque ambiental y la sociedad, orientada a indagar aspectos prácticos que, conlleven a la conservación y preservación de la naturaleza (Fondo de Protección Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente, 2019), buscando el uso racional, eficiente y consiente de los recursos aplicando los principios los principios de la permacultura que busca imitar los patrones de la naturaleza buscando ,mantener los servicios ecosistémicos provenientes del

bioma, de forma específica los que se obtienen del laboreo de la tierra de manera permanente en base a buenas prácticas agrarias.

Además, se intenta cambiar de paradigma de un modelo tradicional a uno sustentable sin que esto implique alterar el ecosistema, el ambiente y la economía. Esto con el fin de adquirir conocimiento que promueva en base a los resultados obtenidos, el uso consciente de los recursos naturales, la aplicación de la permacultura que permite mantener la biodiversidad. En definitiva, la consideración de los tres factores fundamentales de la sostenibilidad (social, ambiental y económico) y por consiguiente aportar a un consumo racional de los recursos naturales.

La población beneficiaria de esta investigación son ocho comunidades: Paquistancia, Santa Rosa de Ayora, Buena Esperanza, Santa Marianita de Pingulmi, Quinchucajas, Cusubamba, Cariacu, Cuniburo pertenecientes a la fundación SEDAL, en el cantón Cayambe, quienes se dedican a la producción y comercialización de productos orgánicos obtenidos de la aplicación de buenas prácticas agrícolas, garantizando a las familias campesinas la seguridad y soberanía alimentaria, tal como establece la Constitución de la República en el artículo Art. 281, donde menciona que: "La soberanía alimentaria constituye un objetivo estratégico y una obligación del Estado para garantizar que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades alcancen la autosuficiencia de alimentos sanos y culturalmente apropiado de forma permanente".

1.3. OBJETIVOS

1.3.1 General

- Analizar la permacultura como una opción sustentable en ocho comunidades pertenecientes a la fundación Servicios para el Desarrollo Alternativo (SEDAL), para considerar este modelo de vida como una alternativa de desarrollo sostenible mediante el análisis bibliográfico y datos de la investigación recolectada en la provincia de Pichincha, cantón Cayambe.

1.3.2 Específicos

- Describir la relación entre los principios de la permacultura y los factores de la sostenibilidad.

- Determinar factores de la permacultura como sistema sustentable.
- Establecer una relación entre los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y la permacultura.

CAPÍTULO II
ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

2.1. Definición de permacultura

De acuerdo con Martínez y Martínez (2021) la permacultura es un sistema holístico que integra a la sociedad, ambiente y principios éticos. El término fue utilizado por primera vez en el año 1978 por los australianos Bill Mollison y David Holmgren en su investigación denominada: *"Permacultura uno"*, también es considerada como agricultura orgánica donde se establece límites de consumo, producción y uso de excedentes de manera adecuada, buscando reducir, solventar o mitigar problemas de contaminación ambiental, con el cumplimiento de acciones que involucre el trabajar en simbiosis con naturaleza y no en contra de ella (Markow et al., 2023). Utilizando los beneficios ambientales por medio de la creación de un modelo estructurado con principios éticos del uso eficiente de los recursos disponibles que satisface las necesidades actuales sin que esto conlleve alterar el ecosistema.

Según Funfgelt y Nanni (2023) la permacultura es un sistema de diseño agrícola creada para desarrollar una modelo de vida sostenible, enfocado en la funcionalidad de todos los elementos presente en el ecosistema, entendiendo su potencialidad se busca integrar valores éticos y ecológicos en un modelo agrícola siguiendo los ritmos medioambientales como patrones, ubicándolos en el paisaje de manera armónica y aprovechando los recursos naturales generando la menor cantidad de residuos (Krebs y Sonja, 2018).

Para los autores Fiebrig et al. (2020) en su investigación denominada: "*Perspectivas sobre la permacultura para la agricultura comercial: aspiraciones y realidades*", establecen a la permacultura como un estilo de vida sostenible, es decir una cosmovisión guiada por procesos de diseño. Además, según Giraldo et al. (2017), el modelo es visualmente atractivo para el ser humano, a fin de implementar un cambio en la forma de producción, enfocada en 12 principios éticos que, busca la autosuficiencia y revertir la degradación ambiental, con la fomentación de prácticas

monitoreadas de la superficie terrestre asegurando la regeneración del mismo eliminando toda actividad insostenible a largo plazo.

También estos investigadores aseguran que la permacultura incentiva a establecer una vida sostenible, Alrededor del mundo existe aproximadamente 2500 proyectos, por ejemplo, el artículo denominado: *"Soberanía alimentaria a través de la permacultura",* donde los autores aseguran que la permacultura esta alineada con los ODS.

En el artículo denominado: *"Perspectivas para la aplicación de la permacultura en los páramos altoandinos"*, realizado por los autores Armijos et al. (2023), se menciona que existen varias normativas enfocadas en la conservación de los ecosistemas amparadas por instituciones gubernamentales, cabe mencionar que no todas las propuestas vinculan los factores de la sostenibilidad. En este sentido, los autores del artículo recalcan la necesidad de fomentar una propuesta de producción agrícola que favorezca el bienestar humano y del entorno natural, bajo los contrastes de una agricultura diversificada basada en principios ecológicos. Para Holmgren, (2007), en su investigación denominada: "*Essence of Permaculture"* menciona que la permacultura se enfoca en: 3 principios éticos y 12 principios básicos los cuales son:

- **Principios éticos:**

1. *Cuidado de la tierra;*
2. *Cuidado de la gente;*
3. *Compartir los excedentes.*

- **Principios básicos:**

1. *Observación e interacción*
2. *Captación y almacenamiento de energía*
3. *Conseguir rendimiento*
4. *Retroalimentación y autorregulación*
5. *Ocupación y valoración los recursos naturales*
6. *Producir sin generar desechos*
7. *Diseños innovadores desde los patrones hacia los detalles*
8. *Integrar antes que separar*
9. *Aplicación de soluciones pequeñas y lentas*
10. *Ocupación y valorización de la diversidad*

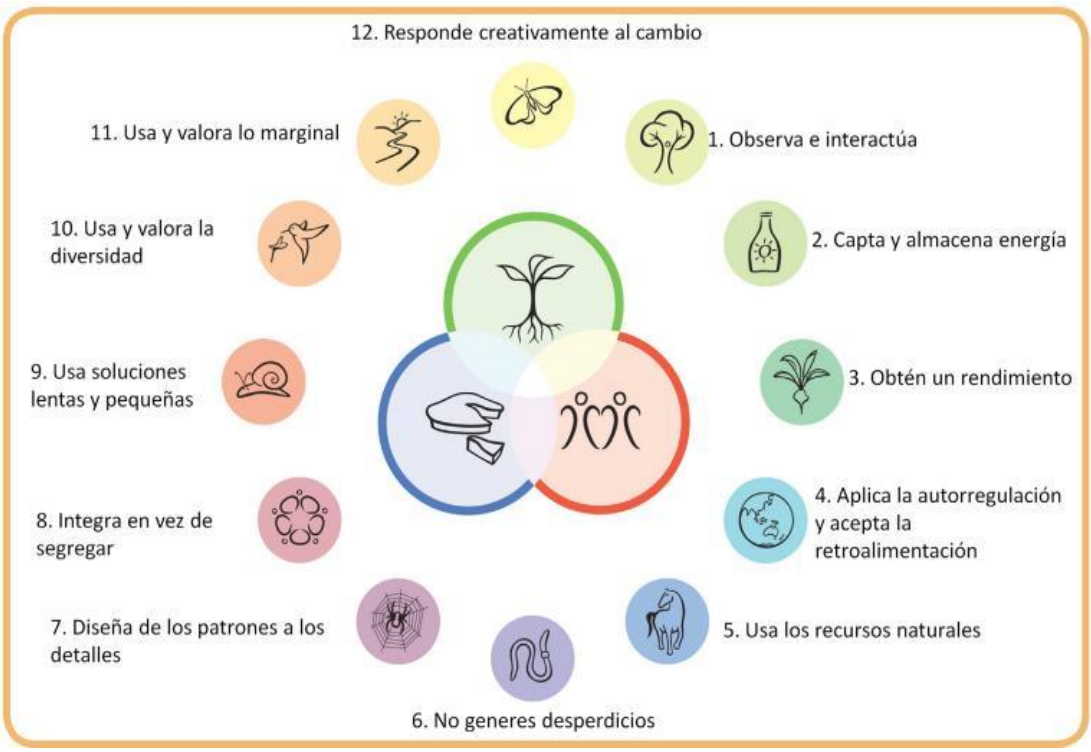
11. Ocupar los bordes y valorar lo marginal

12. *Utilizar y responder creativamente al cambio*

En la Figura 1, se muestran los 3 principios éticos y los 12 principios básicos de la permacultura.

Figura 1.

Los 3 principios éticos y los 12 principios básicos de la permacultura.



Nota: Tomada del Fondo de Protección Ambiental del Ministerio del Medio, (2019).

2.2. Principios éticos de la permacultura

2.2.1. Cuidar la tierra

Según Velázquez y Sánchez (2021) el principio ético del cuidado de la tierra está relacionado con el ser humano y la tierra, reconociendo la importancia de proteger el suelo puesto que, es el lugar en donde se desarrolla los alimentos que el hombre requiere para subsistir (Figura 2); por ello, se busca un sistema de vida sostenible que perdure en el tiempo y se administre de forma eficiente, considerando la autorregulación natural que tiene el ecosistema (Asociación Gaia, 2020). Esta filosofía se encuentra asociada a los pueblos originarios que, bajo su perspectiva la tierra es un

ser vivo que genera vida y es denominada como: "*madre tierra*", que debe ser cuidada y protegida, reconociendo la importancia de sus funciones al proveer de servicios ecosistémicos.

Figura 2.

Cuidado de la tierra, principio ético número 1 de la permacultura



Nota: El gráfico representa el cuidado de la tierra. Tomado de Red de Productores Agroecológicos Biovida (2020).

2.2.2. Cuidar a las personas

Este principio está basado en los derechos de todas las personas, para acceder a los recursos naturales que requieren para desarrollarse de manera permanente en base a sus necesidades, fomentando la inclusión y la cohesión social (Figura 3), donde el uso de los servicios ambientales debe ser responsables, enfatizándose en el bienestar de la gente y los pueblos (Janik, 2020). Este principio ético no solo se enfoca en lo material o físico sino también en lo espiritual y mental, llevando así un desarrollo productivo y responsable con el ambiente por parte de las personas. Además, pide garantizar el bienestar individual, luego el colectivo, asegurando la dependencia local y contribuyendo a reducir la desigualdad, dejando de lado la codicia e impulsar la autosuficiencia de manera colectiva (Gissler, 2023).

Figura 3.

Cuidado de las personas, principio ético número 2 de la permacultura



Nota: El gráfico representa el cuidado de las personas de forma organizativa. Tomado de Red de Productores Agroecológicos Biovida (2020).

2.2.3. Compartir los excedentes

Este principio se basa en distribuir de manera justa los excedentes asegurando que los productos no queden en una sola persona o grupo, así construyendo una cultura de solidaridad, donde todo se comparte los remanentes considerando las capacidades regenerativas de la tierra (Finkill, 2020). Además, este sistema establece límites de consumo y de reproducción de la sociedad actual, comprendiendo que se debe controlar la población debido a los limites naturales y la capacidad de sostener la contaminación que es emitida por las actividades antropogénicas (Ebrahiem et al., 2024), también se establece compartir y conservar los recursos para las futuras generaciones, como se observa en la Figura 4.

Figura 4.

Compartir los excedentes, principio ético número 3 de la permacultura



Nota: El gráfico representa compartir y comercializar los excedentes. Tomado de Red de Productores Agroecológicos Biovida (2020).

2.3. Los 12 Principios básicos de la permacultura

2.3.1. Observar e interactuar

Este principio basa en mirar e interpretar cuidadosamente los procesos ecosistémicos básicos para la funcionalidad del bioma, limitando al ser humano a generar una mínima interferencia en el ambiente (Witkowski y Borda , 2021); con la finalidad de no desbalancear el ecosistema y mantenerlo estable asegurando la estancia de las personas a lo largo del tiempo de generación en generación. Por ejemplo, antes de crear una barrera natural rompe vientos se analiza los factores que intervienen en esta función tales como: el clima, la composición de suelo, dirección e intensidad de vientos (Kurniawati et al., 2022). También este principio orienta a las personas a observar antes de intervenir o modificar los recursos naturales para generar un sistema exitoso y resiliente en base a los requerimientos humanos (Figura 5), considerando la capacidad regenerativa que presenta el ambiente, incidiendo en la interacción continua y reciproca, favoreciendo a la transición de un sistema tradicional a uno más sostenible.

Figura 5.

Observar e interactuar, principio básico número 1 de la permacultura



Nota: El gráfico representa observar a la naturaleza e interactuar con los ecosistemas. Tomado de Red de Productores Agroecológicos Biovida (2020).

2.3.2. Captar y almacenar energía

Este principio se enfoca en reducir o eliminar la dependencia que tiene la agricultura de los combustibles fósiles, para la funcionalidad de ciertos procesos, buscando un cambio hacia el uso y captación de energías renovables como: solar, biomasa, escorrentías de agua entre otras. Esta recopilación de energía será utilizada en una posterior ocasión que sea necesaria, es decir, receptar la energía en tiempos de abundancia y usarla en tiempos de escasez (Figura 6). Por ejemplo, si en un periodo se tiene una producción abundante de leguminosas se aplicaría el método de deshidratación para conservarlos y usarlos en los meses que haya carencias de esos productos. Además, la permacultura bajo este principio busca redescubrir e implementar el uso de energías autónomas locales, mejorando el sistema actual generando un modelo ecológico restaurador sustentable (Spaelling, 2021).

Figura 6.

Captar y almacenar energía, principio básico número 2 de la permacultura



Nota: Los productos que se encuentran en auge de producción son secados y conservados. Tomado de Red de Productores Agroecológicos Biovida (2020*).*

2.3.3. Obtener un rendimiento

Para la permacultura, toda actividad que se realice debe generar un rendimiento o beneficio para que no sea un esfuerzo en vano, optimizando los recursos de forma correcta, obteniendo el resultado deseado llevando al éxito al sistema (Rhodes, 2015). Por ejemplo, cultivar especies que contribuyan a la restauración de un suelo degradado, es decir, las plantas fitorremediadoras como por ejemplo el cultivo de maíz (*zea mays*) contribuye a absorber, acumular y translocar metales pesados como el Níquel, Cadmio, Arsénico, Manganeso, Mercurio y Cromo, el maíz tiene la capacidad de acumular estos compuestos en su tejido contribuyendo a limpiar el suelo contaminado.

También esta acción contribuye a la reducción de la huella individual o colectiva que el ser humano realiza (Méndez, 2023), favoreciendo el funcionamiento de los ecosistemas para mantener sus capacidades evolutivas y esenciales bajo la perspectiva estética (Figura 7), haciendo agradable la contribución a utilizar sistemas eficientes que lleven a la conservación de los beneficios ambientales y uso consciente, generando una sensación gratificante para el ser humano.

Figura 7.

Obtener un rendimiento, principio básico número 3 de la permacultura



Nota: Obtener rendimiento de una parcela. Tomado de Red de Productores Agroecológicos Biovida (2020).

2.3.4. Aplicar autorregulación y aceptar retroalimentación

Según Santachiara y Tozoni (2020) el ecosistema es complejo e integral, sistema que se autorregula en base a sus requerimientos, este principio busca que las personas sean críticos y analíticos con el entorno para desarrollar una cultura consciente de los recursos disponibles. Esto con la finalidad de descubrir procesos autorregulatorios e integrales aplicables en las actividades agrarias e impedir la sobre explotación aceptando la retroacción de las acciones que realizamos para la supervivencia. Como, por ejemplo, mantener una rotación de cultivos y dejar descansar a la tierra durante un periodo, para que almacene materia orgánica, en permacultura se busca aprender con los errores y aciertos a desarrollar de manera sostenible (Figura 8), regulando el comportamiento en beneficio del bioma.

Figura 8.

Autorregulación y retroalimentación, principio básico número 4 de la permacultura



Nota: La figura representa la autorregulación de especies. Tomado de Red de Productores Agroecológicos Biovida, (2020).

2.3.5. Usar y valorar los recursos y servicios renovables

Este principio se refiere a utilizar de manera preferencial los recursos renovables, no solo como fuente energética, sino también, como se construyen las viviendas y ciudades. La permacultura fomenta el uso de estos recursos debido a sus características de renovación en periodos cortos (Garcia, 2015). Además, este principio incentiva la creación de técnicas alternativas de diseño y construcción para las viviendas como, por ejemplo, la bioconstrucción que genera casas con huella de carbono cero, siendo cauteloso, pero eficiente (Figura 9), reduciendo la dependencia de los recursos no renovables para evitar la contaminación a largo plazo.

Figura 9.

Usar y valor los recursos, principio básico número 5 de la permacultura



Nota: Usar los recursos disponibles de manera racional. Tomado de Red de Productores Agroecológicos Biovida (2020).

2.3.6. No producir desperdicios

Este principio basa en generar la menor cantidad de residuos, es decir, imitar al ecosistema, donde todo lo que muere sirve a otro ser vivo u organismo. La permacultura busca cerrar el modelo actual, puesto que, él sistema vigente es lineal donde la materia prima es: extraída, transformada, comercializada, usada y termina en vertederos denominada como un modelo *"de la cuna al vertedero". P*or ello este principio incentivo a cerrar el ciclo, manteniendo un consumo mínimo y un alto rendimiento donde los desechos puedan ser: reutilizados, reciclados, remanufacturados siempre y cuando sea, antes de devolver el material a su estado natural o reabsorbidos por el sistema (Bezerra y Farias, 2022). Por ejemplo, las cáscaras de productos orgánicos que se ha desechado de la cocina pueden ser mezcladas con la tierra y generar compost para los cultivos (Figura 10). Además, este principio busca recalcar la importancia del mantenimiento de equipos y materiales a tiempo, así evitar el desperdicio de recursos y energía que puede generarse en épocas de abundancia.

Figura 20.

No producir desperdicios, principio básico número 6 de la permacultura



Nota: Los desechos orgánicos son transformados en biofertilizantes (fertilizantes líquidos y compost). Tomado de Red de Productores Agroecológicos Biovida (2020).

2.3.7. Diseñar desde patrones generales hacia los detalles

Este principio se refiere a observar de forma general el ecosistema, para asociar todos sus mecanismos en base a su funcionalidad de manera panorámica e ir bajando hacia los detalles, buscando el mínimo impacto ambiental y la máxima productividad, conociendo la totalidad de sus factores que contribuyen en el diseño asociando, utilizando capacidad, flujo de energía y otras características del sistema sostenible, siendo conscientes de los materiales que disponemos en el entorno (Bloom y Boehnlein, 2017). En la permacultura se diseña considerando los patrones de la naturaleza como, por ejemplo, analizar dentro de un terreno, qué especies vegetales pueden ser sembradas en pendientes y cuales en partes planas considerando implementar un sistema equilibrado que garantice el adecuado funcionamiento de todos los compuestos que comprende el ecosistema (Figura 11), sin dejar de lado a la población humana.

Figura 31.

Diseñar desde patrones generales hacia los detalles, principio básico número 7 de la permacultura



Nota: Diseñar conforme los mecanismos de funcionalidad de las especies.

2.3.8. Integrar más que segregar

Este principio vincula la estética y la agricultura, relacionando elementos que buscan integrar para obtener servicios ecosistémicos indispensables para el desarrollo de la población. El principio está fundamentado en la relación de especies que se apoyen simbióticamente para crear ecosistemas balanceados, evitando que los cultivos de una misma especie a una determinada distancia se conviertan en monocultivo, sino más bien, creando diversidad para obtener un mejor hábitat, salud vegetal, calidad, fertilidad y rendimiento (Oliveira y Souza, 2017). Por ejemplo, en la permacultura no existe la mal denominada “maleza” sino más bien se implementa un sistema variado de especies que mutuamente se cooperen para desarrollarse y obtener las potencialidades de cada elemento del bioma, generando un ecosistema estable, donde existe un control de plagas y mayor pluralidad de nutrientes (Figura 12), aplicando técnicas agrícolas que buscan integrar especies antes que segregar.

Figura 42.

Integrar más que segregar, principio básico número 8 de la permacultura



Nota: La gráfica representa la integración de especies que se apoyen de manera simbiótica. Tomado de Red de Productores Agroecológicos Biovida (2020).

2.3.9. Utilizar soluciones lentas, pequeñas y progresivas

En la permacultura, toda acción genera una reacción que altera el ecosistema, por ello se reconoce que existen problemas que no tienen soluciones instantáneas de forma estructurada, para lo cual es primordial planificar los cambios que se van a realizar y el impacto que va a provocar, por lo cual se requiere, observar para realizar acciones pequeñas, escalonadas y eficientes que genere cambios sostenibles a largo plazo. Por ejemplo, en vez de utilizar un plaguicida que va a acabar con los microrganismos se puede remplazar por depredadores naturales.

Este principio busca desarrollar acciones controladas que sean duraderas proporcionando soluciones a los problemas actuales, desde lo particular hacia lo general incentivando actividades de producción local que contribuyan a la soberanía alimentaria (Dekarz , 2022). También para el cumplimiento de este principio se requiere un pensamiento analítico y calculador que dimensione el impacto de la actividad humana (Figura 13), con la finalidad implementar soluciones que lleven al ahorro de energía y recursos con la toma de decisiones eficientes.

Figura 53.

Utilizar soluciones lentas y progresivas, principio básico número 9 de la permacultura



Nota: Planificar la introducción de especies dentro del ecosistema. Tomado de Red de Productores Agroecológicos Biovida (2020).

2.3.10. Usar y valorar la diversidad

La permacultura fomenta la conservación de la diversidad en los ecosistemas, puesto que, representa la riqueza biológica natural que asegura la estabilidad, resiliencia y la autoorganización de todos los organismos que intervienen en el bioma. Un ejemplo de esto es la creación de monocultivos, que frente a una amenaza externa tienen a perderse la especie o reducir significativamente su productividad, con la finalidad de evitar ese tipo de cultivo, la permacultura recalca la necesidad de sembrar policultivos que prevengan situaciones devastadoras para el agricultor como el obtener una mala cosecha y alterar el sistema (Barbosa da Costa et al., 2021). La variedad de especies contribuye a solventar los requerimientos humanos (Figura 14), además, protegerse entre especies cooperándose mutuamente para desarrollarse de manera adecuada asegurando su prevalencia y autorregulándose según el ecosistema lo requiera.

Figura 64.

Usar y valorar la diversidad, principio básico número 10 de la permacultura



Nota: El gráfico representa la conservación del material biológica natural. Tomado de Red de Productores Agroecológicos Biovida (2020).

2.3.11. Usar los bordes y valorar lo marginal

Los bordes del ecosistema son pequeñas franjas donde se unen dos biorreacciones en las partes periféricas que se superponen creando zonas de mayor interacción de elementos naturales con una gran diversidad, por lo cual son consideradas áreas de mayor productividad y sensibilidad (Potthast y Manteca, 1997). Estos bordes absorben dos dinámicas diferentes que al interrelacionarse proporcionan salud al ecosistema (Figura 15). Además, en estas franjas se lleva a cabo intercambios energéticos de elementos ambientales que se denomina ecotono, donde dos tipos de biota se complementan para sobrevivir como, por ejemplo, la franja rompe viento.

Figura 75.

Usar los bordes y valorar lo marginal, principio básico número 11 de la permacultura



Nota: Barreras naturales, franjas de biorreacción. Tomado de Red de Productores Agroecológicos Biovida (2020).

2.3.12. Usar y responder creativamente al cambio

Este principio hace referencia a utilizar los recursos naturales y responder creativamente ante el cambio de los procesos que genera la humanidad, manteniendo la importancia de buscar la misma capacidad ecológica, que antes tenía el ecosistema en función de su estabilidad permanente con actividades que se puedan controlar, adaptándose a diseños creativos que visualice el impacto que se va a desarrollar por cada benefició ambiental que el bioma provee (Figura 16). Así evitando el detrimento del ambiente posesionándonos frente al cambio inevitable con acciones flexibles y resilientes (Carneiro et al., 2021), implementando procesos regenerativos con diseños innovadores enfocados en conservar el sistema holístico empleando otra forma de ver el mundo para afrontar los desafíos actuales y futuros.

Figura 86.

Usar y responder creativamente al cambio, principio básico número 12 de la permacultura



Nota: La gráfica representa responder creativamente a las adversidades. Tomado de Red de Productores Agroecológicos Biovida (2020).

2.4. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

El 25 de septiembre de 2015, varios representantes mundiales se reunieron para adoptar la agenda 2030, debido al: aumento de los gases de efecto invernadero, incremento de contaminación ambiental y pérdida de biodiversidad (Carneiro et al., 2021), como respuesta al modelo de vida actual. Para contrarrestar estas situaciones surgen los ODS, que integra la parte social, ambiental y económica que se relacionan entre sí para asegurar la prosperidad, proteger el planeta y erradicar la pobreza (Almanza et al., 2023). La implementación de los ODS busca cambiar el modelo de vida antes del 2030, respetado los limites biofísicos del bioma en base a 5 elementos fundamentales que son: las personas, el planeta, la prosperidad, la paz y la alianza.

La agenda 2030 plantea: 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (Figura 17) con 169 metas que tienen la finalidad de alcanzar un equilibrio entre el progreso y la conservación de los recursos, para el cumplimiento de estas metas se requiere la operación de todos los niveles iniciando por el gobierno, entidades privadas, sectores productivos y personas naturales. Además del apoyo de los 193 estados pertenecientes

al programa de las Naciones Unidas que firmaron el convenio para comprometer a sus estados a poner en práctica estas acciones guiándose en base a la hoja de ruta que busca el cambio de paradigma, solventando los desafíos actuales sin que esto conlleve comprometer los recursos de las futuras generaciones (Organización de las Naciones Unidas, 2015), por medio de la ejecución de los siguientes objetivos:

1. *Fin de la pobreza*
2. *Hambre cero*
3. *Salud bienestar*
4. *Educación de calidad*
5. *Igualdad de género*
6. *Agua limpia y saneamiento*
7. *Energía asequible y no contaminante*
8. *Trabajo decente*
9. *Industria, innovación e infraestructura*
10. *Reducción de las desigualdades*
11. *Ciudades y Comunidades Sostenibles*
12. *Consumo responsable*
13. *Acción por el clima*
14. *Vida submarina*
15. *Ecosistemas terrestres*
16. *Paz, justicia e instituciones sólidas*
17. *Alianzas para lograr objetivos*

Figura 17.

Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible.



Nota: Tomada de la Organización de las Naciones Unidas 2015.

Según el investigador Velázquez (2023) en su artículo de investigación denominado: "*Hacia la construcción de la sustentabilidad social, ambiente, relaciones de género y unidades domésticas*", menciona que "la sustentabilidad es el poder permanecer

existiendo en el medio donde se desarrolla mediante actividades que coincidan en cubrir las necesidades y la estabilidad ambiental interrelacionando las dimensiones económicas y sociales'' (Endere et al., Nahir, 2021). Estas acciones son sostenidas de manera permanente bajo prácticas regenerativas que garanticen la perduración del recurso contribuyendo a la reducción del cambio climático (Alipio, 2020).

2.5. Ciclo de vida

Según Urbina et al. (2019) el ciclo de vida es un conjunto de pasos secuenciales que cumple un producto de manera cronológica y ordenada tomando en cuenta su función durante la existencia. En la permacultura el ciclo de vida se encuentra inmersa en la productividad y utilidad que se busca bajo la implementación de principios, creando un sistema de desarrollo sostenible considerando la parte ambiental, social y económica buscando cerrar el ciclo, es decir, no generar desechos posibles y fomentar el reciclaje, lo cual, es el principio básico seis de la permacultura. Además, en el ODS 12, se estable acciones en cuanto a producción y consumo responsable buscando potencializar la utilidad de un producto e impactos potenciales. En la Figura 18 se observa la ilustración del ciclo de vida de un producto.

Figura 18.

Ciclo de vida de un producto.



Nota: Tomada de Rodríguez (2016).

En base a los antecedentes se evidencia la necesidad de cambiar el modelo lineal que es: extracción de recursos, transformación, transporte, consumo y desecho que actualmente se mantiene, lo cual se enfoca en una o dos de las tres aristas de la sostenibilidad, generando contaminación al medio ambiente. Como una forma de mitigar las alteraciones provocadas por las actividades humanas, la permacultura podría ser una opción sustentable puesto que, relaciona los tres enfoques: la parte social, ambiental y económico en un solo sistema que equilibre la disponibilidad de recursos y los requerimientos (Schmidt et al., 2018).

Según Velázquez y Sánchez (2021) en la investigación denominada *"Sociedad, permacultura y agricultura sustentable. Hacia una educación y cultura ambiental",* argumentan que: la falta de sensibilización ambiental ha provocado el deterioro significativo del ambiente por lo cual, es importante cambiar el sistema consumista, si deseamos la prevalencia de la sociedad, puesto que, el uso descontrolado e ineficiente puede agotar o eliminar ciertos componentes del sistema alterando la funcionalidad del bioma, generando un desequilibrio en el ecosistema que puede ser crucial para la supervivencia del ser humano.

CAPÍTULO III
MARCO METODOLÓGICO

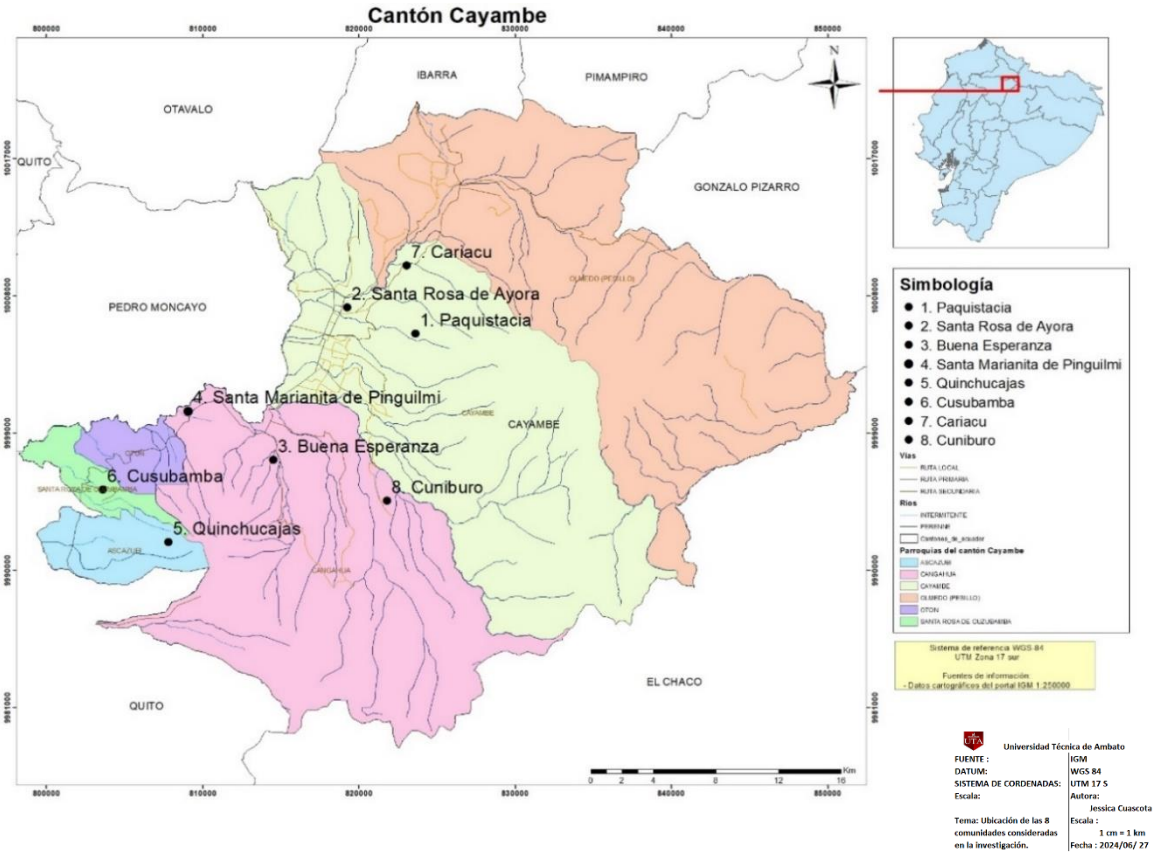
3.1. Ubicación

El cantón Cayambe está ubicado en la provincia de Pichincha, tienen una superficie aproximada de 1.350 km^2, se encuentra limitada al norte; con la provincia de Imbabura al sur; con el Distrito Metropolitano de Quito al este; con la provincia de Napo y al oeste; con el Cantón Pedro Moncayo, además, tiene una altitud de 2.830 metros m.s.n.m. Las 8 comunidades Paquistancia, Santa Rosa de Ayora, Buena Esperanza, Santa Marianita de Pingulmi, Quinchucajas, Cusubamba, Cariacu, Cuniburo están distribuidas en diferentes áreas del cantón Cayambe (Gobierno autonomo descentralizado de la provincia de Pichincha, 2017).

En la Figura 19 se muestra gráficamente la ubicación del cantón Cayambe y de las 8 comunidades.

Figura 19.

Ubicación del cantón Cayambe.



3.2. Equipos y materiales:

3.2.1. Recursos:

- Productores agroecológicos;
- Encuestas;
- Evidencia fotográfica.

3.3. Tipo de investigación

3.3.1. Investigación descriptiva

Según Guevara et al. (2020) la investigación descriptiva busca detallar todos los componentes que intervienen en el objeto de estudio, este tipo de investigación indaga de forma general una representación precisa y acertada del fenómeno estudiado mediante la aplicación de preguntas y posterior análisis. Para este proyecto se aplicó la investigación descriptiva, ya que, se considera en la investigación describir la relación de los principios de la permacultura y los factores de la sostenibilidad mediante la observación directa, en la cual consiste en especificar, anotar y posterior analizar la permacultura como una opción sustentable en el cantón Cayambe.

3.3.2. Investigación bibliográfica

Es un conjunto de actividades empleadas a recolectar de información de otras fuentes indexadas asociados a la investigación (Espinoza, 2020), esta información es contemplada siempre y cuando aporte de manera significativa a la investigación considerando exclusivamente documentos académicos actualizados, de alta calidad y relevantes (Salinas et al., 2023). Este método se aplicó a la presente investigación con la finalidad de sustentar la información con otras autorías, basado en ciertas características similares que sirven como guía para comprender el modelo de la permacultura relacionada con la sustentabilidad. Aumentando la calidad de la investigación con otros autores de fuentes secundarias referentes a la agricultura permanente y emitir un trabajo justificado en otros estudios análogos al tema.

3.4. Enfoque de la investigación

El paradigma positivista o también conocido como enfoque naturalista se caracteriza por vincular la parte objetiva y empírica, adecuando formatos constituidos con anterioridad que sirva de base para la generación de nuevos conocimientos a partir de

leyes generales establecidas, fundamentándose en el uso de métodos y técnicas ordenadas de manera secuencial previamente constituidas en base a la experimentación. Este paradigma se enfoca en obtener en base a la medición valores cuantitativos confiables para la investigación (Romo y Castañeda, 2024). Para el presente proyecto este paradigma fue el más adecuado, puesto que, el sistema de permacultura que se desarrolla en la Fundación SEDAL es observable y existe teoría que respalde la investigación, además las variables utilizadas pueden ser sometidas a técnicas de medición para ser analizadas.

El enfoque de la investigación fue cuantitativo, puesto que, pretende comprender los acontecimientos de una forma general basado en los factores que intervienen en investigación por medio de la implementación de un método que conlleve a la aplicación de una técnica de recopilación de información y posterior análisis de los datos disponibles (Belloso y Lizardo, 2023), con la finalidad de aceptar o descartar la hipótesis planteada sección 3.5. Además, este enfoque se alinea correctamente con el paradigma positivista determinado técnicas ordenadas y medibles del objeto de estudio. Este enfoque busca solventar una o varias interrogantes dependiendo del estudio, esta orientación facilita la expresión de los resultados con datos numéricos que pueda ser tabulados mediante la utilización de métodos estadísticos vigentes que brinda confiabilidad referente a los resultados obtenidos y reduciendo el margen de error de la investigación.

En la presente investigación el enfoque que se consideró fue el cuantitativo, puesto que, se recolectó información mediante la aplicación de una encuesta con 10 interrogantes y posterior se analizó los datos bajo los parámetros que se encuentren involucradas en las actividades enfocadas en la permacultura, realizada por las ocho comunidades del cantón Cayambe, pertenecientes a la fundación SEDAL. Además, se estima los resultados de las interrogantes para determinar patrones de comportamiento con la ayuda de una herramienta estadística, esto brindara a la investigación fiabilidad y confianza, finalmente los datos obtenidos son tabulados para establecer conclusiones referentes a la hipótesis planteada.

3.5. Prueba de Hipótesis - pregunta científica – idea a defender

H0: La permacultura es una opción sustentable para las ocho comunidades pertenecientes al cantón Cayambe.

H1: La permacultura no es una opción sustentable para las ocho comunidades pertenecientes al cantón Cayambe.

3.6. Población o muestra

3.6.1. Población

La población es el conjunto de objetos o individuos totales que interviene en el área de estudio, esta población tiene la cualidad de compartir características similares. En este trabajo la población son los agricultores convencionales y agroecológicos pertenecientes a las ocho comunidades del cantón Cayambe, dedicas a la actividad de producción agroecología de la fundación SEDAL.

3.6.2. Muestra

Según Gamboa (2023), la muestra es una parte seleccionada de la población total considerando las necesidades del estudio, en la presente investigación se aplicó la ecuación 1, determinando el tamaño de la muestra y de acuerdo con el resultado se obtuvo el número de personas que serán encuestadas. Para esta investigación se utilizó una población de 136 personas, se aplicó la ecuación 1 obteniendo la muestra de 126 personas a encuestarse, de este el 50% pertenece a productores convencionales y otro 50% son productores agroecológicos pertenecientes a la fundación SEDAL. Distribuidos en ocho comunidades que son: Paquistancia, Santa Rosa de Ayora, Buena Esperanza, Santa Marianita de Pingulmi, Quinchucajas, Cusubamba, Cariacu y Cuniburo. Para realizar el cálculo del tamaño de la muestra finita (Vizcaíno et al., 2023), se utilizó la siguiente la fórmula:

$$n = \frac{N * Z_{\propto}^2 * p.q}{e^2 * (N-1) + Z_{\propto}^2 * q * p}$$

Ecuación 1

Siendo:

- Tamaño finito de la población; N = 136
- Tamaño de la muestra buscado; n = X
- Nivel de confianza considerado; Z = 99 %
- Probabilidad que no ocurra el evento; q = 50%
- Probabilidad que éxito; p = 50%
- Error de estimación aceptado. e = 3%

NOTA: Si no se conoce el valor de p y q, se considera 50% para cada uno.

Se aplicó un margen de error admitido del 3%, un nivel de confianza al 99%, una vez realizada el cálculo se obtuvo una muestra de 126, al número de muestra calculado se aplicó las encuestas considerando que el 50% de los encuestados sean productores convencionales y el 50% restante son productores agroecológicos de la provincia de Pichincha, cantón Cayambe, socios de la fundación SEDAL.

3.7. Recolección de información

3.7.1. Observación directa

Según Acosta (2023) la técnica de observación directa implica presenciar el fenómeno de la investigación y registrar los hechos relevantes para la investigación. Adicionalmente, al investigar puede tomarse fotografías de la aplicación de la encuesta (Castillo, 2021), que fue incluido en el presente estudio como evidencia en los anexos. En esta investigación se observó y anotó la comercialización de los productos en la feria agroecológica que realizaron los socios agroecológicos referente a los principios de la permacultura, considerando los enfoques sociales, ambientales y económicos mediante la aplicación de un cuestionario estructurado.

3.7.2. Cuestionario estructurado

Según Sánchez et al. (2021) el cuestionario organizado se aplica en una investigación para recolectar datos, además, permite delimitar al encuestado a responder estrictamente lo que se requiere bajo parámetros establecidos y definidos por el encuestador (González, 2021). Para el presente proyecto se aplicó un cuestionario de 10 interrogantes a 126 personas, las cuales debieron marcar con un x según el socio

agricultor considere, las opciones estuvieron basadas en la escala de Likert, donde tuvieron 5 opciones de marcar, las cuales son: “Muy frecuentemente, Frecuentemente, Ocasionalmente, Raramente y Nunca”, este cuestionario tuvo la finalidad de compilar información primaria para posterior ser tabulada y emitir una conclusión.

3.8. Validación del instrumento

3.8.1. Validación del cuestionario estructurado

Para garantizar la confiabilidad del instrumento de recolección de datos en una investigación, se empleó un coeficiente de correlación para comprobar la correlación de los ítems del cuestionario (Morles, 2002). Esta medida estadística permite estimar la confiabilidad de las interrogantes utilizadas en el cuestionario y asegurar una recolección de datos (Maya, 2014). En la presente investigación se realizó esta validación para determinar la consistencia de las preguntas en cuanto a la obtención de información primaria, mediante el empleó del software estadísticos como: SPSS, R, etc.

3.9. Procesamiento de la información y análisis estadístico

El procesamiento de la información es una secuencia de pasos cronológicos establecidos, donde una en base a la metodología aplicada se recopila datos (Hernández et al., 2006), para ser analizada y finalmente tabulada mediante la aplicación de un instrumento estadístico, para llevar a establecer una conclusión avalada por los hechos, considerando la validación de los instrumentos utilizados, con la finalidad de responder la interrogante planteada.

Para esta investigación se aplicó los siguientes pasos, para el procesamiento de la información:

- Aplicar la encuesta estructurada a 126 personas, donde el 50% son agricultores. convencionales y el restante 50% son productores agroecológicos.
- Procesar los datos en Microsoft Excel para tabular los datos obtenidos de la encuesta.
- Validación estadística de los resultados.
- Analizar los datos y emitir una conclusión en base a la información obtenida.

El procesamiento de información es un sistema estandarizado de pasos a seguir, para concluir con la investigación se debe considerar que los métodos y técnicas utilizadas sean validadas para obtener resultados con un bajo margen de error, es así, como para la investigación planteada los resultados obtenidos respaldan la alternativa de que la permacultura es una opción sustentable para los productores agroecológicos del cantón Cayambe.

3.10. Variables respuesta o resultados alcanzados

En la Tabla 1 se pormenoriza la operacionalización de las variables utilizadas en el presente estudio, se aclara lainterpretació de todas ellas.

Tabla 1.

Operacionalización de las Variables

VARIABLE	DESCRIPCIÓN	INDICADORES	INSTRUMENTO	INTERPRETACIÓN
Independiente Permacultura	La Permacultura es un sistema de principios y diseños agrícolas basados en la conservación de los ecosistemas naturales, manteniendo una vida sencilla y despierta el interés por una agricultura sostenible **(**Sousa et al., 2023).	*Disponibilidad de tiempo para implementar el sistema de permacultura. *Frecuencia de aplicación de principios. *Aplicación de diseños agrícolas en cultivos.	Aplicación de un Cuestionario estructurado, utilizando escala de Likert.	Rangos establecidos Muy frecuentemente Frecuentemente Ocasionalmente Raramente Nunca

Dependiente Sustentabilidad	Sustentabilidad es la destreza de mantenerse en el tiempo satisfaciendo las necesidades actuales, además de tener una buena calidad de vida sin afectar los sistemas naturales, comprendiendo su capacidad de solventar los servicios ambientales **(**Arístide et al., 2020).	*Número de productos que comercializa. *Número de productos que obtiene de la agricultura. *Remuneración mensual que obtienen de sus productos. *Frecuencia de Producción	Encuesta Cuestionario estructurado, utilizando escala de Likert Datos de ingresos por comercialización de los productos.	Rangos establecidos Muy frecuentemente Frecuentemente Ocasionalmente Raramente Nunca

Nota: Descripción de la variable independiente y dependiente.

CAPÍTULO IV
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

Una vez realizado la revisión bibliográfica de investigaciones similares asociadas al tema, con una antigüedad no mayor a 5 años (2020-2024), se elaboró un listado (Tabla 2) de productos que son comercializados todos los miércoles en la plaza intercultural Cayambe por las Productoras Agroecológicas de Cayambe pertenecientes a la fundación SEDAL.

Tabla 2.

Especies que comercializan las productoras agroecológicas de Cayambe.

Clasificación de plantas según su utilidad		
Alimenticias	Especie	Nombre científico
	Papas	*Solanum tuberosum*
	Alverjas	*Pisum sativum*
	Habas	*Vicia faba*
	Cebada	*Hordeum vulgare*
	Trigo	*Triticum durum,*
	Maíz	*Zea Mays*
	Oca	*Oxalis tuberosa*
	Mashua	*Tropaeolum tuberosum*
	Frejol	*Phaseolus vulgaris*
	Zanahoria	*Daucus carota*
	Remolacha	*Beta vulgaris*
	Chochos	*Lupinus mutabilis*
	Quinua	*Chenopodium quinoa*
	Sambo	*Cucurbita ficifolia*
	Apio	*Apium graveolens*
	Col morada	*Brassica oleracea var. Capitada*
	Brócoli	*Brassica oleracea var. Italica*
	Lechuga	*Lactuca sativa*
	Cebolla paiteña	*Allium cepa*
	Limón	*Citrus limon*
	Aguacate	*Persea americana*
	Ajo	*Allium sativum*
	Cebolla larga	*Allium fistulosum*

	Cilantro	*Coriandrum sativum*
	Perejil	*Petroselium crispum*
	Rábano	*Raphanus sativus*
	Lenteja	*Lens culinaris*
	Paico	*Dysphania ambrosioides*
	Zapallo	*Cucurbita máxima*
Ornamentales	Rosas	*Rosa grandiflora*
	Aretes	*Fuchsia magellanica*
	Girasol	*Helianthus annuus*
	Ñacha sisa	*Diplotaxis tenuifolia*
	Geranios	*Pelargonium hortorum*
Frutales	Pepino Dulce	*Solanum muricatum*
	Claudia	*Prunus domestica*
	Manzana	*Malus domestica*
	Granadilla	*Passiflora ligularis*
	Durazno	*Prunus pérsica*
	Capulí	*Prunus serótina*
	Moras	*Rubus ulmifolius*
	Tomate de árbol	*Solanun betaceum*
	Frutilla	*Fragaria annanassa*
	Taxo	*Passiflora tripartita*
	Higo	*Ficus carica*
	Babaco	*Carica pentagona*
	Uvilla	*Physalis peruviana*
Medicinales	Amaranto negro	*Amaranthus hybridus*
	Orégano	*Origanum Vulgare*
	Manzanilla	*Chamaemelum nobile*
	Menta	*Mentha spicata*
	Eucalipto	*Eucalyptus globulus*
	Linaza	*Linum usitatissimum*
	Chilca	*Baccharis dracunculifolia*
	Ruda	*Ruta graveolens*
	Ortiga	*Urtica dioica*
	Llantén	*Plantago major*
	Hierva luisa	*Aloysia citrodora*
	Valeriana	*Valeriana officinalis*
	Tomillo	*Thymus vulgaris*
	Cedrón	*Aloysia citrodora*
	Sábila	*Aloe vero*
	Romero	*Salvia rosmarinus*
	Marco	*Ambrosia peruviana*
	Toronjil	*Melissa officinalis*

	Aliso	*Alnus glutinosa*
	Diente de león	*Taraxacum officinale*
	Hierva mora	*Solanum nigrum*
	Achira	*Canna indica*

Nota: [a] Cobo, (2022). [b]Jiménez (2021). [c] Medina e Irma (2020).

Según el estudio científico denominado *"Cambio climático y sistemas de producción agroecológico, orgánico y convencional en los cantones Cayambe y Pedro Moncayo"* realizado por Chávez y Burbano (2021), argumentan que la agricultura es la base económica de los cantones Cayambe y Pedro Moncayo, las familias productoras abastecen de alimentos a estas zonas. Pero, el cambio climático ha generado pérdidas de cultivos debido a las fuertes precipitaciones y altas temperaturas reduciendo la calidad y productividad de las cosechas. Sin embargo, la agroecología se ha implementado como una alternativa sostenible y eficiente frente al deterioro ambiental de la agricultura convencional, generando una huella hídrica de 77,3 m^3/ton y la huella de carbono es de 0,10 TonCO_2/Kg de producto, puesto que, la diversidad de especies genera a los cultivos de menor vulnerabilidad y mayor resistente ante las posibles amenazas.

También este sistema beneficia a las familias a obtener una cosecha diversifica que solvente los requerimientos de su hogar y los excedentes son comercializados en las ferias agroecológicas de Cayambe, contribuyendo al cumplimiento del ODS 1; *fin a la pobreza,* bajo la generación de estrategias económicas enfocadas en el desarrollo local, donde los comerciantes pertenecientes a la fundación SEDAL, producen para su consumo y para la venta en la feria lo que genera ingreso a la familia y permite sustentar su forma de vida.

También se evidencia el ODS 2: poner *fin al hambre*, que tiene por meta obtener productos saludables, seguros mejorando la nutrición y promoviendo una agricultura sostenible que considera los factores sociales, ambientales y económicos (Quillupangui, 2019), y en el caso de los miembros que pertenecen a la fundación SEDAL, realizan giras de observación de manera periódica a cada parcelas de sus integrantes, verificando y controlando que no apliquen compuestos químicos, además

verifican la utilización de biofertilizantes y la asociatividad de especies, de esta manera se garantiza que no usan químicos en sus procesos.

Posterior a la revisión bibliográfica, se aplicó la encuesta con las 10 interrogantes a los 126 productores, de los cuales 63 personas están dedicadas a la agricultura convencional y 63 a la agroecología, considerando que la agroecología es un enfoque que busca diseñar y gestionar sistemas agrícolas y la permacultura es una filosofía de vida que busca diseñar el entorno imitando los patrones de la naturales, una vez culminada las encuestas se procedió a digitalizar en el programa Excel y tabular la información para finalmente ser interpretada.

4.1.1. Análisis de las encuestas

Información general

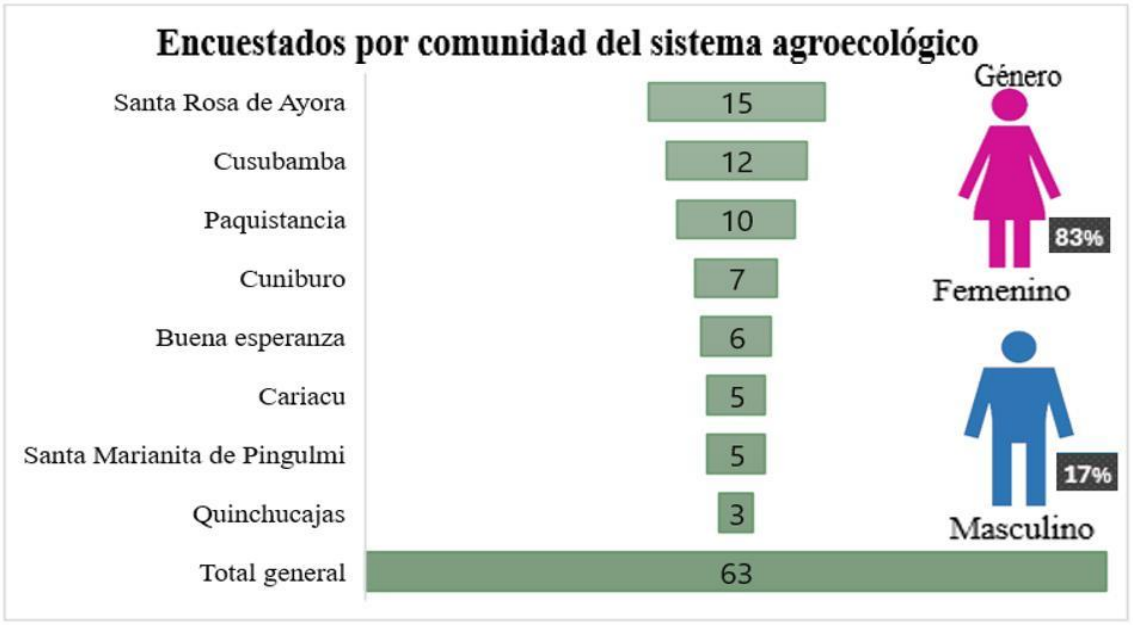
Para garantizar los datos obtenidos en la presente investigación, se realizó 63 encuestas a agricultores convencionales y 63 a agroecológicos con un total de 126 personas encuestadas, para poder comparar los dos sistemas de producción.

Número de productores agroecológicos encuestados por comunidad

De los 63 productores agroecológicos encuestados el 83%, es de género femenino y el 17%, es del género masculino, los cuales se encuentran distribuidos en 8 comunidades de la siguiente manera: Santa Rosa de Ayora 15 integrantes, Cusubamba 12 integrantes, Paquistancia 10 integrantes, Cuniburo 7 integrantes, Santa Marianita de Pingulmi 5 integrantes y Quinchucajas con 3 integrantes como se observa en la Figura 20.

Figura 20.

Productores agroecológicos encuestados a nivel de comunidad.



Según Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Cayambe (2022) la mayor producción agrícola del cantón se obtiene de predios o parcelas pequeñas generalmente dedicadas al autoconsumo y los excedentes son comercializados de forma local.

Antiguamente según Perelmuter et al. (2024), la agricultura es realizada en mayor cantidad por mujeres quienes son encargadas en la crianza de los hijos, limitando a acceder a un trabajo estable y remunerado bajo el cumplimiento de un horario. Además, otros factores importantes son la carencia de educación y la falta de titularidad de tierras que merman la independencia y autonomía económica, limitando a la toma de decisiones en el hogar, por lo cual el género femenino se encuentra vinculado al sistema agroecológico.

Según los datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos, INEC, (2022) la población actual del cantón Cayambe es de 105 781 habitantes, de los cuales 46,36%, de la población femenina está dedicada a la agricultura, silvicultura, caza y pesca buscando mejorar la condición de vida de las familias. Además, el 60,55%, pertenecen al sector rural. En este sentido la permacultura no distingue género, por ello se da el

cumplimiento al ODS 5, donde se busca el *desarrollo de igualdad de género* garantizando la igualdad de oportunidad sin ninguna clase de distinción.

Número de productores agrícolas convencionales encuestados por comunidad

De los 63 productores convencionales encuestados el 63 %, son del género femenino y el 37 %, es masculino. Los cuales están distribuidos en 8 comunidades de la siguiente manera: Santa Marianita de Pingulmi con 14 integrantes, Santa Rosa de Ayora con 10 integrantes, Quinchucajas con 9 integrantes, Paquistancia con 8 integrantes, Cuniburo con 7 integrantes, Cusubamba con 7 integrantes, Cariacu con 5 integrantes y Buena esperanza con 3 integrantes como se observa en la Figura 21.

Figura 21.

Productores agrícolas convencionales encuestada a nivel de comunidad.

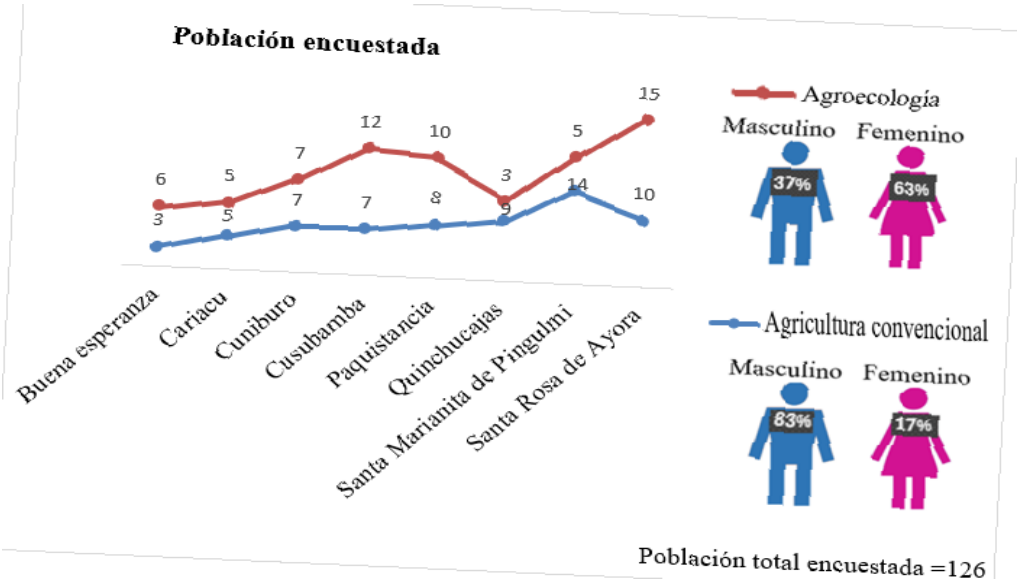


Comparación de los dos sistemas

Del total de población encuestada,126 personas en el sistema agroecológicos el 83% son mujeres en comparación con los sistemas convencionales donde el 17 % son mujeres, evidenciando que la agroecología sigue siendo orientada al grupo de mujeres, como se observa en la Figura 22.

Figura 22.

Sistema agroecológico y agricultura convencional agrupada.

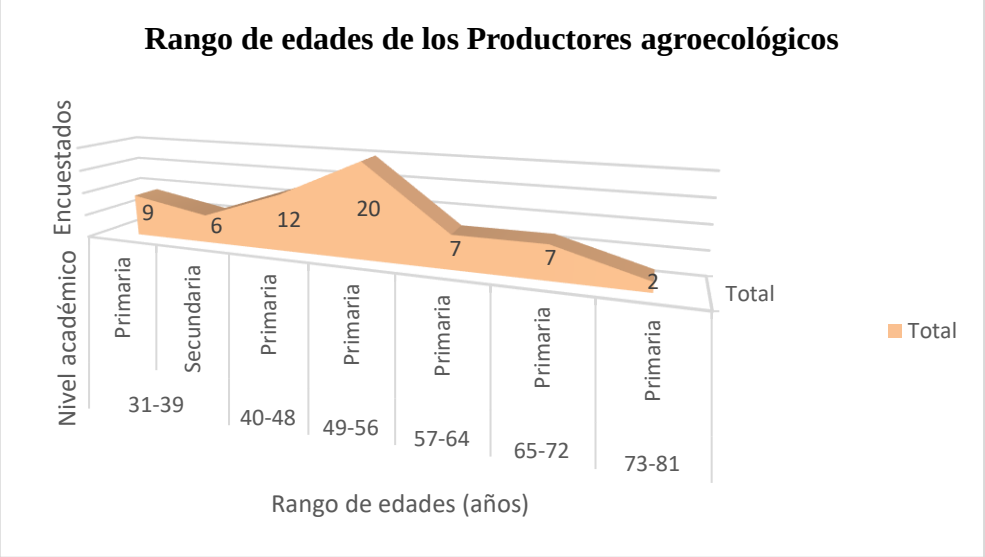


Rango de edades de la población agroecológica encuestada

La edad mínima en el sistema agroecológico fue de 31 años y la edad máxima fue total de 75 años, además el 90% de los productores agroecológicos que fueron encuestados poseen un grado de educación primaria, el 10% restante ha estudiado hasta la secundaria, cabe recalcar que ninguno de los encuestados posee un título de tercer nivel, cómo se observa en la Figura 23, destacando que las nuevas generaciones están incursionando en esta forma de producción, pero todavía es mínimo su aporte.

Figura 23.

Rango de edades de la población agroecológica encuestada.



Según Calero (2021) en el cantón Cayambe la expansión de la florícolas ha generado que se pierda la producción agroecológica y la diversidad de ecosistema, ya que la exportación de rosas genera mayor ganancia, considerando dos factores: el social y el económico, pero no, el ambiental. Además, el monocultivo de flores ofrece mayor oportunidad laboral debido al requerimiento continuo de personal, provocando que la población joven decida acceder a las vacantes para obtener una remuneración mensual estable.

Esto ha provocado dejar a un lado la educación por dedicarse a ser empleados de grandes florícolas establecidas en el cantón Cayambe. De igual forma la población juvenil no se encamina a la producción agroecológica, puesto que, la falta de dinero genera que busquen estabilidad laboral, por estos factores la mayor parte de población de entre 18 a 34 años se encuentra prestando sus servicios en el cultivo de rosas y las edades superiores a este rango se dedican a la agroecología y otras actividades. Evidenciando el peligro de desaparecer esta actividad por falta de jóvenes que tomen la posta y cambien el sistema actual, aún más sostenible considerando aspectos ambientales, económicos y sociales.

Otro factor que limita a los jóvenes a la participación en la producción agroecológica es la falta de información en cuanto al funcionamiento del sistema económico. Además, los requerimientos económicos para la subsistencia provocan que opten por ir a las plantaciones de rosas, donde requieren personal hasta los 34 años como máximo

(Díaz et al., 2022). Por ello la población juvenil se inclina por empleos consolidados y la población con años superior a los 34 años buscan otras opciones como la ganadería, agroecología, comercialización y venta de productos elaborados, como fresas con crema, entre otros.

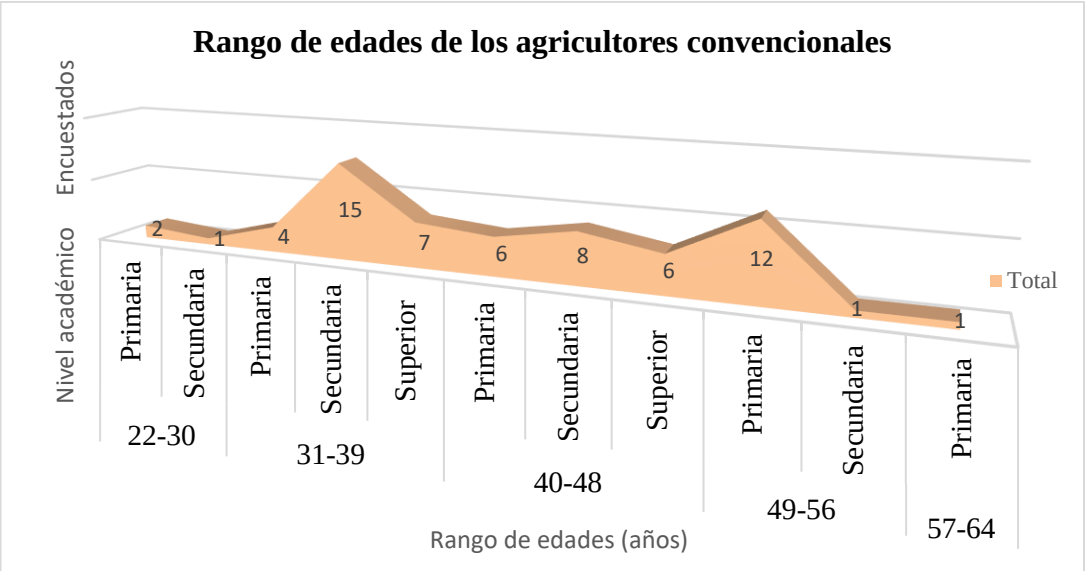
En este sentido la permacultura vincula a todas las personas sin discriminar por edades, sin embargo la población juvenil no se inclina por el sistema de producción sostenible, cabe recalcar que en la permacultura se aplica el principio 8 de la permacultura que es integrar más que segregar, es decir agrega al sistema e incorpora a todos a aquellos que busquen el desarrollo sostenible de la sociedad y la protección de los recursos disponibles para la supervivencia (Jiménez , 2021), dando el cumplimiento al ODS 8, con la fomentación de un *trabajo decente y un crecimiento económico sostenible*.

Rango de edades de la población agrícola convencional encuestada

La edad mínima encuestada de un productor convencional, perteneciente a la comunidad Santa Marianita de Pingulmi fue de 25 años y de un agricultor perteneciente a la comunidad de Quinchucajas fue de 60 años. La edad de los agricultores convencionales fueron clasificados en 4 rangos con una amplitud de 8 años, obteniendo como resultado 3 agricultores convencionales de 22 a 30, 26 personas de 31 a 39 años, 20 personas de 40 a 48 años, 13 personas de 49 a 56 y una persona de 57 a 64 años, además del total de productores agrícolas convencionales el 40% tiene el grado académico de primaria, también el 40% tiene el grado académico secundaria y finalmente el 20% de la población tiene el grado adámico superior como se observa en la Figura 24.

Figura 24.

Rango de edades de la población dedicada a la agricultura convencional.

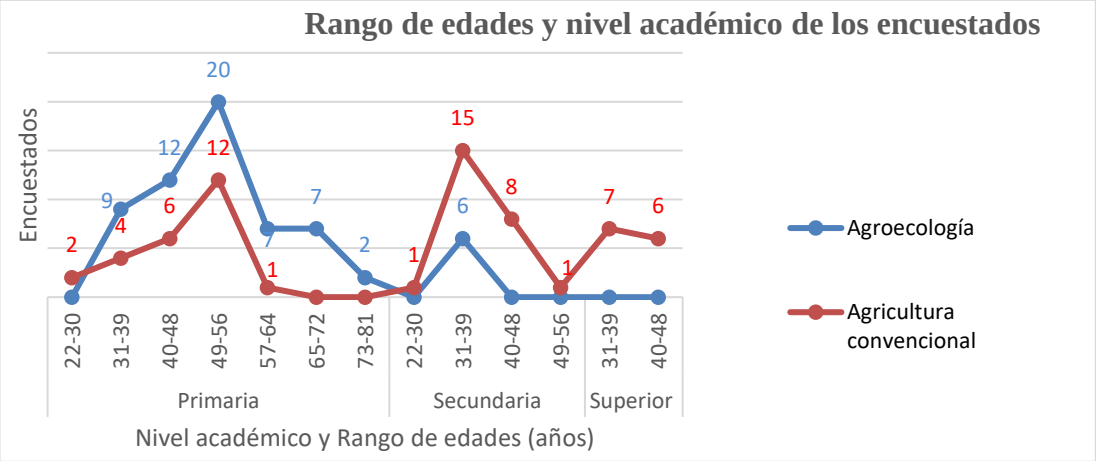


Comparación de los dos sistemas

Al comparar los rangos de edades del sistema agroecológico y el sistema de agricultura tradicional, se evidencian que la población dedicada a la producción agroecológica carece de educación superior, además, 6 personas cuentan con educación secundaria y el resto de la población solo cuenta con un nivel máximo de educación primaria. Cabe recalcar que la persona más joven de la población tiene 31 años a diferencia de la población de la agricultura tradicional que la edad minina es de 25 años. También, dentro de este sistema existe 25 personas con estudios secundarios, 13 personas que tienen estudios de educación superior y finalmente 25 personas cuentan con educación primaria, con esto se demuestra que la agroecología es practicada por personas mayores a 31 años, que cuentan con un nivel de educación primaria como se observa en la Figura 25 donde se relaciona los dos sistemas.

Figura 25.

Rango de edades de los dos sistemas agrupados.



ENCUESTA

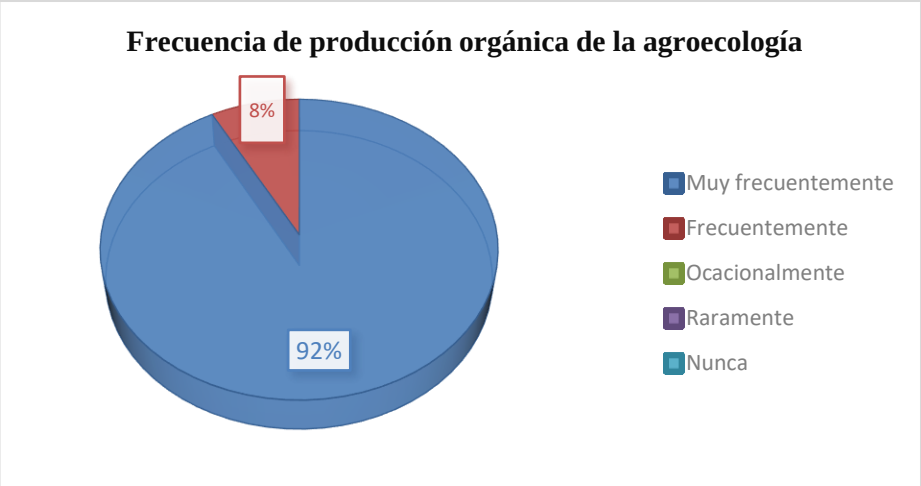
Sistema agroecológico

Pregunta 1. ¿Con que frecuencia usted produce productos orgánicos?

Según la encuesta los productores agroecológicos de Cayambe el 92% de personas tiene una producción orgánica "Muy frecuentemente", lo que equivale a que 58 encuestados escogieron esta opción y 8%, tiene una producción de manera "frecuentemente", es decir, 5 encuestados escogieron esta opción de respuesta, las opciones de ocasionalmente, raramente y nunca es del 0%, cómo se observa en la Figura 26.

Figura 26.

Frecuencia de producción orgánica de los Productores agroecológicos.



Según Carvajal y Yaselga (2020), autores de la investigación denominada "*Recuperando la soberanía alimentaria a partir del empoderamiento de las mujeres. El caso de Biovida en Cayambe, Ecuador*", la producción orgánica está relacionada con la agroecología, debido a que, para obtener productos saludables se requiere de la implementación de un sistema alternativo, productivos y eficiente que tiene como objetivo obtener productos saludables, libre de compuestos químicos. Además, contribuye a fortalecer seguridad y soberanía alimentaria, con la relación holística de los factores sociales, ambientales y económicos (Labbé y Quingasía , 2021).

La producción sostenible fomenta el estilo de vida sencilla aplicando los principios éticos de la permacultura que son: el cuidado de la tierra, cuidado de la gente y la distribución de los excedentes de forma local (Alba, 2019), ya sea comercializada para obtener réditos económicos o un intercambio de productos. Bajo este contexto los productores agroecológicos de Cayambe, una vez separado todos los productos que van a requerir para su familia comercializan con los vecinos los excedentes y también sacan a la feria los productos, cumpliendo con el principio de la permacultura número 5, usar y valorar los recursos de forma controlada siempre buscando la eficiencia de los recursos y 9 soluciones lentas y pequeñas que está inmerso en la agroecología, ya que, hace referencia a usar de forma responsable los recursos renovables y valorar la biodiversidad, obteniendo rendimiento para garantizar el *consumo y producción sostenible* que es el ODS 12. Así mismo el ODS *3, salud y bienestar* realizando

actividades de producción sostenibles para obtener productos sanos, puesto que, al obtener productos libres de contaminantes contribuye a la salud y bienestar reduciendo las muertes provocadas por la contaminación del agua debido al uso desmedido de agroquímicos que contienen compuestos organofosforados, azufre, compuestos metabólicos entre otros.

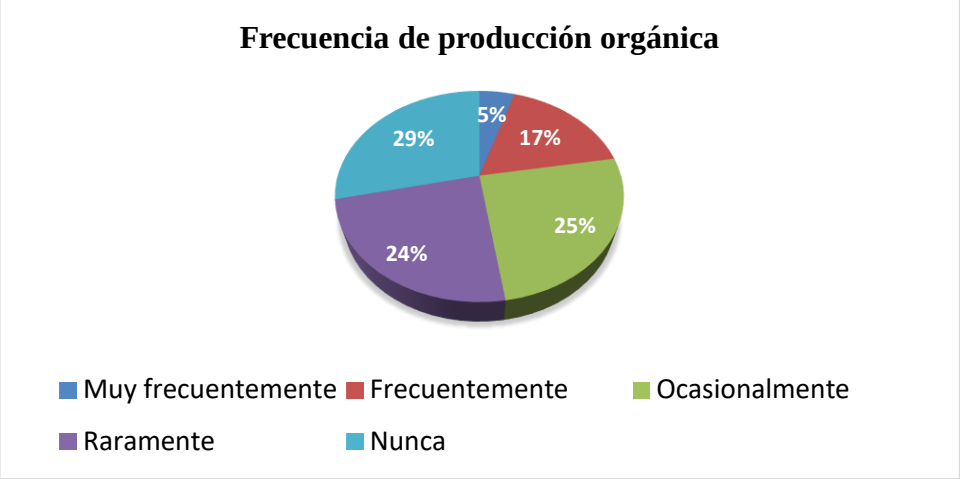
Sistema de agricultura convencional

Pregunta 1. ¿Con que frecuencia usted produce productos orgánicos?

Según los datos obtenidos de la encuesta aplicada a los agricultores convencionales el 29% asegura que nunca produce productos orgánicos, el 25% lo hace de manera ocasional, el 24% raramente, el 17% produce productos orgánicos de forma frecuente y finalmente el 5% el muy frecuente, como se observa en la Figura 27.

Figura 27.

Frecuencia de producción orgánica de la agricultura convencional.



Comparación de los dos sistemas

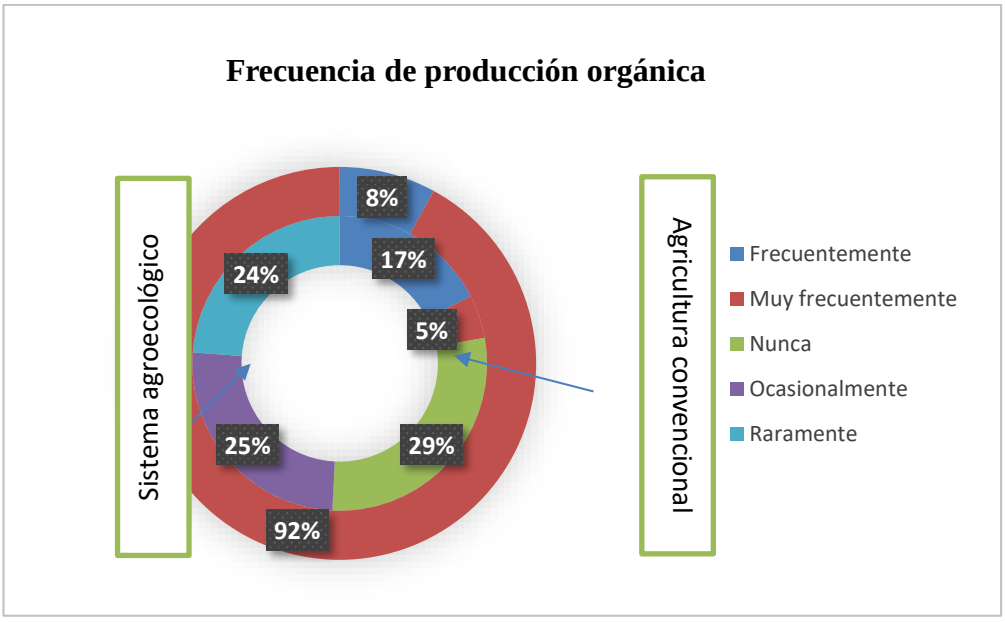
Al comparar los datos obtenidos de los productores agroecológicos y los agricultores convencionales se evidencia que la agricultura tradicional, no se enfoca en la obtención de productos sanos, libres de químicos, sino más bien, se centra en la agricultura extensiva de los monocultivos contribuyendo a la perdida de especies incumpliendo los ODS 15, *vida y ecosistema terrestre*, ya que, no conserva la vida de ecosistemas terrestres y apoyando a la degradación del suelo, debido al uso excesivo de compuestos

químicos, además, de no garantizar el consumo *y producción sostenible* que es el ODS 12. Así mismo el ODS *3, salud y bienestar* no se cumple ya que no se asegura la calidad nutricional de los alimentos y no relaciona los factores de sostenibilidad para su producción, estos son: factores sociales, ambientales y económicos.

Los datos obtenidos de los productores agroecológicos evidencian que el 92%, cultiva de forma muy frecuente productos orgánicos libre de químicos, garantizando la soberanía alimentaria de sus familias, en comparación con los productores tradicionales donde solo el 5% cultiva productos orgánicos y el 17% lo hace de manera frecuente. Los productores agroecológicos vinculan los principios éticos de la permacultura que relaciona con: el cuidado de la tierra, las personas, y compartir los excedentes, a diferencia, de la agricultura tradicional que los excedentes son desechados sin ninguna utilidad adicional, como se visualiza en la Figura 28.

Figura 28.

Frecuencia de producción orgánica de los dos sistemas.



Sistema agroecológico

Pregunta 2. ¿Seleccione el rango correspondiente al monto de ingreso mensual, que obtiene usted de sus productos agroecológicos?

Según los datos obtenidos de la encuesta, 9 productores agroecológicos obtienen una remuneración mensual de 50 a 100 dólares, 23 productores de 100 a 200 dólares, 14 productores de 200 a 300 dólares, 9 productores de 300 a 400 dólares y finalmente 8 productores de 400 a 500 dólares por la comercialización de los productos, como se observa en la Tabla 3.

Tabla 3.

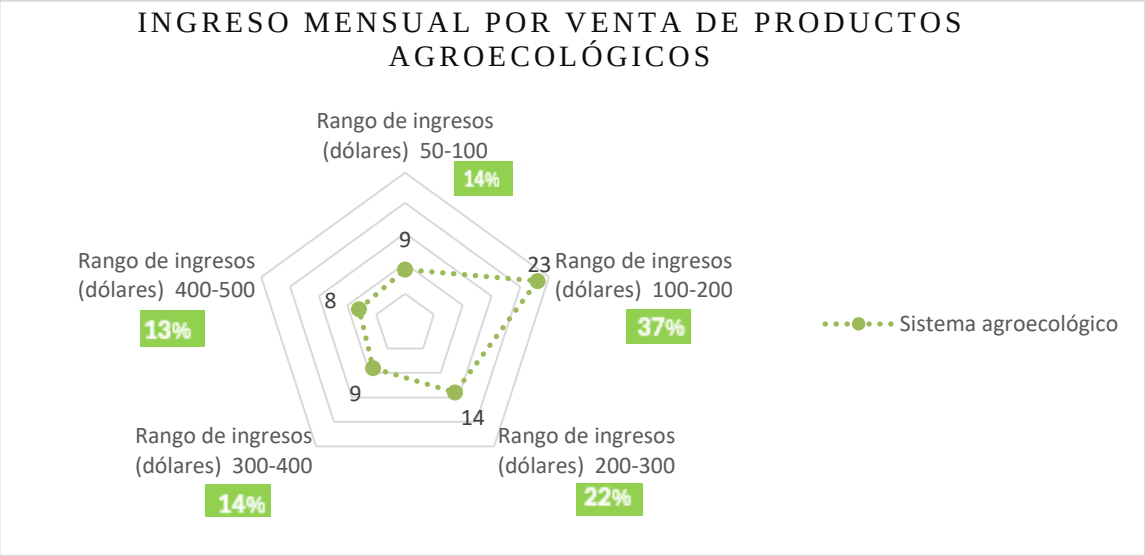
Tabla de ingresos mensuales de los productores agroecológico.

Comunidad	**Rango de ingresos**					
	50-100	100-200	200-300	300-400	400-500	Total, general
Buena Esperanza		1	2		3	6
Cariacu	1	1		2	1	5
Cuniburo	3	3		1		7
Cusubamba	1	1	6	3	1	12
Paquistancia	2	4	1	1	2	10
Quinchucajas		2	1			3
Santa Marianita de Pingulmi		3		2		5
Santa Rosa de Ayora	2	8	4		1	15
Total, general	9	23	14	9	8	63

Considerando la información de la tabla anterior, se presenta en la Figura 29 el total general de la remuneración mensual de los productores agroecológicos, que representa el 14% de 50 a 100, el 37 % es de 100 a 200 dólares, del 22% es de 200 a 300 mensuales, el 14% de 300 a 400 y finalmente el 13% representa a la remuneración mensual de 400 a 500 dólares.

Figura 29.

Ingreso mensual de los productores agroecológicos por venta de productos agroecológicos.



Según los autores Anaguano et al. (2023) los productos agroecológicos son más costosos debido a que su producción es en pequeña escala y manteniendo en la medida de lo posible la biodiversidad, además, de no utilizar compuestos: químicos, sintéticos o aditivos en su desarrollo, Sin embargo, pese a ser productos saludables no tiene acogida en los mercados por falta de conciencia ambiental y la competencia con la agricultura tradicional limitando su precio (León et al., 2024).

Los productores agroecológicos de Cayambe pertenecientes a la fundación SEDAL, tienen la posibilidad de comercializar sus excedentes todos los días miércoles de 8h00am. hasta 13h00 pm. en la plaza intercultural Cayambe. Además, venden sus productos a los vecinos aledaños buscando solventar los gastos familiares por medio de la agroecología cumpliendo el ODS 12, *producción y consumo responsable* acercado a los productores y consumidores de manera directa sin la utilización de intermediarios que incrementan el valor del producto. También el ODS 8, *trabajó decente y el crecimiento económico* está reflejado en esta actividad, puesto que, la generación de un trabajo decente implica el labrado de la tierra, respetando los ecosistemas y generando crecimiento mediante la implementación de principios de la

permacultura, que potencialicen las oportunidades de producción sostenible y obtener rendimiento de los recursos especificados en el principio 3.

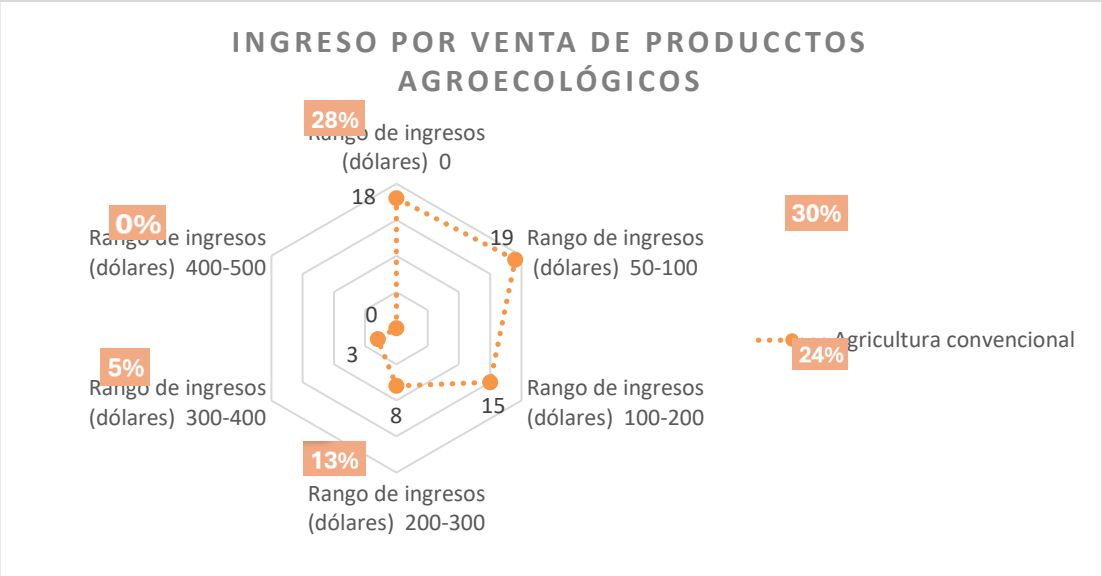
Hay que destacar que el 87% de los productores agroecológicos no llegan a obtener un ingreso superior al salario básico unificado que a la fecha es de 460 dólares al mes, sin embargo, las productoras encuestadas aseguran que la variabilidad de cultivos genera que las familias satisfagan los requerimientos alimenticios, medicinales y aseguran la soberanía alimentaria de la localidad, requiriendo de menor cantidad de recursos externos y generando mayor autonomía. Además, las socias de la fundación SEDAL pueden intercambiar productos en base a sus requerimientos siempre y cuando las dos partes estén de acuerdo, sin necesidad de utilizar el rubro económico.

Sistema de agricultura convencional

Pregunta 2. ¿Seleccione el rango correspondiente al monto de ingreso mensual que obtiene usted de sus productos agroecológicos?

Según la información obtenida el 28% de la población encuestada asegura que no obtiene ganancias, debido a que no comercializa productos orgánicos, el 30% recibe una remuneración mensual que oscila de 50 a 100 dólares, el 24% recibe una remuneración de 100 a 200, el 13% de 200 a 300 dólares, el 5% de 300 a 400 dólares y finalmente ningún encuestado percibe remuneraciones de 400 a 500 dólares, como se observa en la Figura 30.

Figura 30. *Ingreso mensual de los agricultores convencionales por venta de productos agroecológicos.*



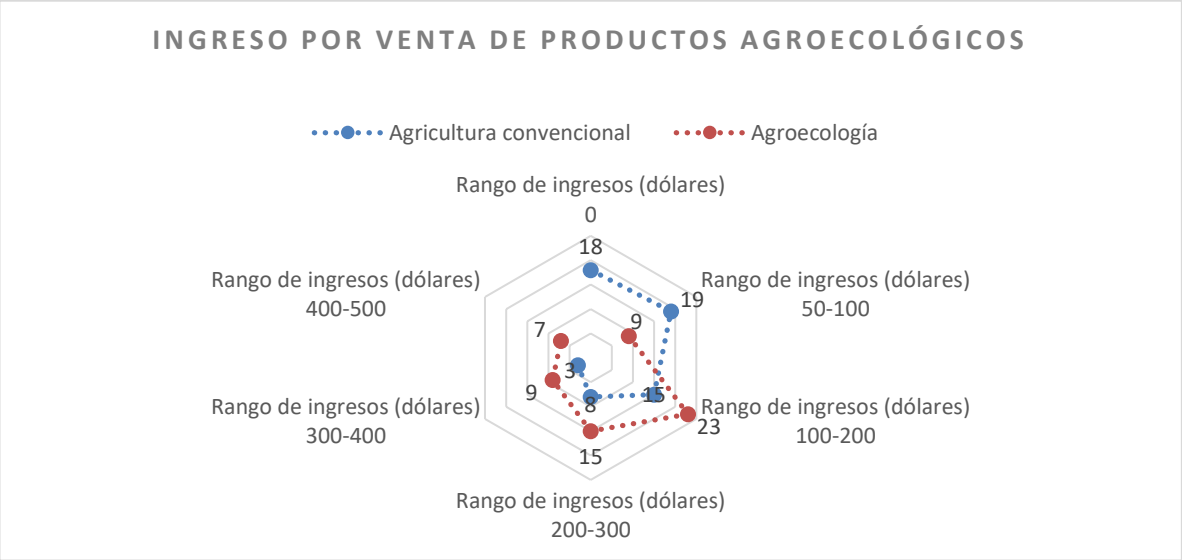
Comparación de los dos sistemas

La información obtenida de los productores agroecológicos y los agricultores convencionales, con referencia a los ingresos mensuales que perciben de la venta de productos agroecológicos, se evidencia que el 87 % de los productores agroecológicos no percibe el salario básico unificado, sin embargo, satisface los requerimientos de alimentos de sus familias. Además, garantiza la obtención de productos ricos en nutrientes, libre de compuestos químicos por la variabilidad de cultivos, obteniendo rendimientos de sus parcelas.

A diferencia de la agricultura tradicional en la cual se determinó que el 28% de los encuestados no percibe ni un dólar de los productos agroecológicos, ya que, no produce alimentos orgánicos por lo cual no reciben ninguna remuneración mensual por dicha actividad, cabe recalcar que ninguno de los encuestados del sistema de agricultura tradicional supera los 400 dólares, como se visualiza en la Figura 31.

Figura 31.

Ingreso mensual por venta de productos agroecológicos de la agricultura convencional y la agroecología.



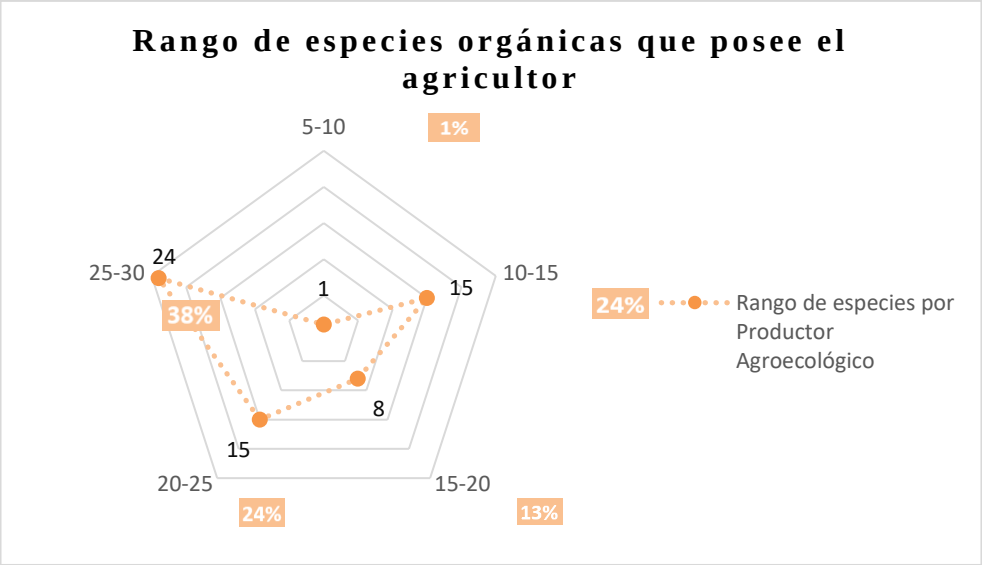
Sistema agroecológico

Pregunta 3. ¿Cuántos productos agroecológicos cultiva usted?

Según la encuesta el 38 % de los productores agroecológicos tiene un rango de 25 a 30 especies, el 24% tiene un rango de 10 a 15 especies, también el otro 24% tiene un rango de 20 a 25 especies, el 13 % tiene un rango de 15 a 20 especies, y finalmente el 1% tienen el rango de 5 a 10 especies, como se observa en la Figura 32.

Figura 32.

Rango de especies que poseen los productores agroecológicos.



Según Montoro et al. (2021) cuando un productor tiene mayor número de especies tiene policultivos asociados entre ellos, obteniendo mayor número de servicios ecosistémicos, generando rendimiento que contribuya a la soberanía local, puesto que, los monocultivos son insostenibles y si llegase alguna plaga el agricultor no obtendrá la cosecha deseada, además de generar impactos en los ecosistemas que altera y desequilibra los servicios ecosistémicos.

Por estos motivos, es necesario fomentar la conciencia ambiental en el uso y consumo responsable buscando utilizar solo lo necesario y proteger los recursos de las futuras generaciones (Sanabria , 2023), aplicando el ODS 13, *acción por el clima*, a fin de reducción el impacto ambiental generado por la agricultura tradicional, asegurando la prevalencia humana.

Los productores agroecológicos de Cayambe aplican un sistema de integración de especies en base a sus funcionalidades, lo que conlleva a implementar mayor número de especies en sus parcelas. De esta manera, buscan controlar el sistema ante cualquier plaga que afecte sus cultivos, es decir, generan un control biológico manteniendo la biodiversidad dentro de sus cultivos implementado medidas resilientes que contribuyen al cumplimiento del principio de la permacultura número 10 usar y valorar la biodiversidad, respondiendo creativamente ante las adversidades (Principio 12 de la permacultura).

Además, cabe recalcar que en las ferias no solo se comercializa productos sino también plantas que son propagas por los mismos productores, de esta manera ponen en práctica el ODS 13, *acción por el clima*, transformando el sistema agrícola convencional a uno más sostenible y eficiente.

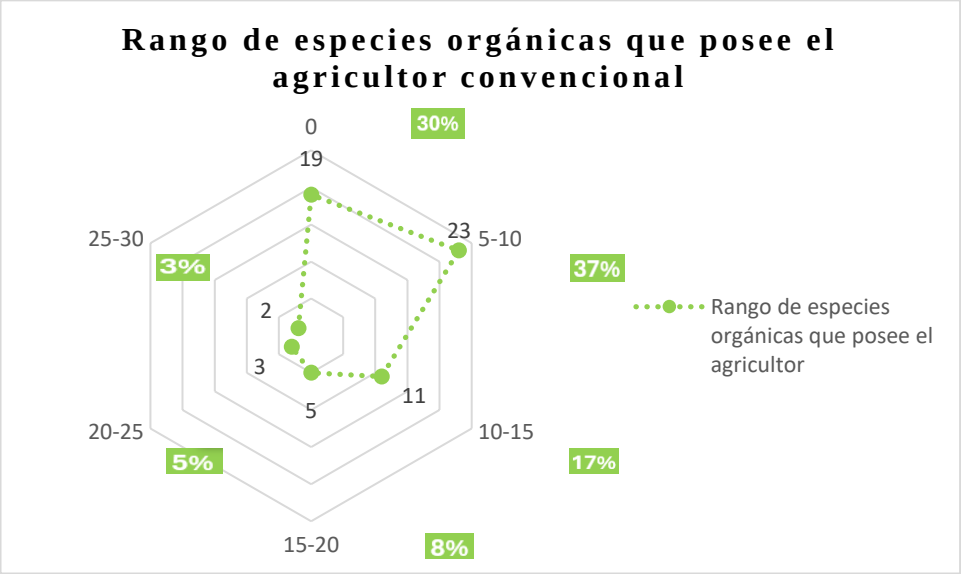
Sistema de agricultura convencional

Pregunta 3. ¿Cuántos productos agroecológicos cultiva usted?

El 30% de la población encuestada del sistema de agricultura convencional asegura que no posee especies orgánicas, es decir, no cultiva plantas libres de compuestos químicos, el 37% posee dentro del rango de 5 a 10 especies, el 17% poseen el rango de 10 a 15 especies, el 8% poseen de rango de 15 a 20 especies, el 5% posee el rango de 20 a 15 especies y finalmente el 3% posee de 25 a 30 especies, como se observa en la Figura 33.

Figura 33.

Rango de productos orgánicos que poseen los agricultores convencionales.



Comparación de los dos sistemas

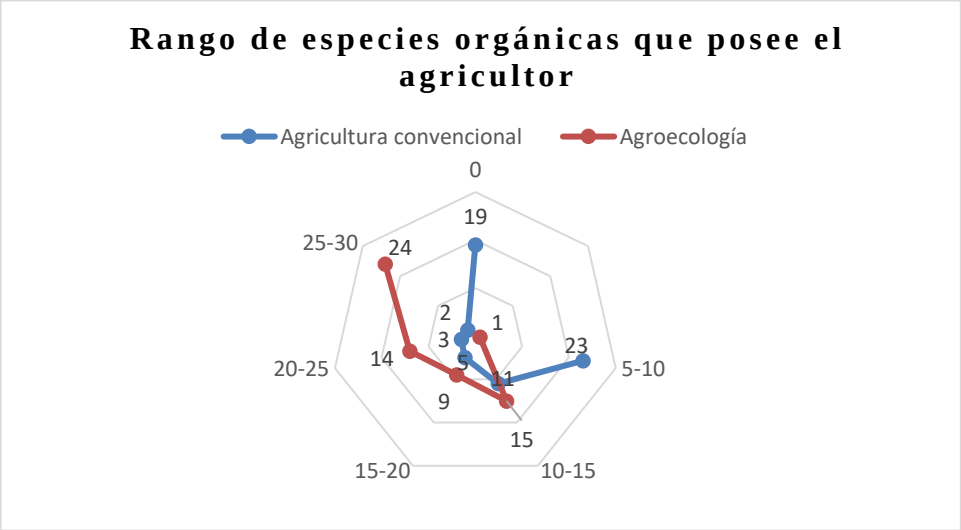
Al comparar los dos sistemas de agricultura, se evidencia que la producción agroecológica posee mayor cantidad de personas que tienen variabilidad de especies, siendo que solo el 1% asegura tener de 5 a 10 especies y el 99% supera los 10

productos, a diferencia del sistema tradicional en la cual el 30% de los encuestados no tiene especies orgánicas que se encuentren dentro de los rangos establecidos, sin embargo, cabe recalcar que el 67% posee un rango de 5 hasta 25 especies pero solo el 3% posee de 25 a 30 especies.

Basándonos en la comparación se evidencia que los productores agroecológicos buscan obtener mayor rendimiento de sus parcelas al producir policultivos, garantizando el uso y consumo responsable. Además, mantener los ecosistemas generando el menor impacto en el ambiente utilizando solo lo necesario para proteger los recursos de las futuras generaciones, contribuyendo con el ODS 13, acción *por el clima*, a fin de reducción el impacto ambiental generado por la contaminación que produce la agricultura tradicional, como se visualiza en la Figura 34.

Figura 34.

Rango de especies que poseen los productos agroecológicos y los agricultores convencionales.



Sistema agroecológico

Pregunta 4. ¿Considera usted que la producción agroecológica es sustentable para su hogar?

Según los datos obtenidos de la encuesta, el 100% de los productores agroecológicos seleccionaron la opción **"si",** al interrogarles ¿si la producción agroecológica es sustentable para el hogar? como se puede observar en la Figura 35.

Figura 35.

La producción agroecológica es sustentable para el sistema agroecológico.



Para Naspirán et al. (2022) la agricultura tradicional es una fuente importante de emisión de gases de efecto invernadero, para contrarrestar las emisiones CO2 se han creado varias fundaciones que buscan mitigar el cambio climático por medio del acompañamiento en la implementación de sistemas de productivos sostenible entre ellas la Fundación de Servicios para el Desarrollo Alternativo (Burigo y Porto, 2019), que busca mejorar la calidad de vida de las familias campesinas dedicadas a la agroecología, controlando y comprometiendo a los socios a vincular en los procesos productivos los factores ambientales, sociales y económicos que promuevan la conservación de la biodiversidad con equidad social y de género.

En este sentido, la producción agroecológica vincula a todos las personas que desean pertenecer a esta organización fomentar el cuidado de la tierra, manteniendo un sistema de producción sostenible, que se obtenga como resultado productos orgánicos, cumpliéndose el ODS 5, *vida de ecosistema terrestre,* y el ODS 11, *ciudades y comunidades sostenibles,* reduciendo la desigualdad, con la finalidad de desarrollar localidades sostenibles (Fundación SEDAL, 2021).

Los productores agroecológicos aseguran que la producción agrícola que ellos realizan es sustentable para sus familias, ya que, priorizan acciones sostenibles que relacionen los factores sociales, ambientales y económicos para obtener productos saludables, es decir, no solo realizan esta actividad por réditos económicos sino más bien para garantizar que sus familias se alimenten de productos sanos, nutritivos y lleno de

nutrientes. Por ello controlan a cada uno de sus socios mediante monitoreo de parcelas verificando que cumplan con la filosofía de la permacultura que desarrolla la fundación SEDAL, constituida en el año 2007 y actualmente llevan 17 años produciendo de forma sostenible, generando la menor alteración posible en el ambiente, cumpliendo con el ODS 11, *comunidades y ciudades sostenibles*, que busca desarrollar asentamiento seguros inclusivos y resilientes diseñando desde los patrones hacia los detalles (Principio de permacultura 7).

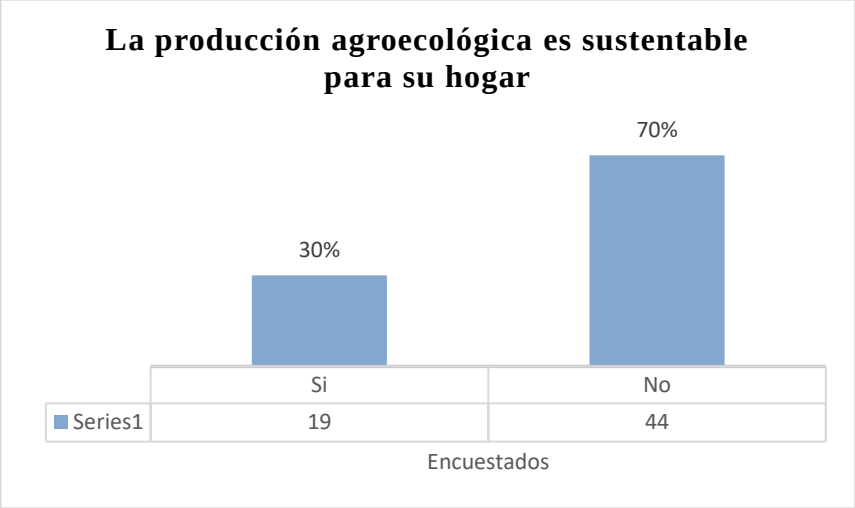
Sistema de agricultura convencional

Pregunta 4. ¿Considera usted que la producción agroecológica es sustentable para su hogar?

Según la información obtenida el 70% de los encuestados pertenecientes al sistema de agricultura convencional, es decir 44 personas consideran que la agroecología no es sustentable y el 30% asegura que, si es sustentable como se observa en la Figura 36.

Figura 36.

Considera que la producción agroecológica es sustentable.



Comparación de los dos sistemas

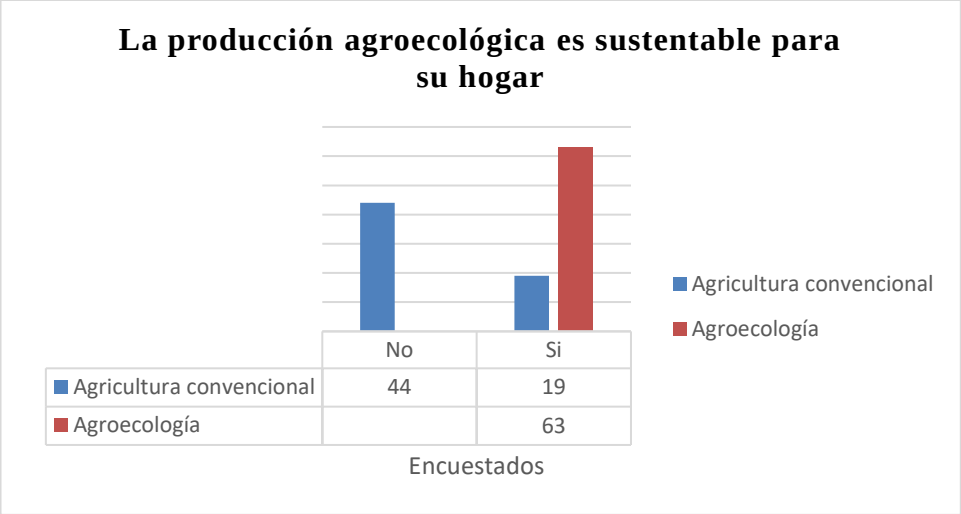
Al comparar los datos obtenidos de los productores agroecológicos y los agricultores convencionales se identificó que el 100% de los productores agroecológicos consideran que la agroecología es sustentable para sus hogares, a diferencia de la agricultura convencional dice que el 70% no considera que la agroecología es

sustentable para sus hogares, puesto que, ellos están enfocados en la producción a gran escala de un solo cultivo y solo el 30% considera que la agroecología es sustentable.

En este sentido, se puede evidenciar que los productores agroecológicos priorizan las acciones sostenibles ya que existe una relación entre los factore sociales, ambientales y económicos fomentando la preservación del ambiente al garantizar la producción de alimentos nutritivos y saludables cumpliendo con el ODS 11, *comunidades y ciudades sostenibles*, donde se busca desarrollar asentamiento seguros inclusivos y resilientes enfocados en los factores sociales, ambientales y económicos, como se visualiza en la Figura 37.

Figura 37.

La producción agroecológica es sustentable para la agroecológicos y la agricultura convencional.



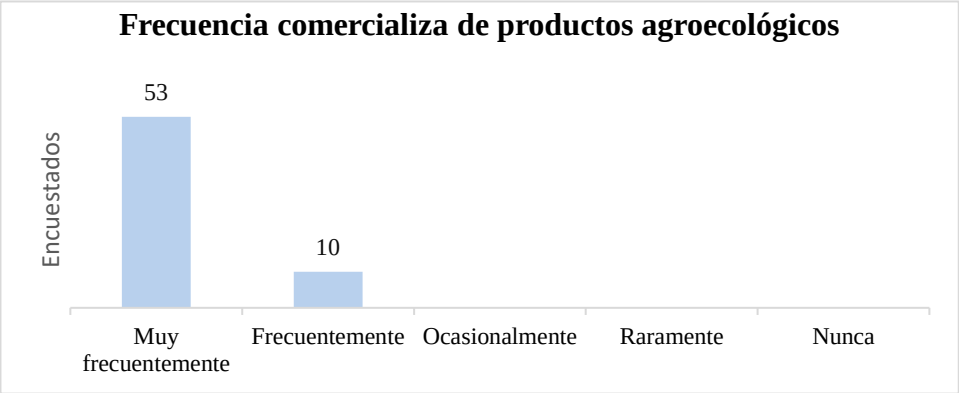
Sistema agroecológico

Pregunta 5. ¿Con que frecuencia comercializa sus productos?

De acuerdo con los datos obtenidos en 84% de los productores agroecológicos aseguran que la comercialización de sus productos es de manera muy frecuente, es decir 53 personas escogieron esa opción y el 16% asegura que la comercialización de sus productos es de forma frecuente, es decir, 10 socios marcaron esta opción de respuesta como se observa en la Figura 38.

Figura 38.

Frecuencia de comercialización.



Para Castro et al. (2024) un sistema sostenible de desarrollo se basa en tres pilares los cuales son los factores económicos, sociales y ambientales que están estrechamente relacionados, sin embargo, según Martínez (2023), pese a buscar la conservación de los ecosistemas también buscan comercializar los productos para obtener dinero que les ayude a cubrir los requerimientos familiares, es decir los productores agroecológicos buscan competir con la agricultura tradicional ofertando productos de calidad y libre de compuesto químicos, que les ayude a posesionarse en las ferias.

Los productores agroecológicos de Cayambe realizan una comercialización frecuente de los productos que cultivan, puesto que, al estar asociados a una fundación que se dedica no solo a apoyarlas en sistema productivos, sino también, en comercializar los excedentes entre los mismos socios y apoyarlos con un espacio en el cantón Cayambe donde pueden expender sus productos en la feria los miércoles. De esta manera cumplen con el ODS 12, *producción y consumo responsable,* donde ellos venden los excedentes a otras personas que necesitan de estos productos. Sin embargo, los productos que no se han vendido y se encuentran en un estado de madurez avanzada son utilizados para la elaboración de biofertilizantes que posteriormente serán aplicados en sus parcelas, imitando el funcionamiento de la naturaleza aplicando el principio 4 de la permacultura que es la autorregulación y retroalimentación, asegurando que el sistema se mantenga equilibrado.

También este tipo de producción impulsa bioeconomía que es clave para el desarrollo implementado la soluciones lentas y pequeñas (Principio 9 de la permacultura), que

estén enfocadas en la innovación favoreciendo a la gestión de los recursos. De esta manera los productores agroecológicos de las ocho comunidades: Paquistancia, Santa Rosa de Ayora, Buena Esperanza, Santa Marianita de Pingulmi, Quinchucajas, Cusubamba, Cariacu, Cuniburo pertenecientes a la fundación SEDAL, del cantón Cayambe garantizan el cumplimiento del ODS 13; *acción por el clima*, transformando el sistema de producción agrícola convencional, donde los desechos orgánicos terminan en vertederos a una agricultura sostenible donde los residuos de unos son la materia prima, de otros que otorgue como resultados la conservación de *vida de los ecosistemas terrestres* ODS 15.

Cumplimiento del ODS 12, *producción y consumo responsable.*

- Los Productores Agroecológicos generan biofertilizantes con los residuos orgánicos.
- A continuación, se describe el proceso:

  Preparación de bio (abono orgánico liquido)

  1. Picar los productos orgánicos sobrantes como se muestra en la Figura 39.

Figura 39.

Cortar los excedentes que se encuentren en un estado avanzado de descomposición.



Nota: Imagen tomado de la Red de Productores Agroecológicos Biovida (2020).

2. Mezclar las especies: agregar estiércol de ganado, borrego, cuyes y ceniza que le aporta compuestos solubles al biol, como se observa en la Figura 40.

Figura 40.
Integración de compuestos.



Nota: Imagen tomado de la Red de Productores Agroecológicos Biovida (2020).

3. Agregar la mezcla en un recipiente para fermentar como se observa en la Figura 41.

Figura 41.

Agregar la mezcla en recipiente y añadir agua dependiendo del porcentaje de la mezcla.



Nota: Imagen tomado de la Red de Productores Agroecológicos Biovida (2020).

4. Se tapa el recipiente herméticamente para fermentar durante 60 a 90 días, controlando temperatura e instalar el sistema de escape de gases que se denomina “trampa de oxígeno” para condiciones anaeróbicas, como se observa en Figura 42.

Figura 42.

Tapar herméticamente el recipiente y dejar fermentar.



Nota: Imagen tomado de la Red de Productores Agroecológicos Biovida, (2020).

Cumplimiento del ODS 12, *producción y consumo responsable.*

- Los Productores Agroecológicos generan bocashi (abono orgánico) con los residuos orgánicos. A continuación, se describe el proceso:

Preparación de bocashi

Según Mendívil (2020) el bocashi es un abono orgánico, resultado del proceso anaeróbico y aeróbico de desechos vegetales de origen ecológico, es en gran medida el sedimento que queda del reactor de biol luego de la extracción. Este residuo sólido es secado y se incluye con melaza, levadura, tierra, semolina de trigo, agua y otros compuestos orgánicos que se disponga, como se observa en la Figura 43 y Figura 44.

Figura 43.

Mezcla de compuestos para la elaboración de bocashi.



Nota: Imagen tomado de la Red de Productores Agroecológicos Biovida, (2020).

Figura 44.

Mezclar uniformemente y dejar reposar, una vez culminado la mezcla se almacena en costales para ser utilizados en las parcelas.



Nota: Imagen tomado de la Red de Productores Agroecológicos Biovida, (2020).

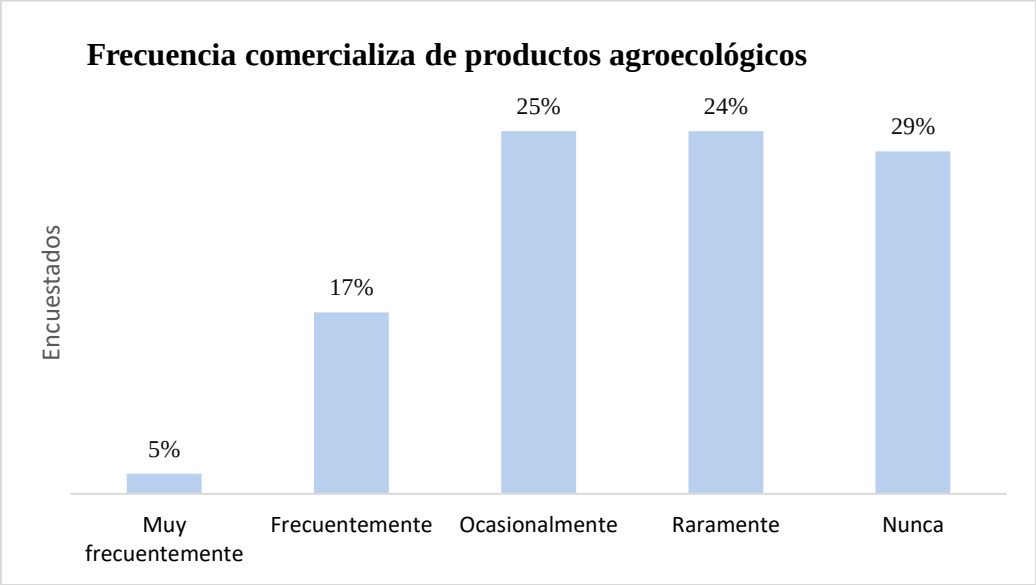
Sistema de agricultura tradicional

Pregunta 5. ¿Con que frecuencia comercializa sus productos?

De la población encuestada el 5% comercializa de manera muy frecuente productos agroecológicos, muestras que, el 17% lo realiza de forma frecuente, el 25% ocasionalmente, el 24% raramente y el 29% nunca comercializa productos orgánicos, como se observa en la Figura 45.

Figura 45.

Frecuencia de comercialización de productos orgánicos por parte del sistema de agricultura convencional.



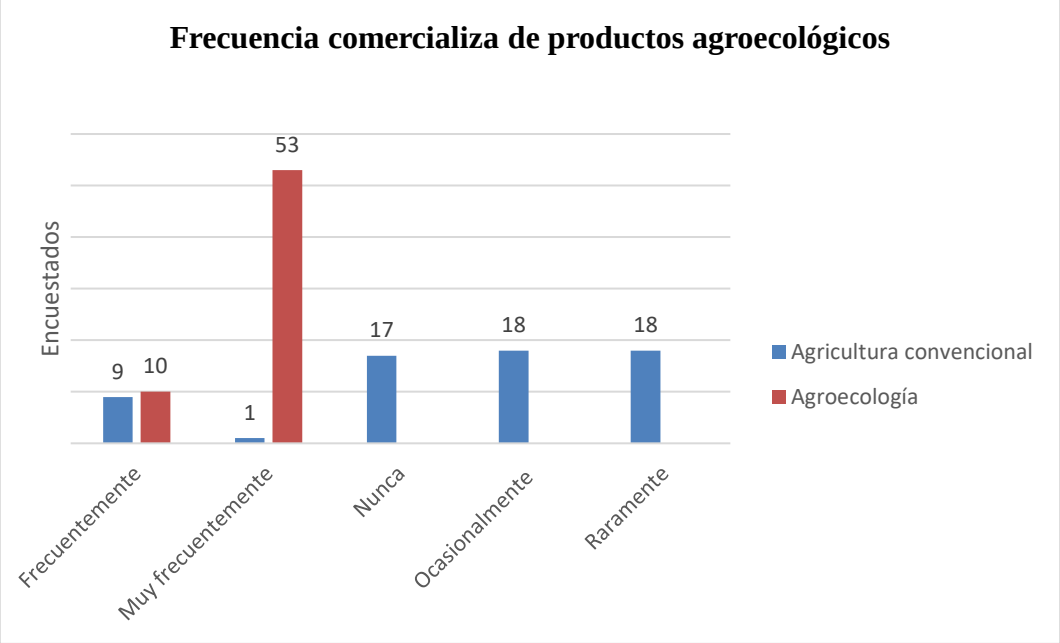
Comparación de los dos sistemas

Al comparar los dos sistemas de producción se evidencia que los productores agroecológicos, comercializan exclusivamente de manera muy frecuente y frecuente los productos agroecológicos, representando el 100%, esto se debe a que al pertenecer a la fundación SEDAL garantizan la comercialización de los productos en un lugar determinado; que es, la plaza intercultural de Cayambe los miércoles. Además, se realiza el intercambio de productos con los otros socios de la fundación en base a los requerimientos de cada persona.

A diferencia del sistema convencional donde solo el 22% comercializa de forma muy frecuente y frecuente los productos agroecológicos, cabe recalcar que dentro de este sistema el 29% nunca ha comercializado productos agroecológicos porque no cultiva lo mismo, también al no estar organizados dentro de un grupo no pueden comercializar sus productos, como se visualiza en la Figura 46.

Figura 46.

Frecuencia de comercialización de productos orgánicos por parte del sistema agroecológico y la agricultora convencional.



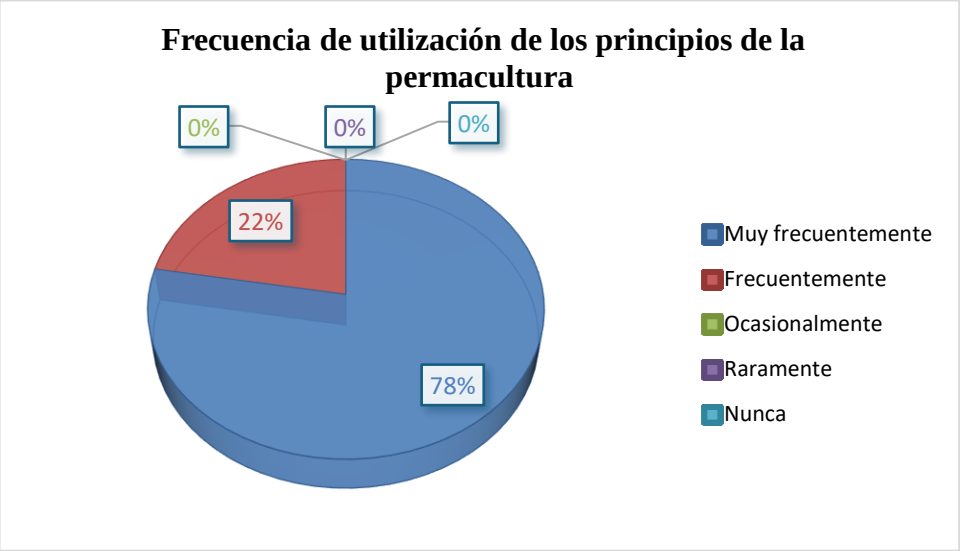
Sistema agroecológico

Pregunta 6. ¿Con que frecuencia utiliza los principios de la permacultura?

En la Figura 47, se puede observar que el 78% de los encuestados asegura que utilizan los principios de la permacultura, entre ellas:3 Principios éticos y 12 principios básicos de la permacultura, de esta manera se evidencia el resultado “Muy frecuentemente” y el 22%, aseguran que utilizan por principios de manera “Frecuentemente”.

Figura 47.

Utilización de principios de la permacultura por parte de los productores agroecológicos.



Según Martínez (2002) la permacultura busca implementar sistema de vida sostenible bajo el cumplimiento de principios éticos y principios básicos de la permacultura alineados con los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible planteados en el 2015.

Este sistema buscan solventar las necesidades o requerimiento actuales con los recursos disponibles sin que estos lleguen a eliminarse o comprometa a las futuras generaciones (Chiriboga et al., 2022), es decir, este sistema busca por medio de los principios un sociedad consciente, que se desarrolle de forma organizada generando la menor alteración ambiental y garantizando el equilibrio ecosistémico en base a las capacidades de solvencia del bioma (Brandeburgo et al., 2018), usando y valorando los beneficios ambientales imprescindibles para el desarrollo de la población humana.

Las ocho comunidades pertenecientes a la Fundación SEDAL, dedicadas a la producción agroecológica son regularmente capacitadas en cuanto a: producción, consumo, comercialización y preservación de ecosistemas buscando la asociatividad de componentes, manteniendo la biodiversidad, poniendo en práctica el ODS 15, *vida de ecosistemas terrestres*, evitando la degradación de las tierras y la pérdida de

biodiversidad. Además esta actividad también enfoca el principio 8 de la permacultura que es agregar antes que segregar mediante el uso de diseños agrícolas que se autorregulan y retroalimentan (Principio 4 de la permacultura), asegurando que el sistema continue funcionando equilibradamente para cambiar el sistema lineal que es: la extracción de recursos, transformación, consumo y desechos a una agricultura circular que no genere desechos (Principio 8 de la permacultura), donde se controle todos los procesos, garantizando el uso y consumo responsable cerrando el ciclo de consumo utilizando los residuos de unos como materia prima para otros.

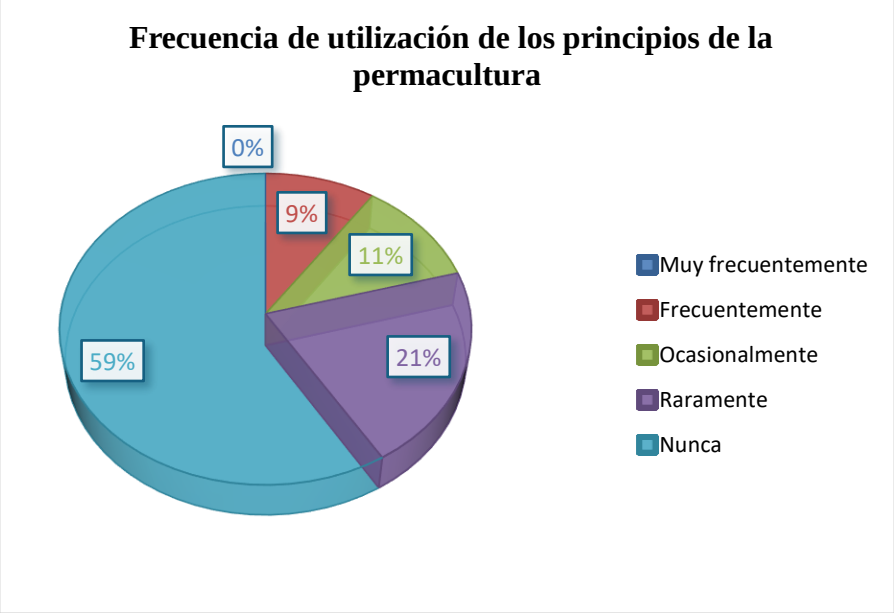
Sistema de agricultura convencional

Pregunta 6. ¿Con que frecuencia utiliza los principios de la permacultura?

El 59% de los encuestados del sistema de agricultura convencional nunca han utilizado los principios de la permacultura, el 21% ha utiliza raramente, el 11% ocasionalmente, el 9% utiliza los principios de forma frecuente y ninguno de los encuestados utiliza los principios de la permacultura de forma muy frecuente, como se visualiza en la Figura 48.

Figura 48.

Utilización de principios de la permacultura por parte de los productores convencionales.



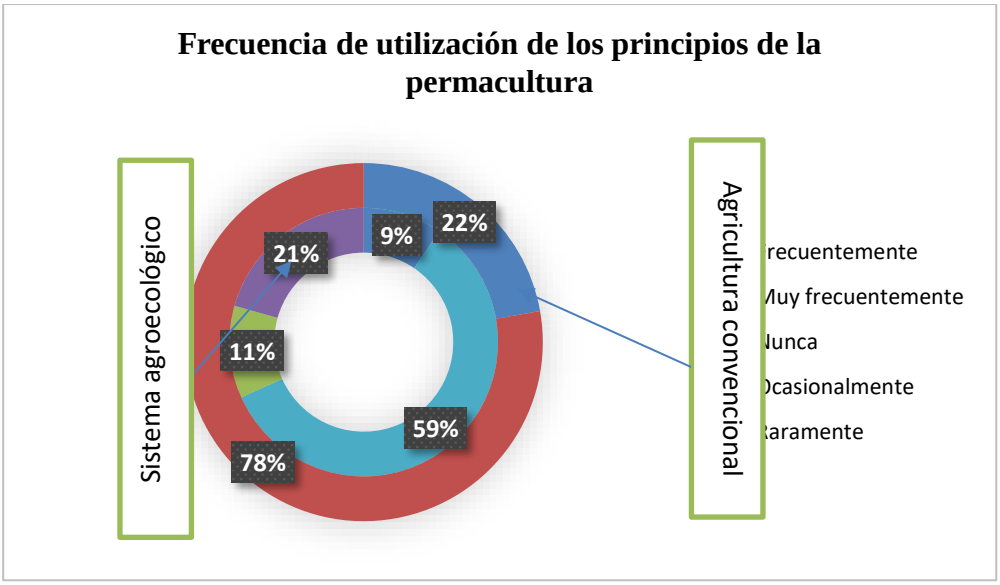
Comparación de los dos sistemas

Al comparar los sistemas de producción, se evidencia que existe una diferencia significativa en cuanto a la utilización de los principios de la permacultura que son: 3 principios éticos y 12 principios básicos de la agroecológica, ya que el 78% de los productores agroecológicos utilizan de forma muy frecuente y 22% de forma frecuente. Esto se debe a que las ocho comunidades están exclusivamente dedicadas a la producción agroecológica, garantizando la *vida de los ecosistemas terrestres* del ODS 15, aplicando un desarrollo sostenible vinculando la parte social, ambiental y económico.

A diferencia del sistema convencional donde solo el 9% asegura utilizar de forma frecuente los principios y ningún encuestado utiliza dichos principios de forma muy frecuente, cabe recalcar que, en este sistema existe el 59% que nunca ha utilizado en sus cultivos los principios de la permacultura, esto se debe a que al producir solo un tipo de cultivo contribuyen a la degradación del suelo y la alteración de los ecosistemas, en la Figura 49 se visualiza la interacción de los dos sistemas.

Figura 49.

Utilización de los principios de la permacultura por parte del sistema agroecológico y la agricultura convencional.



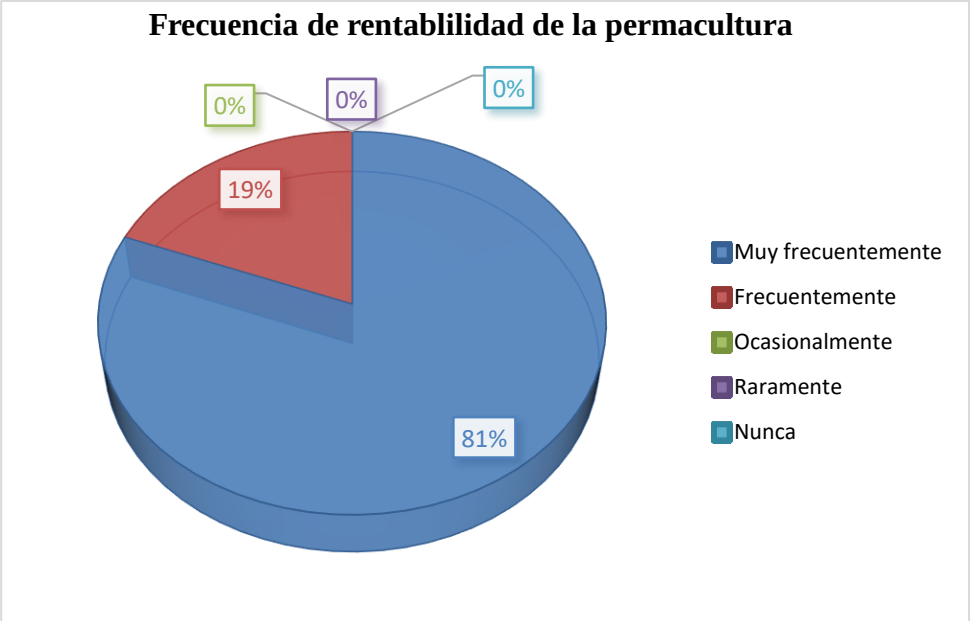
Sistema agroecológico

Pregunta 7. ¿Con que frecuencia piensa usted que es rentable la permacultura?

Según los datos de la encuesta aplicada, el 81% de los productores agroecológicas consideran que la permacultura es rentable, puesto que, seleccionaron la opción muy frecuente y el 19% de los productores seleccionaron la opción de frecuente como se observa en la Figura 50.

Figura 50.

Frecuencia de rentabilidad de la permacultura en la producción agroecológica.



Según Guéneau et al. (2019) la permacultura es un sistema holístico que incentiva primero a observar y analizar los recursos que tenemos a la mano, para desarrollarla en base a sus potencialidades de sistemas eficientes, que genera rentabilidad a las familias dedicadas a la producción agroecológica (Prévost, 2019).

Este modelo se desarrolla de manera armónica y equilibrada con la naturaleza entendiendo la funcionalidad de los elementos que existen y la capacidad regenerativa de los mismos, para mantener unos suelos fértiles (Rigueto et al., 2022), saludables y cultivables de manera permanente, sin que esto implique la sobre explotación. Sino más bien, la protección de la biodiversidad asociando especies en base a los requerimientos con una perspectiva de diseño, que sea atractiva, vinculando los beneficios ambientales como los de aprovisionamiento, regulación y soporte.

En este contexto los productores agroecológicos de Cayambe que fueron encuestados aseguran que este sistema es rentable para su hogar, ya que, este tipo de producción no solo se enfoca en la obtención de dinero, sino también, en preservación de los ecosistemas que brindan servicios ecosistémicos indispensables para la supervivencia de las especies animales y vegetales. Por ello, la fundación SEDAL, implementa en grupos comunitarios campesinos, principios ecológicos que se obtenga la sostenibilidad de las comunidades, respondiendo creativamente a los cambios (Principio 12 de la permacultura), que se ha desarrollado producto de los gases de efecto invernadero generados por actividades antropogénicas.

Los socios de la Fundación SEDAL, utilizan todos los elementos que se encuentran en el entorno, para diseñar un modelo de vida sostenible a largo plazo, potenciando la funcionalidad de los mismos. Con esas acciones se da el cumplimiento en ODS 13; *acción por el clima*, adoptando medidas creativas y necesarias para combatir el cambio climático, por ejemplo, dentro de esta organización existe socios que poseen especies menores, que de igual manera son comercializados en la feria a precios justos y asequibles para las familias cayambeñas, garantizando el ODS 12, *producción y consumo responsable,* fomentando prácticas de economía circular.

Además, las heces de los animales son utilizadas para la creación de abonos orgánicos y bio estimulantes, buscando el máximo rendimiento de los recursos que estable el Principio 3, de la permacultura, finalmente cabe recalcar que estas acciones realizadas por los miembros de la fundación buscan valorar los recursos y beneficios renovables que tenemos a disposición.

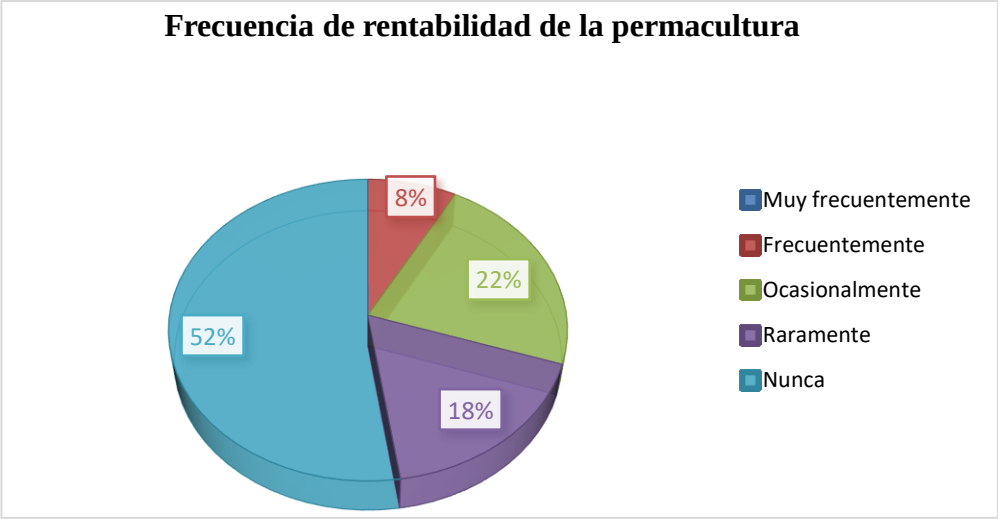
Sistema de agricultura convencional

Pregunta 7. ¿Con que frecuencia piensa usted que es rentable la permacultura?

El 52% de los encuestados piensan que nunca es rentable la permacultura, el 22% cree que ocasionalmente, el 18% es raramente y el 8% considera que frecuentemente es rentable, como se observa en la Figura 51.

Figura 51.

Frecuencia de rentabilidad de la permacultura en la agricultura convencional.



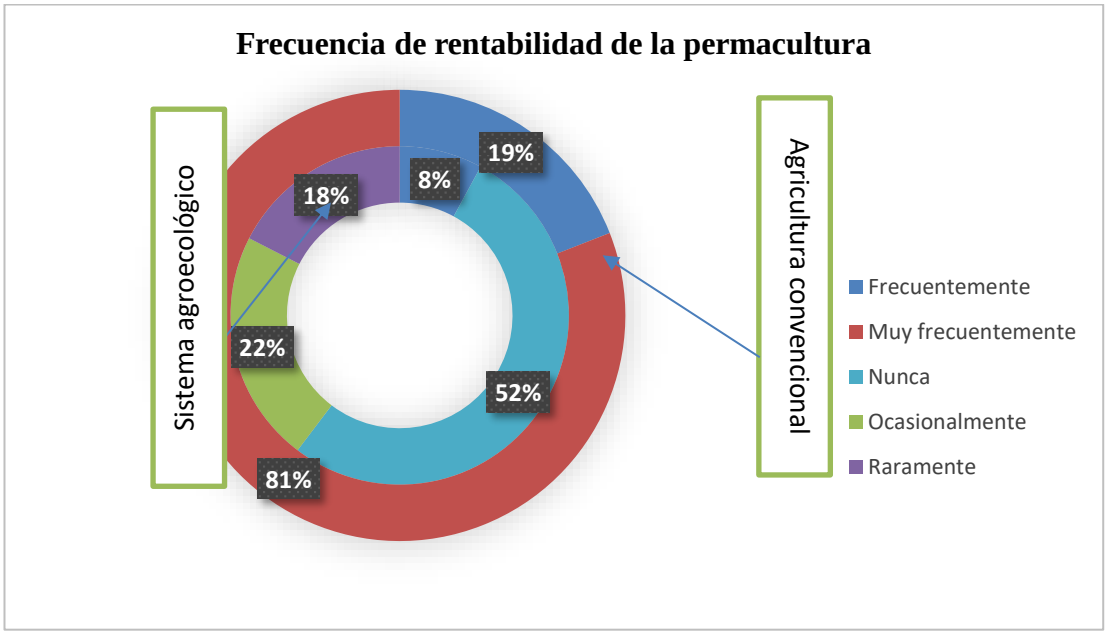
Comparación de los dos sistemas

De acuerdo con la encuesta, el 81% de los productores agroecológicos consideran que la permacultura es rentable de manera muy frecuente y 19% de forma frecuente en el sistema agroecológico, esto se debe a que los 63 socios obtienen réditos económicos de la comercialización de los productos que ellos cultivan, considerando el cuidado de la tierra, de las personas y de la naturaleza.

A diferencia de la agricultura convencional donde si sumamos el porcentaje de muy frecuente y frecuente solo el 8% considera que es rentable, además el 52%, que es más de la mitad de la población encuestada de los productores convencionales asegura que nunca es rentable la permacultura, si consideramos las anteriores preguntas, estos no producen productos agroecológicos. Por ello, consideran la utilización de los principios de la permacultura en sus cultivos, cabe recalcar, que los agricultores convencionales no poseen policultivos desvinculando los factores de la sostenibilidad en la producción de sus cultivos, en la Figura 52 se visualiza la interacción de los dos sistemas.

Figura 52.

Utilización de los principios de la permacultura por parte del sistema agroecológico y la agricultura convencional.



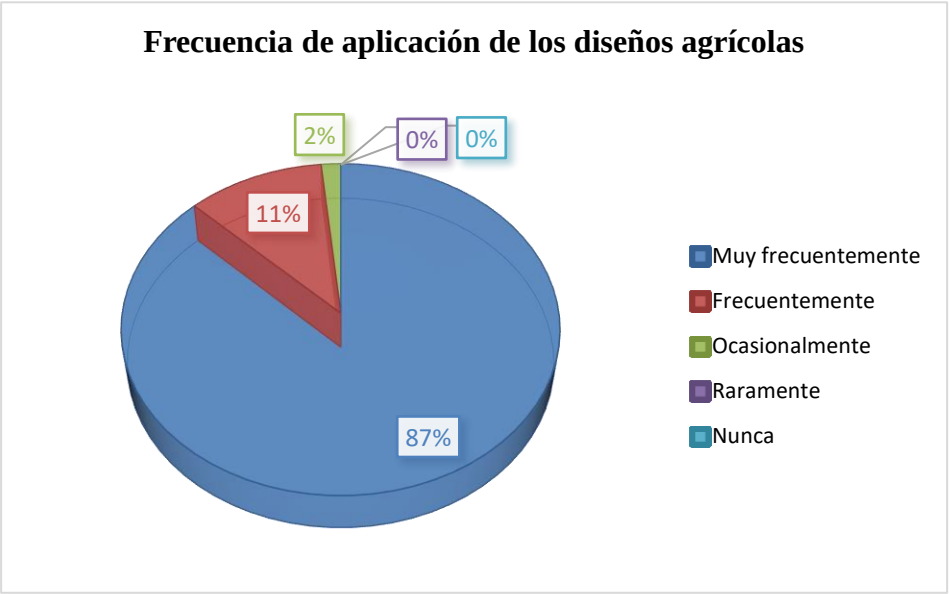
Sistema agroecológico

Pregunta 8. ¿Con que frecuencia aplica los diseños agrícolas en su cultivo?

Según la encuesta el 87% de los productores agroecológicos aplican el diseño agrícola, el 11% lo realizan de forma frecuente y el 2% ocasionalmente, como se observa en la Figura 53.

Figura 53.

Frecuencia de aplicación del diseño agrícola en los cultivos



Para Diedrich et al. (2021) los diseños agrícolas son un sistema de acciones a seguir para fortalecer todos los elementos que se encuentra en un lugar, haciéndolos sustentable y eficiente para volverse independiente, aplicando el uso de la ética y los principios universales de la permacultura de una forma holística. En este contexto se promueve el fortalecimiento productivo local, planificando las actividades en base al territorio y la funcionalidad (Bizzore, 2018), de componentes de la biota como: el agua, suelo, biodiversidad, infraestructura, comunicaciones, mercados, familia entre otros, agrupándolos en términos de la relación que existe y que podemos generar entre ellos (Peredo, 2021).

En la permacultura dependerá mucho de la funcionalidad del elemento, para considerar donde lo ubiquemos en el diseño, puesto que, está planificado considerando criterios ecológicamente correspondidos y económicamente viables, que no contaminen o alteren el ecosistema siendo sostenibles ambientalmente y permanentes a largo plazo. Desarrollando una conexión armónica entre la gente y la conservación de los procesos vitales de la naturaleza, que puedan ser aplicados en cualquier lugar.

Las comunidades pertenecientes a la Fundación SEDAL, son guiadas por la organización obteniendo acompañamiento en la producción y consumo responsable como se observa en la Figura 54, además, los socios realizar inspección de manera esporádica a otros para poder retroalimentarse entre ellos y mejorar el sistema,

aplicando diseños agrícolas en cuanto a la funcionalidad de los elementos, para tener rendimiento en las parcelas conservando la biodiversidad.

Figura 54.

Acompañamiento por parte de la fundación SEDAL, a los productores agroecológicos de Cayambe.



Nota: Imagen tomado de la Red de Productores Agroecológicos Biovida (2020).

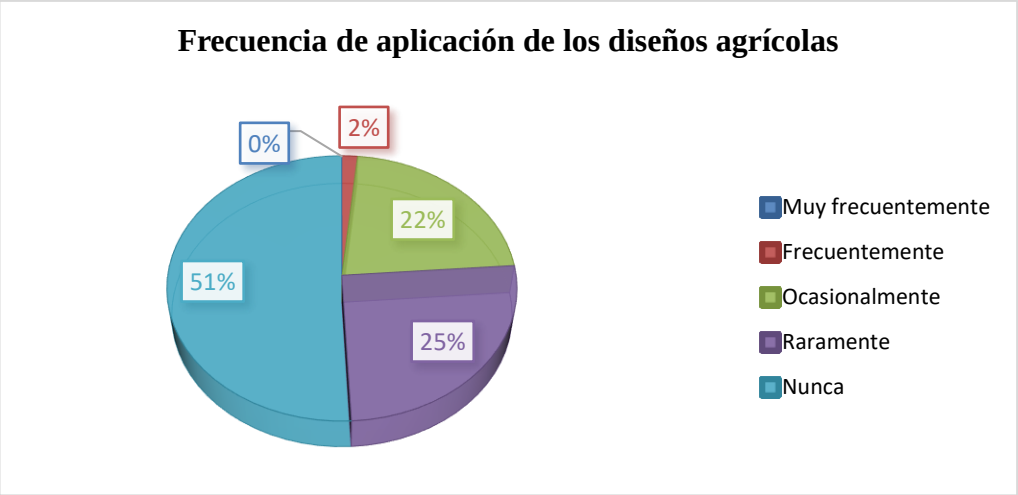
Sistema de agricultura tradicional

Pregunta 8. ¿Con que frecuencia aplica los diseños agrícolas en su cultivo?

El 51% de los encuestados nunca aplican los diseños agrícolas, el 25% raramente, el 22% ocasionalmente y el 2% aplica de forma frecuente los diseños agrícolas en su cultivo, como se observa en la Figura 55.

Figura 55.

Frecuencia de aplicación del diseño agrícola por parte de los agricultores convencionales encuestados.

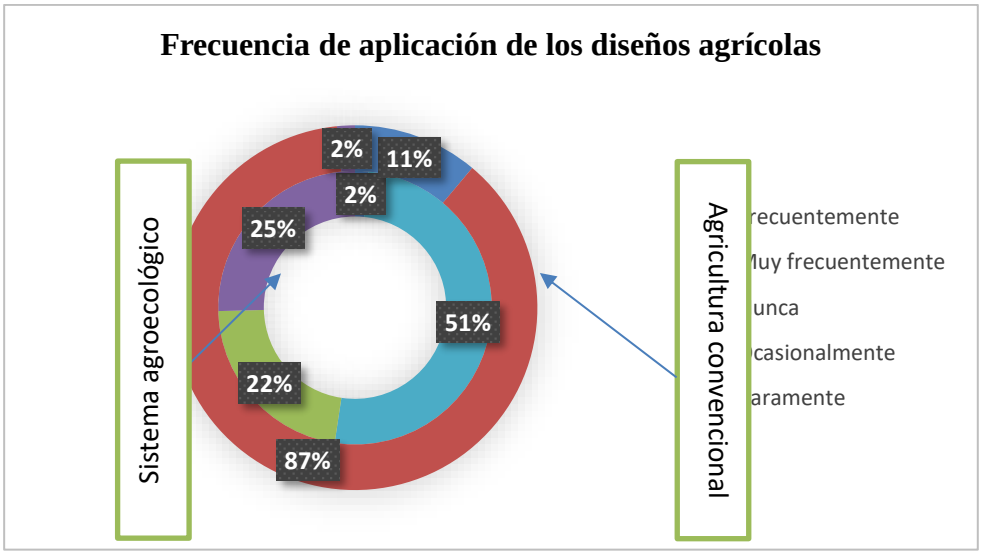


Comparación de los dos sistemas

Al comparar los dos sistemas se evidencia que el sistema agroecológico, aplica los diseños agrícolas en sus cultivos, como se observa en la Figura 56 puesto que, este sistema diseña su entorno en base a la utilidad de las especies, maximizando el espacio disponible con la mayor variabilidad de cultivos, puesto que se obtuvo un 87% de los encuestados hace uso de los diseños agrícolas de marera muy frecuente. A diferencia, de la agricultura convencional donde ninguno de los encuestados aplica de forma muy frecuente los diseños agrícolas en los cultivos, esto se debe a que al solo cultivar un solo especie no se diseña el entorno, solo se enfoca en obtener la cosecha, afectando al ecosistema eliminando especies que el agricultor no desea, a las cuales se denomina maleza.

Figura 56.

Frecuencia de aplicación del diseño agrícola por parte de los agricultores convencionales y los productores agroecológicos encuestados.

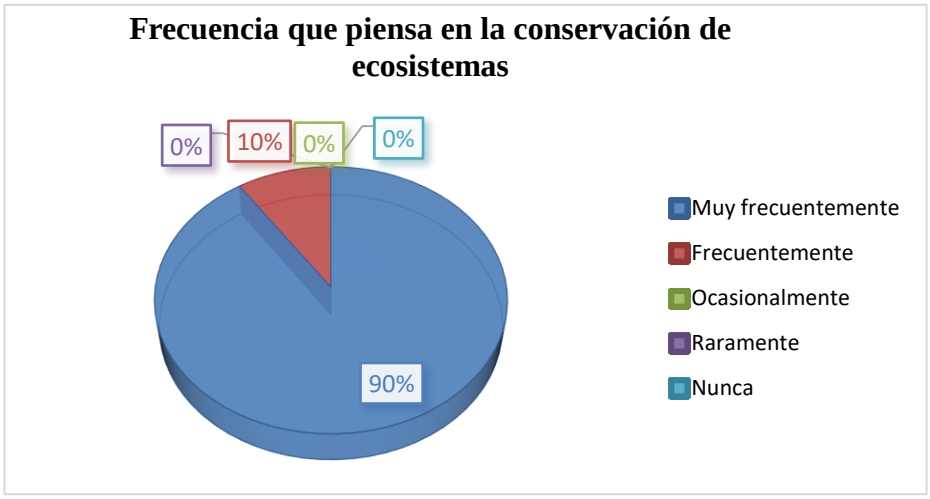


Sistema agroecológico

Pregunta 9. ¿Con que frecuencia usted piensa en la conservación de los ecosistemas? El 90% de los productores agroecológicos piensa de manera muy frecuente en la conservación de los ecosistemas, y el 10% forma frecuente, como se puede observar en la Figura 57.

Figura 57.

Frecuencia de conservación de ecosistemas según los productores agroecológicos.



Según Rodríguez y Leiton (2021) el ecosistema es la agrupación de distintas especies que están relacionadas entre ellos, es decir, unos dependen de otros para el adecuado funcionamiento del sistema y brindar beneficios ambientales. Por ello es fundamental

conservarlos, puesto que, el ser humano ha explotado los recursos naturales de manera desmedida que ha traído como consecuencia: el deterioro ambiental, perdida de especies, lluvias ácidas, cambio climático entre otros contaminantes. Por ellos se busca el desarrollo sostenible que proteja y conserve los recursos naturales, con la finalidad de solventar las necesidades actuales y de las futuras generaciones (Fonseca y Vega, 2018). En este sentido los Objetivos ODS, buscan transformar la realidad actual por medio de acciones prácticas.

Los productores agroecológicos de Cayambe al estar asociados a la fundación tienen capacitación sobre la protección ambiental, rendimiento productivo y asociatividad de productoras con las mismas características de producción, como se observa en la Figura 58. Además, obtener experiencia compartida diversificando el conocimiento en base a la interacción entre ellos, recopilando conocimiento que busca mejorar el circuito económico y desarrollar una vida sostenible aplicando el ODS 8, *trabajo decente y crecimiento económico* para las ocho comunidades que pertenecen la fundación SEDAL.

Figura 58.

Capacitación a los productores agroecológicos de Cayambe.



Nota: Imagen tomado de la Red de Productores Agroecológicos Biovida (2020).

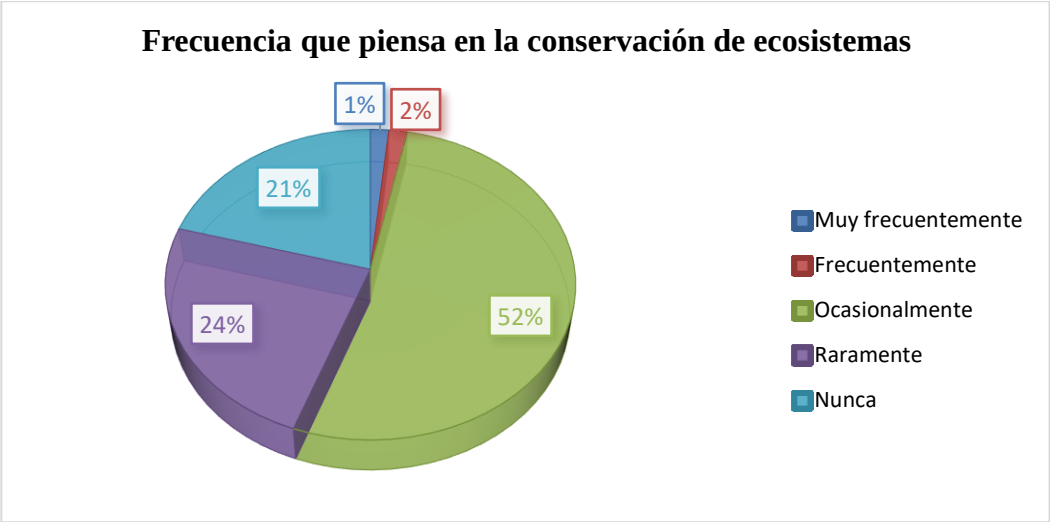
Sistema de agricultura convencional

Pregunta 9. ¿Con que frecuencia usted piensa en la conservación de los ecosistemas?

El 52% asegura que ocasionalmente piensan en la conservación de los ecosistemas, el 24% raramente, el 21% nunca, 2% frecuente y el 1% muy frecuente, como se observa en la Figura 59.

Figura 59.

Frecuencia de conservación de ecosistemas de los agricultores convencionales.

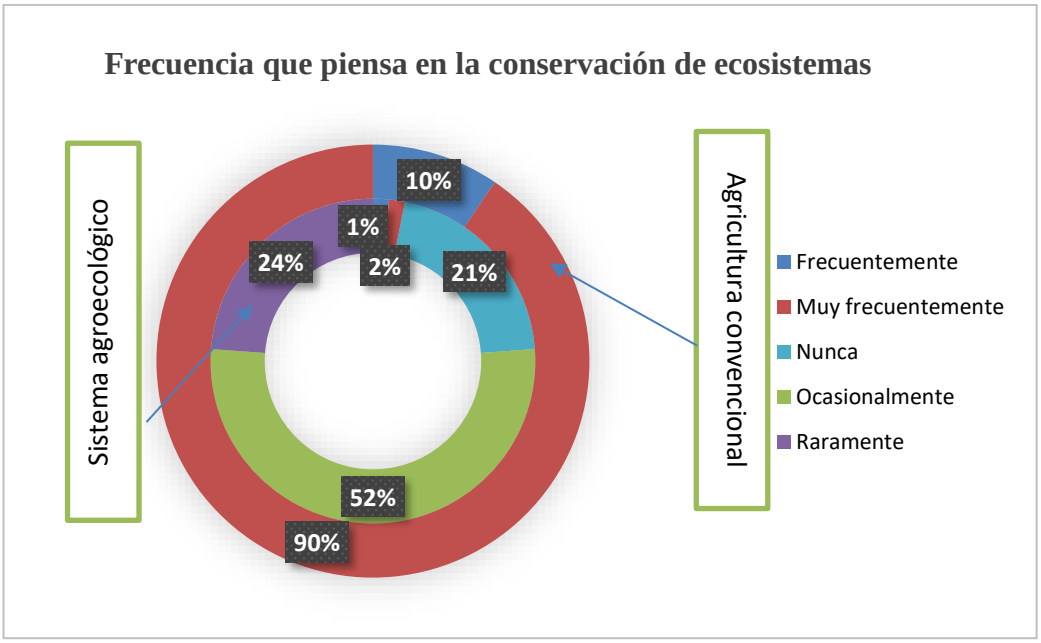


Comparación de los dos sistemas

Al comparar los dos sistemas de producción se identifica que el 90%, de los productores agroecológicos consideran de manera muy frecuente la conservación de los ecosistemas, donde se vincula los factores de la sostenibilidad generando el menor impacto en el bioma, buscando solventar los requerimientos actuales, sin que esto conlleve a afectar los recursos de las generaciones futuras. A diferencia del sistema de agricultura tradicional donde solo el 3% considera la conservación de los ecosistemas de forma muy frecuente y frecuente. Además, el 21% de los encuestados nunca han considerado insertar en el sistema de producción tradicional la conservación de los ecosistemas, vinculando la parte social, ambiental y económica, como se observa en la Figura 60.

Figura 60.

Frecuencia de conservación de los ecosistemas según los productores agroecológicos y los productores convencionales.



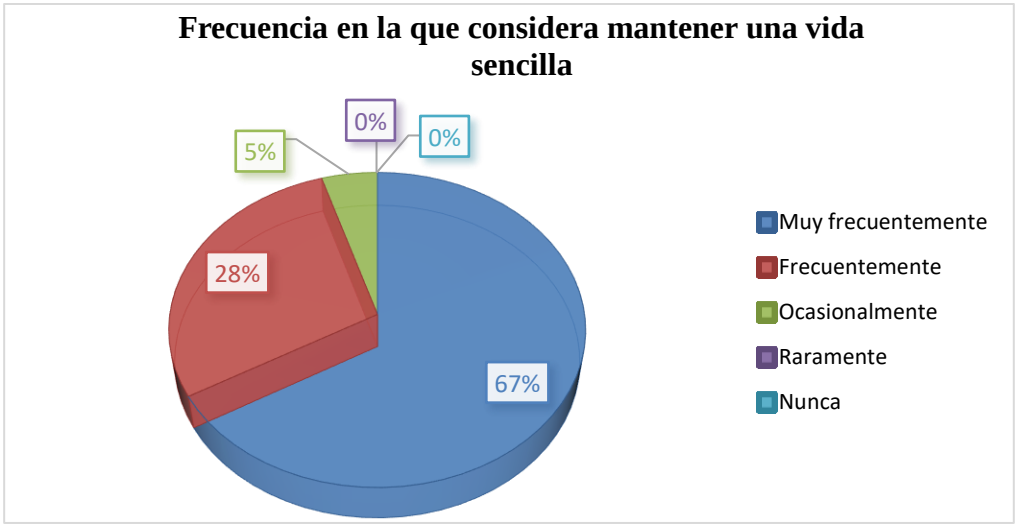
Sistema agroecológico

Pregunta 10. ¿Con que frecuencia usted piensa en mantener una vida sencilla?

El 67% de productores agroecológicos piensan de manera frecuente en mantener una vida sencilla considerando la protección de los ecosistemas, el 28% de forma frecuente y el 5% ocasionalmente piensan en mantener una vida sencilla, como se puede observar en la Figura 61.

Figura 61.

Frecuencia en la que productores agroecológicos consideran en tener una vida sencilla.



La permacultura busca establecer asentamientos humanos productivos bajo la filosofía de mantener una vida sencilla cubriendo las necesidades actuales sin comprometer los recursos de las futuras generaciones, cambiando el paradigma actual a una sociedad no se interese las cosas materiales, sino más bien mantener un estilo de vida basado en lo simple y básico para subsistir (Castañeda, 2022), poniendo énfasis en las cosas transcendentales que los simples objetos, observando el ecosistema e interrelacionándose y conformándose con lo que se tiene alrededor. Este comportamiento implica estar en paz con uno mismo y con el entorno feliz (Ibáñez, 2020), deshaciéndose de las necesidades socialmente impuesta, así mismo este estilo de vida contribuye a la reducción de la huella de carbono y huella hídrica, entendiendo la importancia de mantener el sistema equilibrado.

En este sentido la fundación SEDAL, implementa en las productoras agroecológicas del norte de pichincha una filosofía de vida sostenible donde se promueva a los productores agroecológicos de Cayambe a desarrollar un estilo de vida equilibrado que se encuentre alineado con los principios de la permacultura desarrollando desapego a las cosas materiales o equipos que no aportan al ecosistema, que generalmente son considerados banales o insustancial que no tenga relación con las dimensiones económicas, sociales, productivas y ambientales en el territorio.

También la fundación busca desarrollar asentamientos sostenibles incentivando las bioconstrucciones donde se aplica el ODS 9; *industria, innovación e infraestructura,* desarrollando viviendas que no generen huella de carbono utilizando elementos del entorno. Además, la fundación busca fortalecer las relaciones interculturales entre comunidades valorando los productos locales, potenciando la producción de alimentos sanos y necesarios para alimentar a las familias, de esta manera garantizan el ODS 3, *salud y bienestar,* obteniendo productos saludables y nutritivos para las familias.

Sistema de agricultura convencional

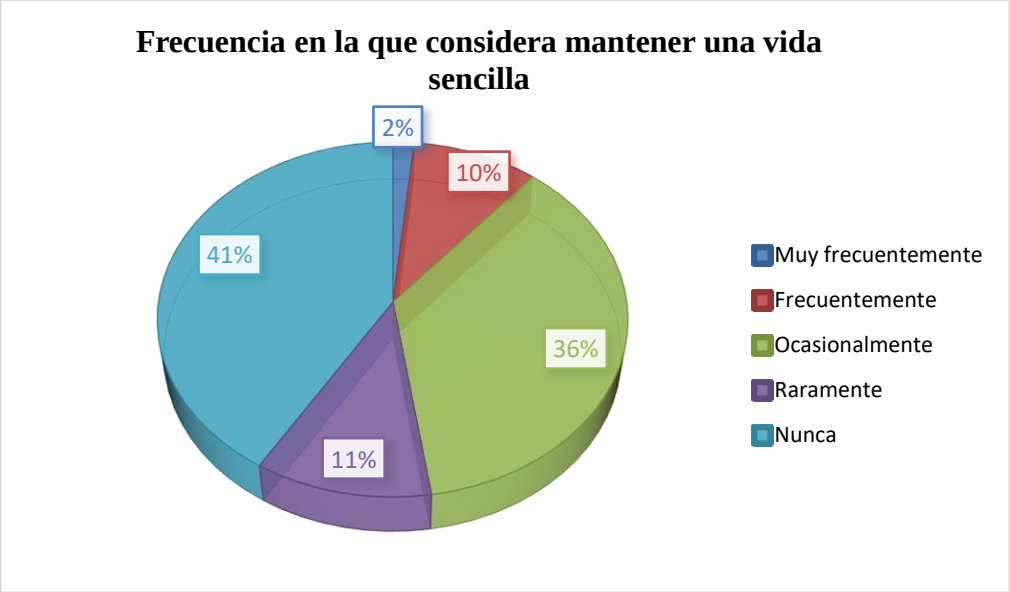
Pregunta 10. ¿Con que frecuencia usted piensa en mantener una vida sencilla?

De acuerdo con los datos de los encuestados el 41% de los agricultores convencionales nunca han considerado mantener vida sencilla, el 1% considera raramente en tener una

vida sencilla, el 36% ocasionalmente, el 10% frecuente y finalmente el 2% considera en mantener una vida sencilla de forma muy frecuentemente, dejando de lado las cosas materiales, como se observa en la Figura 62

Figura 62.

Frecuencia en la que productores convencionales consideran en tener una vida sencilla.

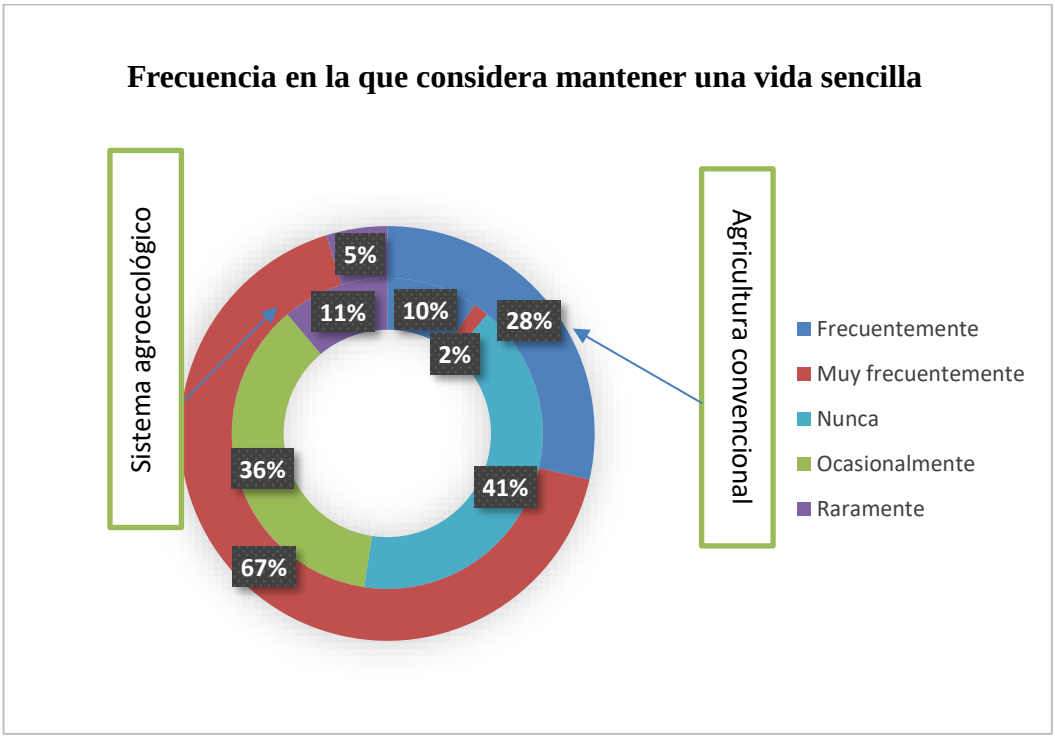


Comparación de los dos sistemas

Al comparar el sistema agroecológico y el sistema de agricultura convencional se puede determinar que el 67% de los productores agroecológicos, consideran mantener una vida sencilla de forma muy frecuente dejando de lado las cosas materiales y brindándole mayor importancia a un estilo de vida que considere exclusivamente lo esencial para el desarrollo de la vida, manteniendo una filosofía donde la población se desarrolle de manera sostenible, controlada y equilibradamente, cumpliendo con los principios éticos de la permacultura y los principios fundamentales de la agroecología, de esta manera contribuyendo a la creación de comunidades y sociedades más sostenibles que generen la menor cantidad de residuos provenientes de actividades realizadas por el ser humano, a diferencia del sistema tradicional donde el 41% de la población nunca ha considerado en mantener una vida sencilla, como se observa en la Figura 63.

Figura 63.

Frecuencia en la que productores agroecológicos y los productores convencionales consideran en tener una vida sencilla.



CAPÍTULO V

CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS

5.1. CONCLUSIONES

- En base a la información obtenida de las encuestas, los principios éticos y principios básicos de la permacultura se alinean con los factores de sostenibilidad relacionando la parte ambiental, social y económico con el desarrollo de las familias campesinas aplicando diseños agrícolas que cuidade de la tierra, las personas y la comercialización de los excedentes.

- Se describió la relación entre los principios de la permacultura, quedando en evidencia que la relación hombre-medio ambiente sería armónica y equilibrada, si de adaptando a un modelo de vida consciente, donde se garantizaría el desarrollo sostenible.

- Las actividades desarrolladas por los productores agroecológicos de Cayambe vinculan los principios de la permacultura a los sistemas agrícolas productivos, para generar un ambiente donde se integra los elementos del ecosistema creando un equilibrio y auto solvencia entre las necesidades y los recursos naturales disponibles, sin afectar a los recursos de las futuras generaciones. De esta manera el 100% de socios pertenecientes a la fundación Servicios para el Desarrollo Alternativo que fueron encuestados, aseguran que este sistema es sustentable para sus familias, obteniendo como resultado que a mayor diversidad de cultivos mayor capacidad de solventar los requerimientos familiares, aprovechando al máximo de los espacios que disponen para la producción agroecológica, que evita la perdida de las cosechas, generando cultivos resilientes a los cambios climáticos.

- Los ODS y la permacultura están estrechamente relacionados, puesto que, se busca una transición de la sociedad mediante el uso de una guía (ODS) y una filosofía de vida sostenible con el fin de erradicar la pobreza, las desigualdades y mitigar el cambio climático. La permacultura aplicada por los productores

agroecológicos de Cayambe ha creado un modelo de vida que respeta los limites biofísicos del planeta.

5.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda aplicar este tipo de investigación a una mayor variedad de productores, para obtener otros puntos de vista sobre la producción agroecológica, frente a la agricultura convencional y determinar factores que influyen en los productos orgánicos que no son valorados en los mercados Nacionales.

- Es importantes crear conciencia en la sociedad sobre el consumo responsable y eficiente que se debe realizar por parte de todas las personas a fin de no generar desechos que alteren el ecosistema.

- Es fundamental que los Gobiernos Autónomos Descentralizados incentiven sistemas agrícolas alternativos y den acompañamiento a los productores para que en las actividades vinculen la parte social, ambiental y económica, buscando cubrir las necesidades actuales sin afectar los recursos de las futuras generaciones.

5.3. BIBLIOGRAFÍA

Acosta, S. F. (2023). Los enfoques de investigación en las Ciencias Sociales. *OGMIOS*. doi:https://doi.org/10.53595/rlo.v3.i8.084

Alba, J. (13 de junio de 2019). *Rituales y procedimientos de la medicina tradicional como alternativa para el provechamiento turístico en el cantón Cayambe, provincia de Pichincha.* Obtenido de https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/10497/2/02%20TUR%20166%20TRABAJO%20GRADO.pdf

Alipio, A. (19 de 06 de 2020). Ethnomedicinal use value of the flora of the Hill "La Botica" used by the Andean Community of Cachicadán-Perú. *ResearchGate*. doi:10.37360/blacpma.20.19.6.43

Almanza, E., Thomé, H., Vizcarra, I., Caballero Aguilar, H., & Marañón Pimentel, B. (2023). Turismo rural como alternativa biocéntrica al concepto de sustentabilidad, una mirada descolonial. *Tendencias*.

Anaguano, J., Borja, A., & Quilumbaquin, Á. (2023). Incidencia de los mercados populares en el desarrollo socioeconómico de los habitantes del cantón Cayambe. *Revista Dominio De Las Ciencias*. doi:10.23857/dc.v9i3.3510

Armijos, F., Sáez, A., Beltran, Á., & Figueroa, N. (15 de 08 de 2023). Perspectivas para la aplicación de la permacultura en los páramos altoandinos. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4-7. doi:https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.989

Asociación Gaia. (06 de abril de 2020). *Manifiesto de Relocalización Permacultural*. Obtenido de https://gaia.org.ar/manifiesto-de-relocalizacion-permacultural/

Barbosa da Costa, G., Carvalho dos Santos, A., Sousa Silva, H., & Meneghetti, G. (2021). Reflexiones sobre la permacultura en la amazonía: una aproximación desde la experiencia del instituto de permacultura amazónica IPA). *Revista terceira margem amazonica*. doi:http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2021v7i17.p207-223

Belloso, G., & Lizardo, A. (2023). l procesode investigación científica en las ciencias políticas:enfoque cualitativo, cuantitativo y mixto. *Revista de artes y umanidades*. doi:https://doi.org/10.5281/zenodo.10059973

Bezerra, L., & Farias, R. (30 de 11 de 2022). Estilos de vivienda de permacultura e interacciones persona-ambiente. *Revista Estudios e Investigaciones en Psicología*. doi:https://doi.org/10.12957/epp.2022.68643

Bizzore, F. (2018). Diseños agroecológicos para el cuidado del agua en sistemas agropecuarios. Herramientas prácticas y conceptuales. *Centro Ecológico*. Obtenido de http://www.centroecologico.org.br/cartilhas/2019/Disenos%20Agroecologicos%20para%20el%20Cuidado%20del%20Agua%20en%20Sistemas%20Agropecuarios.pdf

Bloom , J., & Boehnlein, D. (2017). *Permacultura práctica para tu terreno, tu comunidad y todo el planeta.* Washington: La fertilidad.

Burigo, A., & Porto , M. (2019). Trayectorias y enfoques entre salud colectiva y agroecología. *Revista la salud en debate*. doi: https://doi.org/10.1590/0103-11042019S818

Calero, D. (2021). Florícolas: ¿motores de la expansión urbana? El caso de Cayambe, Ecuador. *Revista de desarrollo económico territorial*. doi:http://hdl.handle.net/10469/18599

Cano, D., Picó, M., & Dimuro, G. (2019). LosObjetivos de Desarrollo Sostenible como marco para la acción y la intervención social y ambiental. *Revista de Ciencias de la Administración y Economía*.

Carbonell , E. (2020). *Patrimonio inmaterial en el Ecuador: una construcción colectiva.* Quito, Pichincha, Ecuador: Abya-Yala. doi:https://doi.org/10.7476/9789978106228

Cardo, A., & Mauad , G. (2020). La permacultura como práctica familiar. *Revista científica rural*. Obtenido de

http://revista.urcamp.tche.br/index.php/congregaanaismic/article/view/3913/2824

Carneiro , F., Veríssimo, C., & Oliveira , R. (2021). Permacultura, Ecología Política y Red de Aldeas Rurales: caminos y experimentos en planificación territorial. *Revista de arquitectura y urbanismo*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/374113834

Carvajal, J., & Yaselga, P. (2020). Recuperando la soberanía alimentaria a partir del empoderamiento de las mujeres. El caso de Biovida en Cayambe, Ecuador. *Cambio climático, biodiversidad y sistemas agroalimentarios*. doi:http://doi.org/10.7476/9789978105689.0016.

Castañeda, Y. (2022). El costo de una vida sencilla. *Revista de la universidad de la Salle*. doi:https://doi.org/10.19052/ruls.vol1.iss90.11

Castillo, M. (01 de 01 de 2021). Técnicas e instrumentos para recoger datos del hecho social educativo. *Revista Científica Retos De La Ciencia*. doi:https://doi.org/10.53877/rc.5.10.20210101.05

Castro, P., Nogueira, R., & Sanchez, C. (2024). Dialogues between agroecology and environmental education amidst contemporary socio-environmental challenges: A systematic literature review. *The Journal of Environmental Education*. doi:https://doi.org/10.1080/00958964.2024.2339831

Chávez, J., & Burbano, R. (2021). Cambio climático y sistemas de producción agroecológico, orgánico y convencional en los cantones Cayambe y Pedro Moncayo. *Letras Verdes, Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*. doi:https://doi.org/10.17141/letrasverdes.29.2021.4751

Chiriboga, F., González-, R., & Tarazona, K. (2022). Desarrollo sostenible agroecológico y sociedad. *Revista Científica SAPIENTIAE*. doi:https://doi.org/10.56124/sapientiae.v5i10.0052

Cobo, E. (marzo de 2022). *Fundación SEDAL*. Obtenido de Red Agroecológica BioVida: https://sedal.org.ec/1285/

Constitución de la Republica del Ecuador. (2008). *Constitución de la Republica del Ecuador 2008.* Obtenido de https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf

Dekarz , D. (2022). *La permacultura.* Madrid: Mundi-prensa.

Díaz, L., Altamirano, S., & Almeida, C. (2022). Alternativa de desarrollo local para el sector florícola de Cayambe, Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202022000500225

Diedrich, G., Biondo, E., & Muradas, F. (04 de 07 de 2021). Agroecología y Buen Vivir como forma de vida y como modelo sostenible de producción agrícola y consumo de alimentos. *Revista de desenvolvimiento Regional*. doi:https://doi.org/10.26767/2128

Ebrahiem , S., Yassein, G., & El-Kholei, A. (2024). La permacultura urbana como usa soluciçon eficaz basado en la naturaleza para promover la sostenibilidad en las ciudades. *Revista de investigación de ingeniería ERJ*. doi:10.1108/OHI-10-2022-0247

Endere, M., Zulaica, M., & Nahir , C. (01 de 01 de 2021). La “arqueología” de la sustentabilidad en la concepción del patrimonio cultural. *Revista Open edition*. Obtenido de https://journals.openedition.org/revestudsoc/49281

Espinoza, E. (2020). La búsqueda de información científica en las bases de datos académicas. *Revista metropolitana*. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/7217/721778104006.pdf

Ferreira, S., & Silva , P. (2019). Ciencia y sabiduría popular para la soberanía alimentaria y la valorización de la vida rural. *I encuentro de permacultura y agroecología*.

Fiebrig, I., Zikeli , S., Bach, S., & Gruber, S. (25 de 02 de 2020). Perspectives on permaculture for commercial farming: aspirations and realities. *Naturaleza Springer*. doi:https://doi.org/10.1007/s13165-020-00281-8

Finkill, c. (2020). ¿Permacultura paradójica? *Epsilon*. Obtenido de https://stud.epsilon.slu.se/15405/11/finkill_g_200305.pdf

Fondo de Protección Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente. (2019). *DE PERMACULTURA Y Manual ECOLOGÍA.* (M. Muñoz, F. Escobar, V. Reyes, & M. Valenzuela, Edits.) Balle maipo: Creative crommons. Obtenido de https://repositorioambiental.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/09/Manual-permacultura-1.pdf

Fonseca, N., & Vega, Z. (2018). Propuesta de indicadores para evaluar la sostenibilidad en agroecosistemas agrícola ganaderos en la región del sumapaz. *Revista Pensamiento Udecino*. doi:http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/301/3011428004/3011428004.pdf

Freire Schardong, R., Herrera Bonilla, O., Rebouças Filho, J. V., & Brandão Pinheiro, H. (04 de 08 de 2020). Diseño de gestión para el parque botánico de ceará inspirado en los principios de la educación biocéntrica y la permacultura. *Revista Brasileña de Desarrollo*(2525-8761). doi:https://doi.org/10.34117/bjdv6n8-006

Fundación SEDAL. (2021). *Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de las familias campesinas e indígenas excluidas*. Obtenido de https://sedal.org.ec/sobre-el-pddd/

Funfgelt, K., & Nanni, A. (2023). El uso de una metodología de enseñanza en Permacultura como referente en la (re)estructuración de un currículo sistémico para Cursos Técnicos Posteriores en Agroecología. *Revista de permacultura*. Obtenido de https://redepermacultura.ufsc.br/revistaperma/wp-content/uploads/sites/13/2023/12/funfgelt_nanni_2023.pdf

Gamboa , M. (01 de 09 de 2023). El cálculo del tamaño de la muestra en la investigación científica. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*. doi:https://doi.org/10.46377/dilemas.v11i1.3680

Garabiza, B., Prudente, E., & Quinde, K. (31 de 01 de 2021). Modelo de economía circular en Ecuador. *Espacios*(0798 1015). doi:10.48082/espacios-a21v42n02p17

Garcia, M. (2015). La permacultura como aporte a la ética ecológica. *Revista producción + Limpia*. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1909-04552015000100008&script=sci_arttext

Giraldo, M., Cabascango, J., & Pinargote, L. (2017). Soberanía alimentaria a través de la permacultura. *Revista Publicando*. Obtenido de https://core.ac.uk/download/pdf/236645059.pdf

Gissler, A. (29 de abril de 2023). *Ecological Principles of Permaculture.* Obtenido de https://theses.cz/id/9vam6t/BP_AG_2023_final.pdf

Gobierno autonomo descentralizado de la provincia de Pichincha. (29 de agosto de 2017). *Cantón Cayambe*. Obtenido de https://www.pichincha.gob.ec/la-institucion/106-cayambe?layout=edit

González, J. (2021). *Técnicas de lainvestigación.* España: Ediciones de la Universidad de Castilla La Mancha.

Guéneau, S., Sabourin, E., Niederle, P., Colonna, J., Ewald , G., Piraux, M., . . . Schmitt , C. (2019). Construcción de políticas estatales en agroecología y producción orgánica en Brasil. *Revista Brasileira de Agroecologia*. doi:10.24824/978854443601.1

Guerra, R., Majerowicz, D., Martins, Sarcinelli, J., & Sánchez, C. (05 de 08 de 2020). I y II Seminarios de investigación sobre permacultura, agroecología y educación ambiental: diálogos para construir nuevos caminos. *Asociación brasileira de agroecología*(2236-7934). Obtenido de https://cadernos.aba-agroecologia.org.br/cadernos/article/view/3759/3770

Guevara , G., Verdesoto, A., & Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-

acción). *Recimundo*. doi: https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173

Gutiérrez, D. (2023). La permacultura como fundamento del ordenamiento territorial, propuesta de desarrollo sostenible en cerro colorado.Arequipa. *Revista Iberoamericana de Estudios Municipales*. doi:http://orcid.org/0000-0002-9135-1134

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación.* Mexico: Mc Granw Hill.

Holmgren, D. (2007). *Essence of permaculture.* Holmgren Design. Obtenido de https://permacultureprinciples.com/wp-content/uploads/2013/02/Essence_of_Pc_EN.pdf

Ibáñez, C. (2020). Sobre el uso de los conceptos de ciclo de vida e historia de vida en ecología y evolución. *Gayana (Concepción)*. doi:http://dx.doi.org/10.4067/S0717-65382020000200093

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2022). *Gadip Municipio de Cayambe*. Obtenido de https://www.censoecuador.gob.ec/

Janik, G. (2020). Assessing the Potential of Permaculture as an Adaptation Strategy Towards Climate Change in Central Ontario. *ProQuest*. Obtenido de https://www.proquest.com/openview/b77bafc958a5bdb109fdd51a9c265128/1?cbl=51922&diss=y&loginDisplay=true&pq-origsite=gscholar

Jiménez , J. (2021). La construcción de Circuitos Económicos Solidarios en la Sierra Norte de Ecuador. *Programa de Doctorado: Estudios para el Desarrollo Departamento de Economía Aplicada*. Obtenido de http://hdl.handle.net/10810/55304

Krebs, J., & Sonja, B. (08 de 08 de 2018). Permacultura: evidencia científica de los principios para el diseño agroecológico de sistemas agrícolas. *sustainability*. doi:https://doi.org/10.3390/su10093218

Kurniawati, A., Sunaryo, I., Wiratmadja, R., & Irianto, D. (11 de 04 de 2022). Innovación abierta orientada a la sostenibilidad: una perspectiva para las

pequeñas y medianas empresas. *Journal Open Innovation Technology Market Complexity*. doi:https://doi.org/10.3390/joitmc8020069

Labbé , J., & Quingasía , E. (2021). Trayectorias y aspiraciones de jóvenes rurales en territorios en transformación el caso de zonas rurales de Cayambe, Ecuador. *Revista de estudios sobre despoblación y desarrollo rural*. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8087659

León , L., León, & Mora . (2024). Comercio Justo en la Economía Popular y Solidaria, parroquia La Iberia. *Revista Científica Espíritu Emprendedor TES conserva los derechos patrimoniales*. doi:https://doi.org/10.33970/eetes.v8.n2.2024.364

Markow, J., Fieldsend, A., Münchhausen, S., & H¨aring, A. (2023). Building agricultural innovation capacity from the bottom up: Using. *Agricultural Systems*. doi:https://doi.org/10.1016/j.agsy.2023.103670

Martínez , R. (2002). Agroecología: atributos de sustentabilidad. *Revista de las Sedes Regionales*. doi:https://www.redalyc.org/pdf/666/66630504.pdf

Martínez, C. (2023). Agroecología: Una Alternativa Sustentable para el Desarrollo Socioeconómico del Sector Rural. *Revista Científica CIENCIAEDUC*. doi:http://portal.amelica.org/ameli/journal/480/4804310033/html/

Martínez, C., & Martínez, R. (05 de 10 de 2021). Sustentabilidad cono una alternativa para alcanzar la soberanía alimentaria. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i5.875

Maya, E. (2014). *Métodos y técnicasde la investigación.* Mexico. Obtenido de https://librosoa.unam.mx/bitstream/handle/123456789/2418/metodos_y_tecnicas.pdf

Medina, N., & Irma , G. (2020). Formación de los circuitos económicos solidarios interculturales en el cantón cayambe: estudio de caso biovida. *Revista economía*. doi:https://doi.org/10.29166/economia.v72i116.2621

Méndez, R. (11 de 08 de 2023). *Un viaje desde la agricultura tradicional hasta la armonía con la naturaleza*. Obtenido de El portal de la bioconstrucción:

https://ecohabitar.org/agricultura-sintropica-un-viaje-desde-la-agricultura-tradicional-hasta-la-armonia-con-la-naturaleza/

Mendivil, C., Nava, E., Armenta, A., Rey , R., & Félix, J. (03 de 08 de 2020). Elaboración de un abono orgánico tipo bocashi y su evaluación en la germinación y crecimiento del rábano. doi:https://doi.org/10.18633/biotecnia.v22i1.1120

Merlo, G. (2022). Es agroforestería, no es conservacionismo": los paisajes biosociales de la permacultura. *Ruris*. doi:10.53000/rr.v14i1.17029

Montoro, A., Garavito, Y., & Romero, A. (2021). El efecto de la diversidad de socios de relaciones interorganizacionales en la innovación de productos. *Revista de Administración de Empresas*. doi: https://doi.org/10.1590/S0034-759020210406

Morles, V. (2002). Sobre la metodología como ciencia y el método científico: un espacio polémico. *Revista de Pedagogía*. Obtenido de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922002000100006

Muñiz, R. (2019). El aporte de la permacultura en el desarrollo de la agricultura urbana. *Revista Tekhné*. Obtenido de https://revistasenlinea.saber.ucab.edu.ve/index.php/tekhne/article/view/4033/3369

Naspirán, D., Fajardo, A., Ueno, M., & Collazos, L. (2022). Perspectivas de una producción sostenible en acuicultura multitrófica integrada (IMTA): una revisión. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*. doi:https://doi.org/10.15446/rfmvz.v69n1.101539

Oliveira, J., & Souza, D. (2017). La naturaleza como herramienta de enseñanza: un análisis interdisciplinario del instituto de permacultura y ecovilas del cerrado. *Revista Científica de Educación*. doi:https://seer.facmais.edu.br/rc/index.php/RCE/article/view/19/17

Organización de las Naciones Unidas. (2015). *Objetivos de desarrollo sostenible* . Obtenido de https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/

Peredo, S. (2021). Diferencias y similitudes en la biodiversidad mesofaunística edáfica en predios bajo distintos diseños agroecológicos. *Ciencias de la tierra y del espacio*. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=298744

Perelmuter, T., Díaz, M., Sulkin, G., Villanueva, A., & Carini, M. (2024). Un enfoque ecofeminista sobre la incorporación de la perspectiva de género en las organizaciones dedicadas a la agricultura familiar, campesina e indígena. *Revista del Área de Estudios Urbanos*. doi:https://doi.org/10.29166/economia.v72i116.2621

PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN CAYAMBE. (mayo de 2022). *GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO INTERCULTURAL Y PLURINACIONAL DEL MUNICIPIO DE CAYAMBE*. Obtenido de PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN CAYAMBE: https://www.rpcayambe.gob.ec/site/wp-content/uploads/2022/03/PLAN-DE-DESARROLLO-Y-ORDENAMIENTO-TERRITORIAL-DEL-CANTON-CAYAMBE-PDOT-2020-2030.pdf

Potthast, M. C., & Manteca, E. F. (1997). Permacultura en práctica. En k. Müller, & J. Restrepo, *Conservación de suelos y Aguas en la zona Andina* (págs. 169-180). Cali: Agricultura tropical.

Prévost, H. (2019). Agroecología, una ciencia "norma(l)cho" según los escritos científicos, el androcentrismo. *Revista de Ciencias Sociales de la UFRPE*. Obtenido de https://hal.science/hal-02887423/document

Quillupangui, S. (2019). Análisis de la gestión del turismo comunitario en la comunidad Cariacu, parroquia San José de Ayora, cantón Cayambe, provincia de Pichicha. *Maestría en Gestión del Desarrollo*. Bolivar, Ecuador. Obtenido de http://hdl.handle.net/10644/7024

Red de Productores Agroecológicos Biovida. (2020). Obtenido de https://biovidaecuador.wordpress.com/

Reyes, S., & Cano, D. (2022). *Efectos de la agricultura intensiva y el cambio climático sobre la biodiversidad.* Puno: Investigaciones Altoandinas. doi:http://dx.doi.org/10.18271/ria.2022.328

Rhodes, C. (2015). Permacultura: regenerativa, no sólo sostenible. *Science progress*. doi:10.3184/003685015X14467291596242

Rico, A. (2018). Equilibrio ecosistémico a través de un planeta simbiótico. *I Congreso Internacional de Humanidades Ecológicas*. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9156432

Rigueto , L., Rotatori, C., & Cosenza, A. (2020). El huerto escolar como camino hacia la agroecología escolar. *Revista Sergipana de Educación Ambiental*. doi:https://doi.org/10.47401/revisea.v9i1.13373

Rodríguez , J., & Leiton, M. (2021). Pérdida y fragmentación de ecosistemas boscosos nativos y su influencia en la diversidad de hábitats en el hotspot Andes tropicales. *Revista mexicana de biodiversidad*. doi:https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2021.92.3449

Rodriguez, M. (13 de septiembre de 2016). *Análisis del Ciclo de Vida: ISO 14040*. Obtenido de https://geoinnova.org/blog-territorio/analisis-del-ciclo-de-vida-iso-14040/

Romo, A., & Castañeda, M. (2024). Mapa del terreno epistemológico: De los paradigmas de investigación tradicionales a las tendencias epistemológicas contemporáneas. *JA TUAIDA*, 31. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/377726953_Mapa_del_terreno_epistemologico_De_los_paradigmas_de_investigacion_tradicionales_a_las_tendencias_epistemologicas_contemporaneas

Salinas Atausinchi, Y., Sucari, W., Sarmiento Yujra, L. S., Huaman Lucana, R. E., Paullo Tisoc, Y. L., & Chavez Orellana, G. (2023). ¿Cómo debería implementarse el marco teórico en la investigación cuantitativa? *Revista*

científica en ciencias sociales. doi:https://doi.org/10.53732/rccsociales/05.01.2023.102

Sanabria , M. (2023). Construir nuevos espacios sostenibles respetando la diversidad cultural desde el nivel local. *Revista Región Científica*. doi:https://doi.org/10.58763/rc20222

Sánchez, M. J., Sánchez, M., Fernández, M., & Días, J. (2021). Técnicas e instrumentos de recolección de información: análisis y procesamiento realizado por el investigador cualitativo. *UISRAEL*. doi:https://doi.org/10.35290/rcui.v8n1.2021.400

Santachiara, A., & Tozoni, M. (2020). Enseñanza de Permacultura en Brasil: el papel de los Cursos de Diseño de Permacultura (PDC) y las contribuciones de la Educación Ambiental Crítica. *Cieencia y educación (Bauru)*. doi:https://doi.org/10.1590/1516-731320200042

Santos, A. (31 de 10 de 2022). *Permacultura, estudios enseñanza en el semiárido.* Obtenido de https://saberaberto.uneb.br/server/api/core/bitstreams/7bce6858-8a9e-4e10-85b8-232075dab8ac/content

Schmidt , A., Blankensteyn, A., Palandri , R., Nor, S., & Venturi, M. (2018). Construyendo permacultura en la academia brasileña. *Revista Brasileña de Agroecología*. Obtenido de https://periodicos.unb.br/index.php/rbagroecologia/article/view/50001/37990

Singh, S., Lahutiya, V., Prasad , N., Yadav, B., & Paudel, P. (2023). Exploring innovation for sustainable agriculture: A systematic case. *Heliyon*(2405-8440). doi:https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15899

Sousa Marques, P., Alves Tiago, F., & Ferreira Lima, F. X. (2023). La integración entre arquitectura, permacultura y bioconstrucción en la construcción de un futuro sostenible. *Revista Játoba*. doi:https://doi.org/10.5216/revjat.v5.76245

Spaelling, J. (noviembre de 2021). *Hacia un marco de paz de permacultura*. Obtenido de

https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/135695/KjeldsenJakob.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Urbina Reynaldo, M., Zúñiga Igarza, L., & Valdivia Fernández, I. (2019). Gestión ambiental urbana del ciclo de vida de los residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Holguín, Cuba. *Revista cuaderno urbano*. doi:http://dx.doi.org/10.30972/crn.26263788

Velázquez, E., & Sánchez, J. (2021). *Sociedad, permacultura.* Mexico: Sistema Nacional de Investigadores . Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Natividad-Martinez-4/publication/356193829_Observaciones_del_ciclo_de_vida_de_Callophrys_xami_en_crasulaceas_de_la_Universidad_Autonoma_Chapingo/links/6191712607be5f31b781baa5/Observaciones-del-ciclo-de-vida-de-Calloph

Velázquez, M. (2023). *Hacia la construcción de la sustentabilidad social: ambiente, relaciones de género y unidades domésticas.* Chile: inisterio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio. Obtenido de https://turbatol.org/libro-turba.html

Vizcaíno, P., Cedeño, R., & Maldonado, I. (2023). Metodología de la investigación científica: guía práctica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7658

Witkowski , K., & Borda , C. (2021). *¿La agricultura es el problema o la Solución?* Schweibenalp. Obtenido de https://gestionparticipativa.pe.iica.int/getattachment/faac5267-cb37-4348-ac7c-1b448632f64b/Texto-de-Debate-Webinar-1-Introduccion-a-la-produc.aspx

5.4. ANEXOS

Especies vegetales cultivadas por los productores agroecológicos de Cayambe

Plantas medicinales



Nombre común: Hierva mora
Nombre científico: *Solanum nigrum*



Nombre común: Ortiga
Nombre científico: *Urtica dioca*



Nombre común: Ají
Nombre científico: *Capsicum annuum*



Nombre común: Llantén
Nombre científico: *Plantago major*

Plantas ornamentales



Nombre común: Aretes
Nombre científico: *Fuchsia magellanica*



Nombre común: Ñacha sisa
Nombre científico: *Diplotaxis tenuifolia*



Nombre común: Rábano silvestre
Nombre científico: *Brassica rapa*



Nombre común: Uvilla
Nombre científico: *Physalis peruviana*

Plantas alimenticias



Nombre común: Moras
Nombre científico: *Rubus ulmifolius*



Nombre común: Pepino dulce
Nombre científico: *Solanum muricatum*



Nombre común: Limón
Nombre científico: *Citrus limon*



Nombre común: Tomate de árbol
Nombre científico: *Solanun betaceum*

ENCUESTA PARA LOS PRODUCTORES AGROECOLOGICOS

El siguiente cuestionario fue aplicado a los productores agroecológicos de 8 comunidades pertenecientes a la fundación SEDAL de provincia de pichincha, cantón Cayambe, con la finalidad de recabar información acerca del factor sociales, ambiental y económica en los que interviene en la sustentabilidad y la permacultura como una opción sustentable.

Marque con una X donde corresponda.

ENCUESTA PARA LOS PRODUCTORES AGROECOLOGICOS	
Nombres y Apellidos:	
Seleccione la comunidad a la cual usted pertenece:	1. Paquistancia ( ) 2. Santa Rosa de Ayora ( ) 3. Buena Esperanza ( ) 4. Santa Marianita de Pingulmi ( ) 5. Quinchucajas ( ) 6. Cusubamba ( ) 7. Cariacu ( ) 8. Cuniburo ( )
Edad:	Años de residencia en el sector:
Género: Masculino () Femenino ()	Nivel académico: Primaria () Secundaria () Superior ()
Lengua predominante: español () Dicha () Otro ()	

1. **¿Con que frecuencia usted produce productos orgánicos?**

Muy frecuentemente	☐
Frecuentemente	☐
Ocasionalmente	☐
Raramente	☐
Nunca	☐

2. **¿Seleccione el rango correspondiente al monto de ingreso mensual que obtiene usted de sus productos agroecológicos?**

50-100	☐
100-200	☐

200-300 ☐

300-400 ☐

400-500 ☐

3. ¿Cuántos productos agroecologías cultiva usted?

5-10 ☐

10-15 ☐

15-20 ☐

20-25 ☐

25-30 ☐

4. ¿Considera usted que la producción agroecológica es sustentable para su hogar?

Si ☐

No ☐

5. ¿Con que frecuencia comercializa sus productos?

Muy frecuentemente ☐

Frecuentemente ☐

Ocasionalmente ☐

Raramente ☐

Nunca ☐

6. ¿Con que frecuencia utiliza los principios de la permacultura?

Muy frecuentemente ☐

Frecuentemente ☐

Ocasionalmente ☐

Raramente ☐

Nunca ☐

7. ¿Con que frecuencia piensa usted que es rentable la permacultura?

Muy frecuentemente ☐

Frecuentemente ☐

Ocasionalmente ☐

Raramente ☐

Nunca ☐

8. ¿Con que frecuencia aplica los diseños agrícolas en su cultivo?

Muy frecuentemente ☐

Frecuentemente ☐

Ocasionalmente ☐

Raramente ☐

Nunca ☐

9. ¿Con que frecuencia usted piensa en la conservación de los ecosistemas?

Muy frecuentemente ☐

Frecuentemente ☐

Ocasionalmente ☐

Raramente ☐

Nunca ☐

10. ¿Con que frecuencia usted piensa en mantener una vida sencilla?

Muy frecuentemente ☐

Frecuentemente ☐

Ocasionalmente ☐

Raramente ☐

Nunca ☐

Evidencia fotográfica de la aplicación de la encuesta a los productores agroecológicos y productores convencionales de Cayambe.



