



**UNIVERSIDAD
DEL AZUAY**

Facultad de Ciencia y Tecnología
Tecnología Superior en Agroecología

Trabajo de titulación:

Implementación de una finca agroecológica mediante cosecha de agua,
elaboración de bioinsumos y diversificación de cultivos en la comunidad de
Monjas, parroquia Turi, cantón Cuenca.

Trabajo previo a la obtención del título de tecnólogo superior en
Agroecología

Autores:

Juan Carlos Vega Mejía

Luis Faustino Vega Mejía

Director:

Ing. Cristian Manuel Zhirvi Ordoñez M.Sc.

Cuenca – Ecuador

2024

Dedicatoria

Para mis padres, Segundo Vega y Elena Mejía, cuya inquebrantable dedicación y amor han sido mi guía y sostén a lo largo de este camino académico. Gracias por inspirarme con su ejemplo de sacrificio y por ser mi fuente constante de apoyo y motivación. Esta tesis está dedicada a ustedes, con todo mi corazón y gratitud infinita. Con amor y agradecimiento eterno.

Luis Vega

Para mis queridos padres, mi amada esposa y mi hijo, quienes han sido mi fuente de inspiración y apoyo en este camino académico. A ustedes les dedico este logro como testimonio de nuestra unidad y amor. Con profunda gratitud, esta tesis es para ustedes.

Juan Carlos Vega

Agradecimiento

Queremos expresar nuestros sinceros agradecimientos a la empresa Elecaastro S.A. por brindarnos la oportunidad de esta beca académica, a la Universidad del Azuay, por proporcionarnos el ambiente propicio para llevar a cabo este proyecto académico. A nuestros respetables docentes por su sabiduría y orientación. Sin su guía y conocimiento este trabajo no habría sido posible. Gracias a todos por ser parte fundamental de este logro.

Luis y Juan Carlos

Resumen

El presente trabajo constituye un informe técnico sobre la Implementación de una finca agroecológica mediante cosecha de agua, elaboración de bioinsumos y diversificación de cultivos en la comunidad de Monjas, parroquia Turi, cantón Cuenca, provincia del Azuay.

El objetivo del mismo fue implementar un sistema agroecológico demostrativo, respetando los principios fundamentales de la agroecología, mediante la tecnificación del riego a través de cosecha de agua, asocio de cultivos, agroforestería, obras de conservación de suelos, elaboración y uso de bioinsumos; de manera que permita rentabilizar el agroecosistema y volverlo sostenible; y que sirva de ejemplo a los agricultores, de cómo implementar una finca integral autosustentable.

Para la ejecución de este proyecto, se optó por diseñar un agroecosistema de 185,75 m², el cual se dividió en seis parcelas, lo que permitió trabajar de manera ordenada en la distribución de los cultivos. Así mismo, se procedió a la implementación del sistema de riego por goteo a través de la cosecha de agua, luego se implementó la planta de bioinsumos para la elaboración de biofermentos, abonos orgánicos y biocontroladores; y finalmente se procedió a realizar la siembra de cultivos asociados, e implementar barreras vivas y cortinas rompevientos.

Con este proyecto se demostró la factibilidad de implementar una finca agroecológica en la parroquia Turi, con resultados positivos tanto en el sistema de asociación cultivos, cosecha de agua, planta de bioinsumos y barreras vivas, dejando este modelo de finca con sus parámetros como ejemplo y modelo a seguir para los habitantes de la parroquia.

Palabras clave: Planta de bioinsumos, abonos orgánicos, asociación de cultivos, cosecha de agua, finca integral.

Abstract

This work constitutes a technical report on the Implementation of an agroecological farm through water harvesting, production of bioinputs and crop diversification in the community of Monjas, Turi parish, Cuenca canton, Azuay province.

The objective was to implement a demonstrative agroecological system, respecting the fundamental principles of agroecology, through the modernization of irrigation through water harvesting, crop association, agroforestry, soil conservation works, preparation and use of bioinputs; in a way that makes the agroecosystem profitable and makes it sustainable; and serve as an example to farmers of how to implement a comprehensive self-sustaining farm.

To carry out this project, it was decided to design an agroecosystem of 185.75 m², which was divided into six plots, which made it possible to work in an orderly manner in the distribution of crops. Likewise, the drip irrigation system was implemented through water harvesting, then the bioinput plant was implemented for the production of bioferments, organic fertilizers and biocontrollers; and finally, we proceeded to plant associated crops, and implement living barriers and windbreaks.

With this project, the feasibility of implementing an agroecological farm in the Turi parish was demonstrated, with positive results both in the crop association system, water harvesting, bioinput plant and living barriers, leaving this farm model with its parameters as an example and role model for the inhabitants of the parish.

Keywords: Bioinput plant, organic fertilizers, crop association, water harvesting, comprehensive farm.

Índice de Contenidos

Dedicatoria	i
Agradecimiento	ii
Resumen	iii
Abstract.	iv
Índice de contenidos	v
Índice de tablas	vi
Índice de figuras e imagenes..	vii
Índice de anexos..	viii
1. Introducción	1
2. Objetivo General	3
2.1 Objetivos Específicos.....	3
3. Procedimiento	4
3.1 Ubicación	4
3.2 Materiales y Herramientas	5
3.3 Metodología	6
4. Resultados	14
5. Conclusiones	17
6. Referencias Bibliográficas	18
7. Anexos	19

Índice de Tablas

Tabla 1.- Lista de especies utilizadas en el proyecto	9
Tabla 2.- Presupuesto general del proyecto	12
Tabla 3.- Costos de los accesorios para el sistema de riego	13
Tabla 4.- Costos de las semillas y plantas	13

Índice de Figuras e Imágenes

Figura 1.- Ubicación de la parroquia Turi dentro del cantón Cuenca.	4
Figura 2.- Ubicación del sitio del proyecto de investigación.	5
Figura 3.- Croquis del diseño de finca agroecológica	6
Figura 4.- Diseño del Sistema de Riego Mediante Cosecha de Agua.	8
Figura 5.- Plantas conservadas con riego manual.....	14
Figura 6.- Sistema de riego mediante cosecha de agua.	15
Figura 7.- Nueva siembra de plantas medicinales	15
Figura 8.- Nueva siembra de semillas de hortalizas y su germinación.....	16
Figura 9.- Planta de bioinsumos y fabricación de compost.....	16

Índice de Anexos

Imagen 1.- Imagen del sitio del proyecto de titulación.	19
Imagen 2.- Imagen de la preparación del terreno	19
Imagen 3.- Imagen de la labranza manual del terreno.....	20
Imagen 4.- Imagen de trituración del terreno con maquinaria	20
Imagen 5.- Imagen de retiro de vegetación	21
Imagen 6.- Imagen de apilamiento de vegetación	21
Imagen 7.- Imagen de la ruma de material para compost.....	21
Imagen 8.- Conformación de parcelas	22
Imagen 9.- Parcelas conformadas para la siembra	22
Imagen 10.- Construcción de la planta de bioinsumos.....	23
Imagen 11.- Planta de bioinsumos terminada.....	23
Imagen 12.- Instalación de sistema de riego.....	24
Imagen 13.- Siembra de aguacates	24
Imagen 14.- Siembra de plantas de jazmín.....	25
Imagen 15.- Siembra de plantas de magnolias	25
Imagen 16.- Fertilización de plantas	26
Imagen 17.- Funcionamiento del sistema de riego por cosecha de agua.....	26
Imagen 18.- Nueva siembra de hortalizas	27
Imagen 19.- Nueva siembra de plantas medicinales.....	27

1. Introducción

Se considera que el mercado mundial de insumos agrícolas está bajo el dominio de grandes compañías fabricantes de agroquímicos. Destacan, al respecto, las multinacionales Bayer, Sygenta, BASF, Dow AgroSciences, Monsanto y DuPont, dichas agroindustrias controlan, aproximadamente, el 75% de las ventas de este tipo de productos alrededor del planeta. La promoción de los agroquímicos como sustancias capaces de aumentar los rendimientos por hectárea y de combatir el ataque de plagas y enfermedades favorecieron su éxito comercial y su uso masivo en los últimos 50 años, en este contexto, podemos decir que la adopción del paquete tecnológico de la Revolución Verde implicó un riesgo humano, tanto por sus nocivas consecuencias ambientales, como por sus comprobadas afectaciones a la salud de los humanos, y de los animales (Trejos, et al.,2017, p. 6).

En este sentido, podemos decir que esta contaminación causada por el uso de los agrotóxicos, también se ven reflejados en los países de Latino América, dentro de los cuales se encuentra nuestro país que por décadas ha venido siendo afectado por la toxicidad producida por la aplicación de plaguicidas, perjudicando el desarrollo normal del ecosistema; acabando con la vida de los seres vivos. Los plaguicidas pueden envenenar a las personas de diferentes maneras: a través de la piel, los ojos, la boca; o a través del aire y del agua. (Espinoza, et al., 2015, p.5).

En el Azuay, y especialmente en cantones como Cuenca y sus parroquias rurales, vemos que la “Agricultura convencional viene afrontando una profunda crisis de producción debido principalmente a su carácter de fertilización bajo agro tóxicos, lo que deriva en un empobrecimiento del suelo, hecho que restringe la diversidad biológica y contribuye a la erosión genética” (Tranquilli Filella, et al.,2015).

Sumado a esta dificultad, tenemos la falta de riego tecnificado, en la mayoría de las parroquias rurales del cantón Cuenca, los agricultores aprovechan los periodos de lluvias para establecer diferentes cultivos, ya que carecen de abastecimiento de agua y sistemas de riego tecnificado, conllevando que los agricultores abandonen el campo, o realicen prácticas ajenas a la agricultura.

Por tal motivo, se consideró necesario realizar el presente proyecto técnico a fin de brindar una alternativa a los agricultores, que permita resolver la problemática de la escasez de agua, mediante técnicas de cosecha de agua y sistema de riego tecnificado; así como el

establecimiento de cultivos asociados, agroforestería, y la implementación de una planta para la producción de bioinsumos; para alcanzar la soberanía alimentaria y el buen vivir rural *Alli Sumak Kawsay*.

Este proyecto ha evidenciado la viabilidad de establecer una finca agroecológica en la comunidad de Loma de Mojas, parroquia Turi. Los resultados han sido favorables en diversas áreas, incluyendo la asociación de cultivos, la captación de agua, la producción de bioinsumos y la implementación de barreras vegetales. Este modelo de finca, con sus prácticas bien definidas, se presenta como un ejemplo a seguir para los productores de la parroquia.

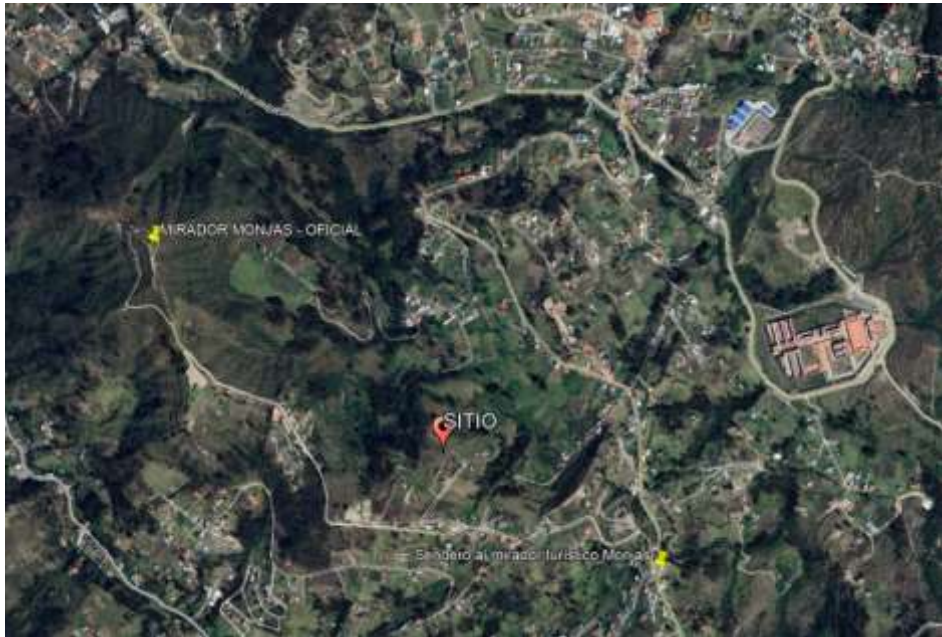
2. Objetivo General

Implementar una finca agroecológica demostrativa, mediante cosecha de agua, preparación de bioinsumos y diversificación de cultivos.

2.1 Objetivos Específicos

- Implementar un sistema de riego tecnificado, mediante cosecha de agua.
- Implementar un plan de producción de varios cultivos utilizando bioinsumos y respetando los principios de la agroecología.
- Realizar un análisis de costos de inversión.

Figura 2.- Ubicación del sitio del proyecto de investigación.



Fuente: Google Earth (2024).

3.2 Materiales y Herramientas

a) Materiales Físicos

Un tanque de plástico de 1000L, estacas de madera, planchas de zinc, piola, manguera de riego, recipientes de 20 litros y de 4 litros, cemento, canaletas.

b) Materiales Biológicos

Semillas de frejol, arveja, lechuga, acelga, zanahoria, col, col morada, cebolla, culantro, papas, camote, manzanilla, ajo, plantas de aguacate, jazmín, magnolia, ruda, sábila, rosas, orquídea, toronjil, escancel, abono súper magro, bocashi.

c) Materiales Químicos

Agua oxigenada, papel de tornasol, polvos de rocas, caldo bordelés.

d) Materiales de Oficina

Cuaderno, esfero, cámara, computadora.

e) Herramientas

Pala, barreta, pico, machete, bomba de fumigar, flexómetro, desbrozadora.

3.3 Metodología

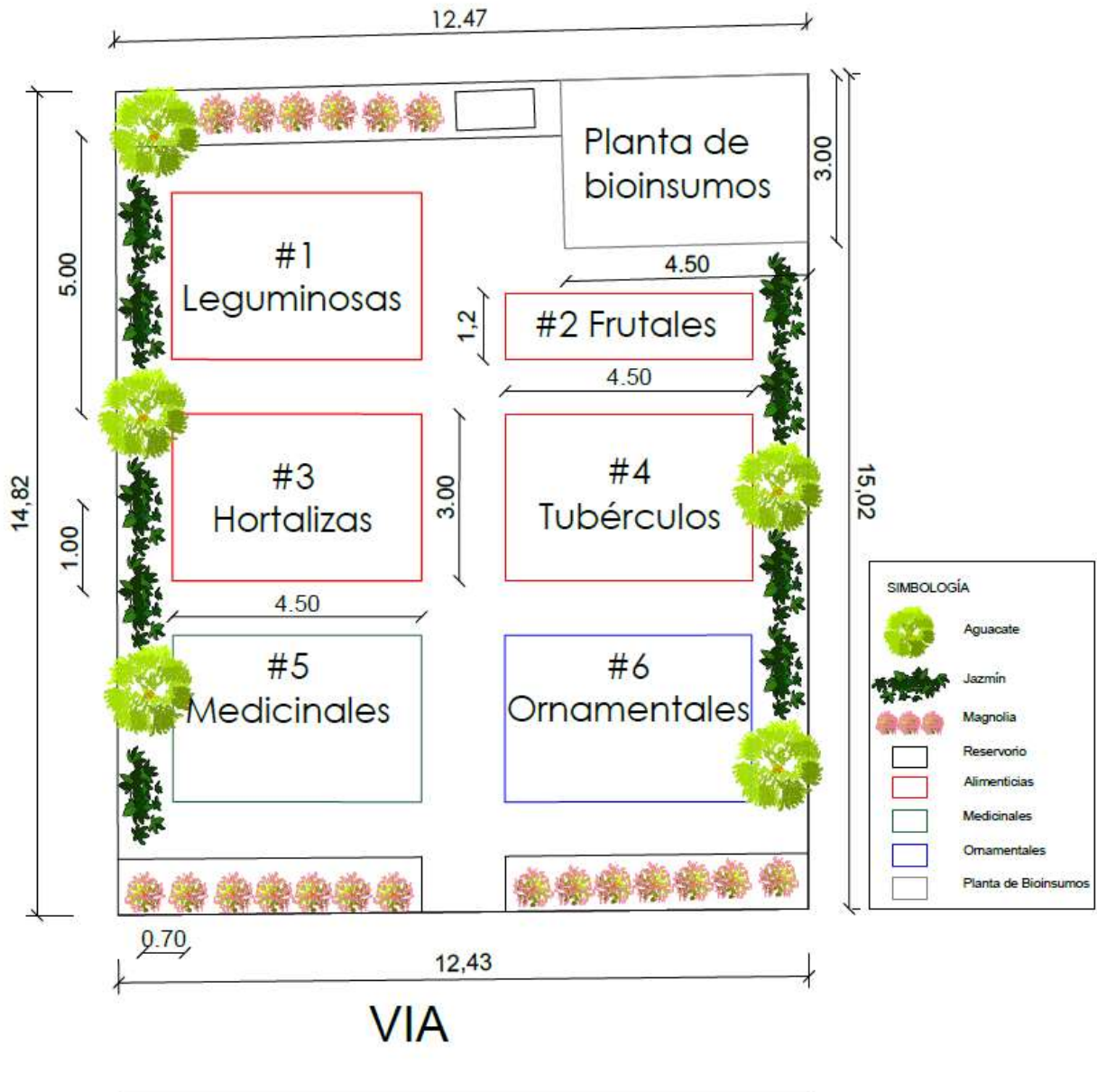
a) Diseño del Lote

Primeramente, se procedió analizar las características y dimensiones del terreno, pendiente, tipo de suelo, materia orgánica, y ph, para ello se realizó una inspección de campo, y se tomaron muestras de suelo para la determinación de los parámetros requeridos. Una vez obtenida esta información base, se realizó el diagnóstico del predio y en función de esto se aplicó los principios fundamentales de la agroecología para realizar el diseño de la finca.

- Área del lote: 185,75m²
- Dimensiones: 12,47 metros de ancho por 15,02 metros de largo
- Número de camas: 5 de 3 metros por 4,5 metros y una de 1,20 metros por 4,5 metros.
- Pendiente del terreno: 35%
- Ph suelo: 6.2
- Tipo de suelo: franco arenoso
- Porcentaje de materia Orgánica: 12%
- Cultivos: plantas alimenticias, medicinales y ornamentales.
- Cultivo por cama:
 - ✓ Parcela 1: leguminosas
 - ✓ Parcela 2: frutales
 - ✓ Parcela 3: hortalizas
 - ✓ Parcela 4: tubérculos
 - ✓ Parcela 5: plantas medicinales
 - ✓ Parcela 6: plantas ornamentales
- Cultivo en el perímetro: cercas vivas
- Infraestructura: planta de bioinsumos

A continuación, sírvase encontrar el diseño de la finca agroecológica y su distribución en la figura 3:

Figura 3.- Diseño de finca agroecológica



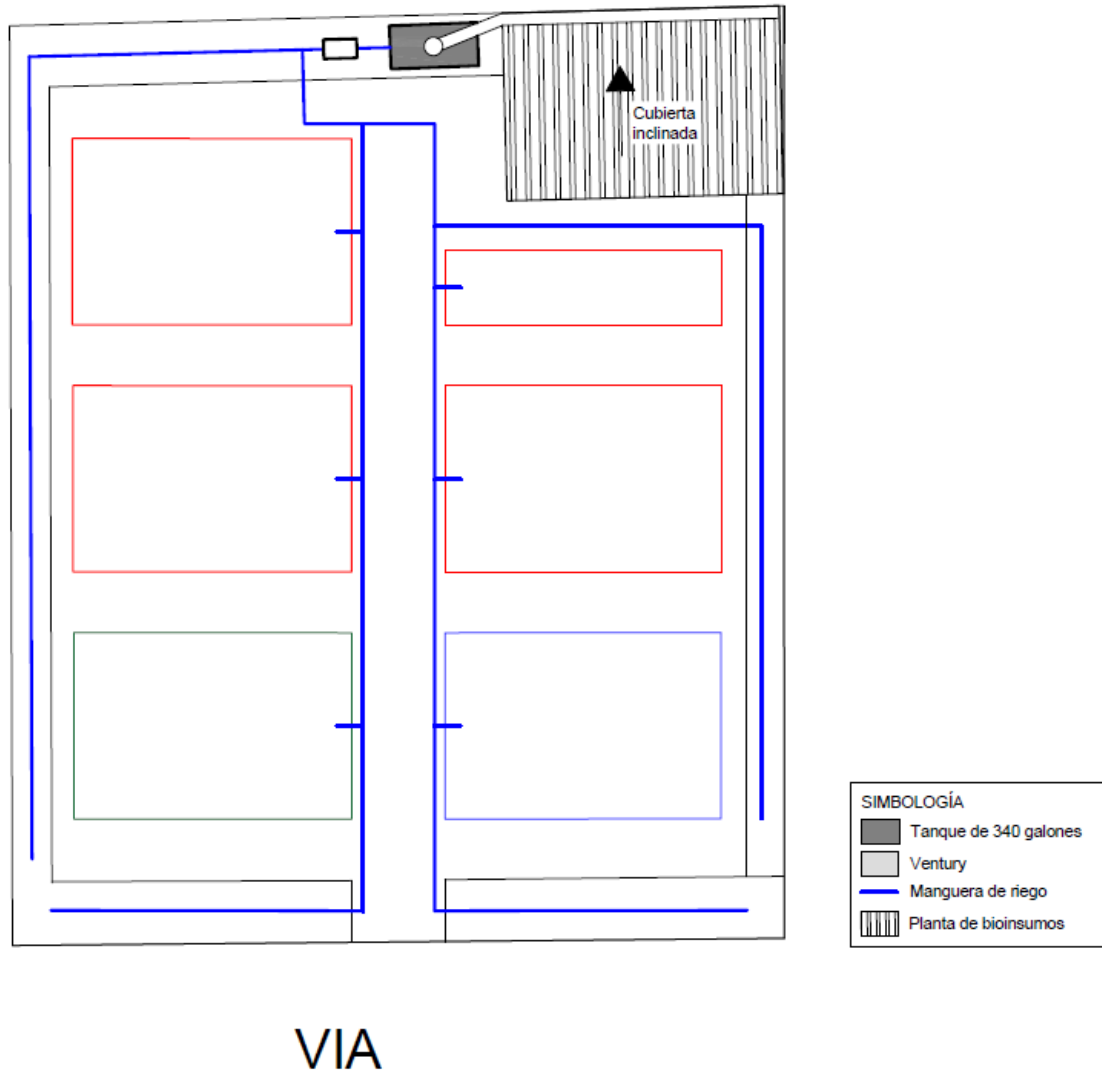
Fuente: Elaboración propia (2024).

b) Implementación de Sistemas de Cosecha de Agua Para Riego

El sistema de cosecha de agua abasteció para las seis parcelas existentes, se recolectó el agua lluvia en un tanque de plástico con capacidad de 1000 litros, para esto se utilizó la cubierta de la planta de bioinsumos como fuente de recolección, en la cual se colocó dos canaletas de plástico. A continuación del tanque se colocó un Venturi para la mezcla de biofermentos y se distribuyó mediante un politubo principal de 1", a la cual se conectó

un politubo de ½”, en este politubo, se conectó la manguera de goteo de 16 mm lo que permitió el correcto funcionamiento del riego en cada una de las parcelas.

Figura 4.- Diseño del Sistema de Riego Mediante Cosecha de Agua.



Fuente: Elaboración propia (2024).

c) Implementación de Planta de Bioinsumos

La planta de bioinsumos fue construida en un área de 13,50 m² con dimensiones de 3 metros por 4,50 metros, se ubicó en la parte superior derecha del terreno. El diseño fue tipo media agua con paredes de madera y la cubierta con planchas de zinc.

Esta planta nos permitió la elaboración de 15 sacos de 50 libras de bocashi, 200 litros de Supermagro, 100 litros de microorganismos eficientes y 4 sacos de 40 kg de fosfitos, como insumos para el manejo nutricional y fitosanitario de los cultivos.

d) Implementación de Barreras Vivas

En el diseño del lote se implementó barreras vivas a lo largo del perímetro del terreno como medida de protección del viento principalmente, se utilizaron tres especies que son la magnolia, jazmín y aguacate guatemalteco; la magnolia se sembró a una distancia entre planta de 70 centímetros, la jazmín se sembró a una distancia entre planta de 70 centímetros, los aguacates se sembraron a una distancia entre planta de 5 metros, obteniendo un total de 54,74 metros lineales de barreras vivas, para la siembra se utilizó 5 libras de bocashi por planta, los hoyos se realizaron de 40x40 centímetros, cada 8 días se realizó la aplicación de biofermento supermagro con una dosis de un litro de producto en 19 litros de agua, también se fue aplicando cada 15 días 100 gramos de fosfitos en 20 litros de agua, estas aplicaciones se realizaron durante tres meses seguidos.

e) Implementación de Sistemas de Cultivo.

El sistema de cultivo fue constituido en seis parcelas en las cuales se utilizó: 10 libras de cal agrícola lo que sirvió como método de desinfección, luego se colocó, caldo de bordelés, humus de lombriz, bocashi, polvos de rocas, y supermagro.

Tabla 1.- Lista de especies utilizadas en el proyecto

Especie	Cantidad	Distancias de Siembra
Aguacate guatemalteco injerto.	5 unidades	5 metros en hilera (barrera viva)
Jazmín	31 semillas	0.70 centímetros en hilera (barrera viva)
Magnolia	31 semillas	0.70 centímetros en hilera (barrera viva)
Tomate de árbol	4	a una distancia de 1 metro en hilera.
Arveja	100 gramos	Siembra en toda la cama.
Fréjol negro	125 gramos	0.30 X 0.10
Nabo	20 gramos	0.30 X 0.20
Remolacha	20 gramos	0.30 X 0.10
Lechuga	20 gramos	0.30 X 0.20
Cebolla blanca	83 gramos	0.10 X 0.15
Rábano	83 gramos	0.10 X 0.15
Ajo	83 semillas	0.10 X 0.15

Papa chaucha	15 unidades	0.80 X 0.30
Mashua	20 unidades	0.60 X 0.30
Manzanilla	10 gramos	0.30 X 0.30
Menta	10 gramos	0.30 X 0.30
Chuquiragua	10 gramos	0.30 X 0.30
Diente de león	10 gramos	0.30 X 0.30
Toronjil	2	0.90 X 0.40
Cedrón	2	1 x 0.80
Yerba luisa	2	1 x 0.80
Romero	2	0.50 X 0.50
Yerba buena	2	0.50 X 0.40
Geranio	50 gramos	0.20 X 0.18
Clavel	50 gramos	0.15 X 0.20
Lirio	30 gramos	0.60 X 0.40
Flor de verano	6 gramos	1.50 X 2

- **Siembra de Frutales.**

En la parcela dos se ubicaron cuatro plantas de tomate de árbol, mismas que fueron sembradas a una distancia de 1.00 metro en hilera, por un metro entre planta, para la siembra se utilizó 5 libras de bocashi por planta, los hoyos se realizaron de 40x40 centímetros, cada 8 días se realizó la aplicación de biol supermagro con una dosis de un litro de biofermento supermagro en 19 litros de agua, también se fue aplicando cada 15 días 100 gramos de fosfitos en 20 litros de agua.

- **Siembra de Cultivos de Ciclo Corto y Leguminosas**

En la parcela uno se implementó un cultivo de leguminosas comprendida de dos camas de 1.25 m de ancho por 3 m de largo cada una; en la cama uno se sembró 100 gramos de arveja variedad Liliana, en la cama dos se sembró 125 gramos de frejol negro a una distancia de 30 centímetros en hilera, y 10 centímetros ente planta cada una; para la siembra de las dos especies se utilizó 100 libras de bocashi y 50 libras de humus de lombriz, cada 8 días se fue colocando supermagro en una dosis de un litro de biofermento supermagro en 19 litros de agua, adicional se fue colocando cada 15 días fosfitos de potasio en una dosis de 100 gramos en 20 litros de agua.

- **Siembra de Hortalizas**

En la parcela 3 se estableció un cultivo de hortalizas distribuidas en dos camas de 1.25 m de ancho cada una x 3 m de largo, integradas por 20 gramos de semilla de nabo de chacra sembrados a una distancia de 30 centímetros en hilera por 20 centímetros entre planta, 20 gramos de semilla de remolacha a una distancia de 30 centímetros en hilera por 20 centímetros entre planta, 20 gramos de semilla de lechuga a una distancia de 30 centímetros en hilera por 20 centímetros entre planta, 83 gramos de semilla de cebolla blanca a una distancia entre hilera de 10 centímetros y 20 centímetros entre planta, 83 gramos de semilla de rábano a una distancia de 10 centímetros en hilera por 15 centímetros entre planta, 83 semillas de ajo a una distancia de 10 centímetros en hilera por 15 centímetros entre planta; para la siembra de estas especies se utilizó 100 libras de bocashi y 50 libras de humus de lombriz, cada 8 días se aplicó biofermento supermagro en una dosis de un litro de producto en 19 litros de agua, adicional se fue colocando cada 15 días fosfitos de potasio en una dosis de 100 gramos en 20 litros de agua.

- **Siembra de Tubérculos**

La parcela cuatro se dividió en dos camas 1.25 m de ancho cada una x 3 m de largo, en la cama uno se sembró 15 plantas de papa chaucha a una distancia en hilera de 0.80 centímetros por 0.30 centímetros entre planta, en la cama dos sembró 20 plantas de mashua a una distancia en hilera de 0.60 x 0.30 entre planta; para la siembra se utilizó 3 libras de cal agrícola, y 35 libras de abono bocashi, 7 libras de polvo de rocas.

- **Siembra Medicinales y Aromáticas.**

En la parcela cinco está constituida por dos camas de 1.25 m de ancho cada una por 3 metros de largo, en la que se sembró 10 gramos de semilla de manzanilla, 10 gramos de menta, 10 gramos de chuquiragua, 10 de diente de león, 2 plantas de toronjil, 2 plantas de cedrón, 2 plantas de hierba luisa, 2 plantas de romero y 2 plantas plantas de hierba buena; las plantas de manzanilla, menta, chuquiragua, diente de león, se sembró una distancia de 0.30x0.30, el toronjil a una distancia de 0.90x0.40, el cedrón y la hierba luisa a una distancia de un 1.00x0.80, el romero a una distancia de 0.50x0.50, la yerba buena una distancia de 0.50 x0.40; para la siembra se utilizó 4 libras de cal agrícola y 60 libras de bocashi, 10 libras de polvo de rocas.

- **Siembra de Plantas Ornamentales**

Para la parcela 6 se implementó una cama de 3 metros de ancho por 4.50 metros de largo, en la que se sembraron 50 gramos de semilla de geranio a una distancia de 0.20 x 0.18 cada una, 50 gramos de clavel a una distancia de 0.15 x 0.20, 30 gramos de lirio a una distancia de 0.60 x 0.40, 6 gramos de flores de verano a una distancia de 1.50 x 2, cada planta se sembró a una distancia en hilera de 0.80 x 0.40 entre planta, se utilizó 4 libras de cal agrícola, 60 libras de abono bocashi, 10 libras de polvo de rocas.

f) Manejo de Cultivos

La deshierba a igual que los aporques de todas las plantas, se realizó mediante labranza manual, acorde al calendario lunar, la fertilización se realizó cada 8 días de forma alternada, ejemplo; al comienzo se colocó polvo de rocas, después de 8 días se colocó humus de lombriz y luego de 8 días se colocó fosfitos de potasio.

g) Análisis de costos

A continuación, se detalla los rubros con sus respectivos costos durante la ejecución del proyecto.

Tabla 2.- Presupuesto general del proyecto

RUBROS	CANTIDAD	PRECIO TOTAL
Suministro de semillas y plantas	1	\$173,25
Suministro de fertilizantes y abonos	1	\$127,00
Suministro de accesorios para sistema de riego	1	\$180,20
Preparación de terreno	1	\$150,00
Instalación de sistema de riego	1	\$40,00
Mano de obra para siembra y fertilización	1	\$140,00
Transporte de personal y materiales	1	\$100,00
TOTAL		\$910,45

Tabla 3.- Costos de los accesorios para el sistema de riego

ACCESORIOS SISTEMA DE RIEGO		
ITEM	CANTIDAD	PRECIO TOTAL
Flexitubo 3/4" multifunción	30	\$11,70
Manguera de goteo 16 mm	50	\$17,50
Conector inicial 16 mm	12	\$3,28
Tee flex 3/4"	3	\$0,90
Adaptador flex macho 3/4"	3	\$0,69
Tapa 3/4" hembra	3	\$0,24
Codo flex 3/4"	1	\$0,23
Válvula flex 3/4"	1	\$2,00
Abrazadera alemana 3/4"	1	\$0,40
Tubo desagüe 110 mm 3 m.	1	\$8,26
Tanque	1	\$90,00
TOTAL		\$135,20

Tabla 4.- Costos de las semillas y plantas

SEMILLAS Y PLANTAS		
ITEM	CANTIDAD	PRECIO TOTAL
Aguacate guatemanteco	5 unidades	\$15,00
Jazmín	31 unidades	\$15,50
Magnolia	31 unidades	\$93,00
Tomate de árbol	4	\$8,00
Arveja	100 gramos	\$1,00
Fréjol negro	125 gramos	\$1,00
Nabo	20 gramos	\$0,75
Remolacha	20 gramos	\$0,75
Lechuga	20 gramos	\$0,75
Cebolla blanca	83 gramos	\$1,00
Rábano	83 gramos	\$1,00
Ajo	83 semillas	\$1,50
Papa chaucha	15 unidades	\$1,00
Mashua	20 unidades	\$2,00
Manzanilla	10 gramos	\$0,50
Menta	10 gramos	\$0,50
Chuquiragua	10 gramos	\$0,50
Diente de león	10 gramos	\$0,50
Toronjil	2 unidades	\$2,00
Cedrón	2 unidades	\$4,00
Yerba luisa	2 unidades	\$4,00
Romero	2 unidades	\$4,00
Yerba buena	2 unidades	\$4,00
Geranio	50 gramos	\$3,00
Clavel	50 gramos	\$3,00
Lirio	30 gramos	\$3,00
Flor de verano	6 gramos	\$2,00
TOTAL		\$173,25

4. Resultados

Concluido el trabajo de campo, se logró culminar a cabalidad la implementación de la finca agroecológica en el sector Loma de Monjas en la parroquia Turi, en la cual se pudo implementar un sistema de cultivo asociado entre hortalizas, medicinales, frutales, leguminosas, tubérculos, ornamentales, con esta integración de cultivos se mejoró la resiliencia y la productividad del terreno, además se optimizó la nutrición de cultivos, haciendo uso de las malezas salientes como abonos, de esta manera se trabajó con sinergia con el resto de los componentes del agroecosistema. Por otro lado, se incorporó cercas vivas en el perímetro del terreno, mismos que sirven para proteger de posibles ataques de plagas, vientos y heladas a los cultivos, generando un microclima más favorable.

Figura 5.- Plantas conservadas con riego manual



También se alcanzó el objetivo de instalar un sistema de riego por cosecha de agua funcional con esto se da solución a la problemática del déficit de agua en un terreno seco y con una pendiente 35%. Cabe mencionar que en el transcurso de tiempo en la parroquia Turi y a nivel general de la ciudad de Cuenca se presentó una época de sequía durante el mes de enero hasta mediados de abril, esta problemática afectó los resultados esperados en la finca agroecológica debido a que el proyecto dependía al 100% de las lluvias y con su escasez no se logró obtener riego para germinar las semillas y para su mantenimiento. Sin embargo, se tomó la decisión de dar riego manual a las plantas como los aguacates, jazmín y magnolias que fueron mayor inversión económica, teniendo resultados favorables con esa práctica.

Figura 6.- Sistema de riego mediante cosecha de agua.



A finales de Abril se tuvo presencia de lluvias lo que permitió comprobar y corroborar el funcionamiento positivo del sistema de riego implementado, por lo cual se intentó nuevamente la siembra de las especies que no germinaron como lechugas, cebollín, rábano, nabo, remolacha y a su vez de las plantas que se echaron a perder como la hierba luisa, romero, hierba buena, cedrón y toronjil, esta siembra se realizó a comienzos de mayo, hasta la presente fecha se ha podido ver que las plantas han germinado y se les está dando el riego adecuado con la cosecha de agua.

Figura 7.- Nueva siembra de plantas medicinales



Figura 8.- Nueva siembra de semillas de hortalizas y su germinación



También se construyó una estructura de madera con planchas de zinc, la misma que funciona como planta de bioinsumos en la cual se desarrolló los biofertilizantes como compost a partir de las malezas que salieron de la preparación del terreno y la deshierba, además en esta se almacenan fertilizantes orgánicos como biol, polvo de rocas y humus de lombriz, e implementos necesarios para el mantenimiento de la finca agroecológica.

Figura 9.- Planta de bioinsumos y fabricación de compost



5. Conclusiones

En conclusión, se puede afirmar que es posible convertir un terreno de alta pendiente, con suelo arcilloso y pesado en una finca agroecológica viable, mediante técnicas de cosecha de agua, elaboración de bioinsumos, obras de conservación de suelos y con sistemas de cultivos diversos que aportan a la soberanía alimentaria, este proyecto es un ejemplo claro y en el cual pueden basarse los habitantes de la parroquia Turi y tomar como ejemplo para realizar replicas en terrenos con similares características.

Con este proyecto se evidencio que la planta de bioinsumos es fundamental para la constitución de una finca agroecológica, ya que permite optimizar los recursos existentes para la fabricación de fertilizantes, tomando en cuenta el tiempo y la calidad del proceso con el cual se realice.

En base a la experiencia obtenida con el sistema de riego mediante cosecha de agua se puede concluir con las siguientes observaciones y recomendaciones:

- La instalación del sistema de riego con cosecha de agua es funcional siempre y cuando se la realice previo a la época de lluvias, para así lograr recolectar la mayor cantidad de agua posible para época de sequía.
- Para el reservorio de agua lluvia, se debe considerar un tanque de captación de mayor capacidad, se sugiere un tanque de 5000 litros, para que pueda suministrar la cantidad suficiente de agua a los cultivos, en la temporada de sequía.
- En la infraestructura específicamente la cubierta debe abarcar mayor área para obtener volúmenes más grandes en la cosecha de agua.

6. Referencias Bibliográficas

Trejos, Y., & Cedeño, W. I. C. (2017, April). Alimentos con sabor a agroquímicos. Contaminación agrotóxica de alimentos y sus efectos en la salud de la población costarricense, 1950-2015. In *VI Conferencia de la Tierra, Foro de medio ambiente: Naturaleza, biodiversidad y sustentabilidad*. Universidad Nacional de Costa Rica.

Espinoza-Freire, E. E., & Tinoco-Cuenca, N. P. (2015). La problemática ambiental resultante de la fumigación aérea con plaguicidas a bananeras de la provincia El Oro, Ecuador. *Ciencia en su PC*, (4), 75-87.

Tranquilli Filella, C. A. (2015). *Necesidad y costes de una política que transforme la agricultura convencional en orgánica* (Doctoral dissertation, Universidad de Guayaquil Facultad de Ciencias Económicas).

Ordoñez Idrovo, J. T. (2016). *La aplicación de agrotóxicos en la producción agrícola y su contradicción con principios y Derechos Constitucionales en el Ecuador* (Master's thesis, Universidad de Guayaquil, Facultad de Jurisprudencia Ciencias Sociales y Políticas).

7. Anexos.

Imagen 1.- Imagen del sitio del proyecto de titulación.



Imagen 2.- Imagen de la preparación del terreno



Imagen 3.- Imagen de la labranza manual del terreno



Imagen 4.- Imagen de trituración del terreno con maquinaria



Imagen 5.- Imagen de retiro de vegetación



Imagen 6.- Imagen de apilamiento de vegetación



Imagen 7.- Imagen de la ruma de material para compost



Imagen 8.- Conformación de parcelas



Imagen 9.- Parcelas conformadas para la siembra



Imagen 10.- Construcción de la planta de bioinsumos



Imagen 11.- Planta de bioinsumos terminada



Imagen 12.- Instalación de sistema de riego



Imagen 13.- Siembra de aguacates



Imagen 14.- Siembra de plantas de jazmín



Imagen 15.- Siembra de plantas de magnolias



Imagen 16.- Fertilización de plantas



Imagen 17.- Funcionamiento del sistema de riego por cosecha de agua

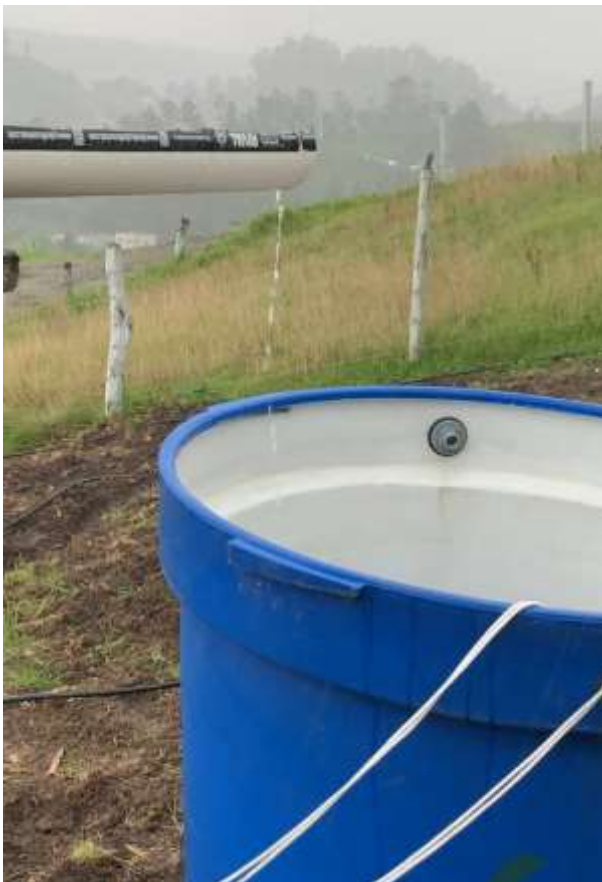


Imagen 18.- Nueva siembra de hortalizas



Imagen 19.- Nueva siembra de plantas medicinales

