

Universidad Amazónica De Pando

Unidad Académica Las Piedras

Área De Ciencias Biológicas Y Naturales

Programa Ingeniería Ambiental



**PROYECTO DE GRADO PARA OPTAR EL GRADO ACADEMICO DE
LICENCIATURA EN INGENERIA AMBIENTAL**

**Aprovechamiento De Área Degradada Con La
Siembra De Hortalizas**

Autor: Karol Dorcas Galindo Cartagena

Tutor: Lic. Luis Alberto Oliveira

Las Piedras – Pando - Bolivia

Diciembre, 2024

Hoja de Aprobación

Nomina rúbrica del tribunal evaluador de la exposición y defensa de la tesis de grado, que lleva como título: **Estrategia Sostenible Para Mitigar el Impacto Ambiental de la Sangre Bovina.**

N° función de tribunal	Nombre y Apellido	C.I	Firma
1 Presidente	Lic. Emilio Suarez Churipuy	.....	.....
2 Vocal 1	Ing. Pamela Rivero Vásquez	.....	.....
3 vocal 2	Ing. Eddy Salinas Sánchez	.....	.....
4 vocal 3	Lic. Claudia Lissette Banzer Domínguez	.....	.....
5 Tutor	Lic. Luis A. Oliveira Carrillo	.....	.....
6 Postulante	Karol Dorcas Galindo Cartagena	.....	.....

TABLA DE CONTENIDO

Resumen	12
<i>Summary</i>	<i>13</i>
CAPITULO I	14
INTRODUCCIÓN	14
<i>1.1 Antecedente</i>	<i>14</i>
1.2 Problema	15
<i>1.2.1 Descripción. del Problema.....</i>	<i>15</i>
<i>1.2.2 Planteamiento del Problema.....</i>	<i>15</i>
1.3 Objetivos.	16
<i>1.3.1 Objetivo General.</i>	<i>16</i>
<i>1.3.2 Objetivo Específico.....</i>	<i>16</i>
1.4 Justificación	17
<i>1.4.1 Justificación Social.....</i>	<i>17</i>
<i>1.4.2 Justificación Económica.....</i>	<i>17</i>
<i>1.4.3 Justificación técnica</i>	<i>18</i>
<i>1.4.4 Justificación Ambiental</i>	<i>18</i>
<i>1.4.5 limitaciones del estudio.....</i>	<i>19</i>
1.4.5.1 Espacio	19
1.4.5.2 Geográfico.....	19
1.4.5.3 Tiempo	20
1.4.5.4 Aspectos Sociales.....	20
1.4.5.5 Aspecto Político	20
1.4.5.6 Aspecto Económico	20

1.4.5.7 Aspecto Técnico.....	21
CAPITULO II.-	22
2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA, MARCO DE LA INVESTIGACIÓN-.....	22
<i>Fundamentación teórica, marco de la investigación.....</i>	<i>22</i>
2 Marco teórico	22
2.1.1 Importancia de la Rehabilitación de Suelos	22
2.1.2 Estrategias de Manejo de Suelos Degradados.	23
2.1.3 Propiedades del suelo.....	23
2.1.4 Propiedades Físicas:.....	23
2.1.5 Propiedades Biológicas:.....	23
2.1.6 Percepción de la Degradación del Suelo:.....	23
2.1.7 Historial de Uso del Suelo:	24
2.1.8 Siembra de Hortalizas en Áreas Degradadas	24
2.2 Marco conceptual.....	25
2.2.1 Suelo Degradado	25
2.2.2 Materia Orgánica	25
2.2.3 Importancia de las hortalizas:	25
2.3 Marco Referencial.....	27
2.3.1 Casos de Estudio y Ejemplos Prácticos.	27
2.3.2 Teorías y Modelos Relevantes.	28
2.3.3 Estudios Relevantes	28
2.4 Marco Legal.....	29
CAPITULO III.....	31

3 DIAGNOSTICO.....	31
<i>3.1 Diagnóstico preliminar</i>	<i>31</i>
Hortalizas	32
CAPITULO IV.	33
4 IDENTIFICACIÓN DE MODELOS, ANÁLISIS DE MODELOS: REAL E IDEAL	33
4.1 Modelo Real.....	33
4.2 Modelo Ideal	34
Selección y Planificación de Cultivos.....	34
4.2.1 Implementación del Proyecto	35
4.2.2 Evaluación y Mejora Continua	35
4.2.3 Innovación y Mejora.	35
CAPULO V.	37
5 DETERMINACION DE MODELOS, ANALISIS	37
5.1 Diseño Metodológico.....	37
5.1.1 Tipo de Investigación.....	37
5.1.2 Enfoque de Investigación.....	37
5.1.3 Enfoque Cuantitativo	37
5.1.4 Enfoque Cualitativo	37
5.2 Recolección de Datos	38
5.3 Participantes.....	38
5.4 Población y Muestra	39
5.4.1 Población.....	39
5.5 Muestra	39
5.5.1 Tipo de Muestreo no Probabilístico.....	39

5.6 Instrumentos y Recolección de Datos.....	39
5.6.1 Instrumentos.....	39
CAPITULO VI.....	40
6 PRESENTACION DE RESULTADO	40
6.1 Recolección de datos.....	45
<i>6.2 Procedimiento.....</i>	<i>45</i>
CAPITULO VII.....	46
7 ALCANCE DEL ESTUDIO.....	46
<i>7.1 Proyección del Estudio.....</i>	<i>46</i>
<i>7.2 Delimitaciones del Estudio</i>	<i>46</i>
CAPITULO VIII.....	47
8 PROPUESTA	47
<i>8.1 Preparación del Suelo.....</i>	<i>48</i>
<i>8.2 Selección de Hortalizas.....</i>	<i>48</i>
<i>8.3 Siembra y Manejo de Cultivo.....</i>	<i>48</i>
<i>8.4 Cosecha y Postcosecha.....</i>	<i>49</i>
CAPITULO IX.....	50
9 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	50
<i>9.1 Conclusión.....</i>	<i>50</i>
<i>9.2 Recomendaciones.....</i>	<i>51</i>
9.3 Cronograma.....	52
10 Anexos	56

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1	20
Tabla 2: Innovación y Mejora.....	35
Tabla 3 <i>costo de materiales</i>	45
Tabla 4: <i>Cronograma</i>	52

INDICÉ DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1	26
Fotografía 2	32
Fotografía 3	33
Fotografía 4	34

ÍNDICE DE GRAFICO

Gráfico 1	19
Gráfico 2	38
Gráfico 3	40
Gráfico 4	40
Gráfico 5	41
Gráfico 6	41
Gráfico 7	42
Gráfico 8	42
Gráfico 9	43
Gráfico 10	43
Gráfico 11	44
Gráfico 12	44

AGRADECIMIENTO

Primeramente, agradecer a Dios por iluminarme, guiarme y estar a cada paso en mi vida.

A mi esposo Miguel, y mi hija Jazmín, por apoyarme y creer en mí, sobre todo por su amor incondicional que me fortalece para seguir adelante.

A mi Tutor, Lic. Luis Alberto Oliveira Carrillo, por asesorarme durante toda la elaboración de Proyecto, por impartir sus conocimientos.

A la U.A.L.P, Por ser mi casa durante todo el camino de mi carrera universitaria.

DEDICATORIA

A Dios, por el don de la vida y darme la fuerza por cumplir mi meta.

A mi esposo Miguel y mi hija Jazmín, por apoyarme y creer en mí, sobre todo por su amor incondicional que me fortalece para seguir adelante.

A mi Tutor, Lic. Luis Alberto Oliveira Carrillo, por asesorarme durante toda la elaboración de Proyecto, por impartir sus conocimientos.

Resumen

El proyecto tiene como primer objetivo el aprovechamiento de un área degradado con la siembra de hortalizas y contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población rural de la Comunidad de Buen Futuro, Municipio de Puerto Gonzalo Moreno, Departamento Pando.

Este proyecto genero beneficios económicos, sociales y ambientales.

La producción de hortalizas constituye para el bienestar de los pobladores de la comunidad Campesina de Buen Futuro la cual se encuentra ubicada a 20 km al Noroeste de la ciudad de Riberalta al tiempo que intenta promover el desarrollo de producción sustentable en la conservación y el recuperamiento de los suelos degradados.

El aprovechamiento de suelos se plantea como crucial para mejorar la productividad y prevenir la contaminación se menciona que el compostaje es un proceso biológico que transforma residuos orgánicos en compost, un producto estable beneficioso para el suelo se resalta la importancia del polvillo de cascara de almendra, un abono orgánico de alta calidad con propiedades beneficiosas para el suelo y las plantas.

Se llevo a cabo una investigación aplicada es un tipo de investigación científica que se enfoca en resolver problemas prácticos y reales, buscando aplicar los conocimientos y resultados obtenidos a situaciones específicas y contextos concretos.

PALABRAS CLAVES: Área, Degradado, Siembra, Hortalizas.

Summary

The first objective of the project is to take advantage of a degraded area with the planting of vegetables and contribute to the improvement of the quality of life of the rural population of the Buen Futuro Community, Municipality of Puerto Gonzalo Moreno, Pando Department.

This project generated economic, social and environmental benefits

The production of vegetables constitutes for the well-being of the residents of the Peasant community of Buen Futuro which is located 20 km northwest of the city of Riberalta while trying to promote the development of sustainable production in the conservation and recovery of harrow soils with vegetables.

The use of soil is considered crucial to improve productivity and prevent pollution. It is mentioned that composting is a biological process that transforms organic waste into compost, a stable product beneficial for the soil. The importance of almond shell dust is highlighted. a high-quality organic fertilizer with beneficial properties for the soil and plants.

Applied research is a type of scientific research that focuses on solving practical and real problems, seeking to apply the knowledge and results obtained to specific situations and concrete contexts.

KEYWORDS: Area, Degraded, Planting, Vegetables.

CAPITULO I.

INTRODUCCIÓN

Aprovechamiento De Área Degradada Con La Siembra De Hortalizas

1.1 Antecedente

En la Comunidad Campesina de Buen Futuro, Municipio de Puerto Gonzalo Moreno, se ha identificado problemas de degradación del suelo debido a actividades antrópicas. Esta degradación del suelo ha generado la necesidad de implementar medidas para su recuperación y preservación.

En este proyecto se ha planteado la importancia de la fertilización orgánica como una estrategia para mejorar la calidad del suelo, con el fin de abordar esta problemática, se han establecido como objetivo aprovechar esta área con el cultivo de hortalizas.

Este enfoque es fundamental en la importancia de promover prácticas sostenibles y respetuosas con el medio ambiente en la gestión de suelo degradado, es un factor importante a tener en cuenta el tipo de hortalizas que se desea sembrar, ya que existen diferentes variedades de hortalizas como la lechuga, tomate, pepino, y otros.

La actividad a realizarse es la siembra de hortalizas mediante la utilización de diferente proceso biológico que transforma residuos orgánicos en compost, como también el polvillo de la cascara de almendra (*Prunus dulcis*) son beneficiosos para el suelo.

1.2 Problema

1.2.1 Descripción. del Problema

La degradación del suelo aumenta a un ritmo alarmante en todo el mundo, poniendo en peligro la fertilidad y productividad de la tierra y, por extensión, el suministro mundial de alimentos. La seguridad alimentaria mundial, la salud de los ecosistemas y el desarrollo sostenible corren peligro debido a la degradación de la tierra, que es el resultado de factores tanto humanos como naturales.

En Bolivia la degradación de suelo es a través de varios factores, sin embargo, uno de los más sobresaliente es la contaminación del medio ambiente (agua suelo y aire), poniendo en riesgo la salud de los habitantes, en estos últimos años a causa de los incendios forestales se tuvo un incremento notable de contaminación lo que causa una degradación de suelo acelerado.

Actualmente en la Comunidad de Buen Futuro se desarrollan primordialmente actividades de producción agrícolas en los cuales el suelo ha sufrido degradación por el mal manejo de actividades diarias de las personas que habitan en la mencionada comunidad.

1.2.2 Planteamiento del Problema.

¿Cómo regenerar el área degradada para la siembra de hortalizas en la comunidad campesina Buen Futuro, municipio de Puerto Gonzalo Moreno, provincia Madre de Dios, departamento Pando, gestión 2024?

1.3 Objetivos.

1.3.1 Objetivo General.

Aprovechar un área degradada para la siembra de hortalizas en la comunidad campesina buen futuro, municipio de puerto Gonzalo Moreno, Provincia Madre de Dios, Departamento Pando, gestión 2024

1.3.2 Objetivo Específico.

- Diagnosticar el estado de suelo de degradación en el área asignado dentro de la comunidad de Buen Futuro.
- Mejorar la calidad del suelo mediante la aplicación de enmiendas orgánicas y prácticas de conservación.
- Seleccionar hortalizas resistentes y adaptadas al clima local como (tomate, lechuga, pepino, pimentón)
- Involucrar a la comunidad en actividades de plantación y mantenimiento de huertos comunitarios.

1.4 Justificación

La recuperación de suelos degradados mediante la integración de materia orgánica se fundamenta en principios técnicos que optimizan la estructura del suelo, su capacidad de retención de agua y su actividad biológica, como compost y residuos de cáscara de almendra, mejora la porosidad y aporta nutrientes esenciales, estableciendo un entorno propicio para el crecimiento de cultivos estas prácticas no solo restauran la fertilidad del suelo, sino que también incrementan su resiliencia frente a factores de estrés ambiental, como la erosión y el agotamiento de nutrientes.

1.4.1 Justificación Social

El proyecto promoverá la colaboración y el trabajo en equipo entre los miembros de la comunidad, la organización y ejecución del proyecto requerirán la participación de todos, fortaleciendo así los lazos sociales y creando un sentido de pertenencia y responsabilidad compartida, esta cohesión social es fundamental para el desarrollo comunitario sostenible.

El proyecto contribuirá significativamente a la recuperación del área degradada y la seguridad alimentaria de la comunidad al aumentar la disponibilidad de alimentos frescos y nutritivos, el cultivo de hortalizas permitirá a las familias acceder a una fuente constante y asequible de alimentos saludables, mejorando así la dieta y el bienestar general de los miembros de la comunidad campesina de Buen Futuro.

1.4.2 Justificación Económica

La producción de hortalizas en suelo recuperados abrirá oportunidades económicas para la comunidad. Los excedentes de producción podrán ser comercializados en mercados locales, generando ingresos adicionales para las familias involucradas. Esto es especialmente relevante en contextos donde las oportunidades laborales son limitadas y la economía local necesita diversificación.

Al cultivar hortalizas localmente puede reducir el costo de transporte y compra de alimentos, haciendo que los productos frescos sean más accesibles para la comunidad.

1.4.3 Justificación técnica

La implementación del proyecto de aprovechamiento de área degradada con la siembra de hortalizas en la comunidad campesina Buen Futuro, se justifica técnicamente por las siguientes razones:

Recuperación de suelos degradados. La recuperación de suelos degradados mediante la incorporación de materia orgánica para la siembra de hortalizas permitirá recuperar la calidad del suelo.

Mejora de la biodiversidad. La introducción de variedades de hortalizas nativas y adaptadas aumentará la biodiversidad en el área, protegiendo la fauna y flora local.

Generación de ingresos. La producción de hortalizas orgánicas proporcionará ingresos sostenibles para las familias campesinas, mejorando su calidad de vida.

Reducción de la pobreza. El proyecto contribuirá a reducir la pobreza rural mediante la generación de empleo e ingresos.

Mejora de la seguridad alimentaria. La producción local de hortalizas frescas y nutritivas mejorará la seguridad alimentaria de la comunidad.

1.4.4 Justificación Ambiental

La recuperación de suelos es un proceso que busca mejorar la calidad y la productividad de los suelos que han sido degradados por diversas causas, la contaminación y la deforestación.

El aprovechamiento de suelos degradados mediante prácticas agrícolas sostenibles no solo rehabilitará el área afectada, sino que también contribuirá a la preservación del medio ambiente local, a través de técnicas de cultivo regenerativo, como el uso de compost, rotación de cultivos y

cobertura vegetal, el proyecto mejorará la fertilidad del suelo, reducirá la erosión y aumentará la biodiversidad, lo cual beneficiará a las generaciones futuras.

1.4.5 limitaciones del estudio

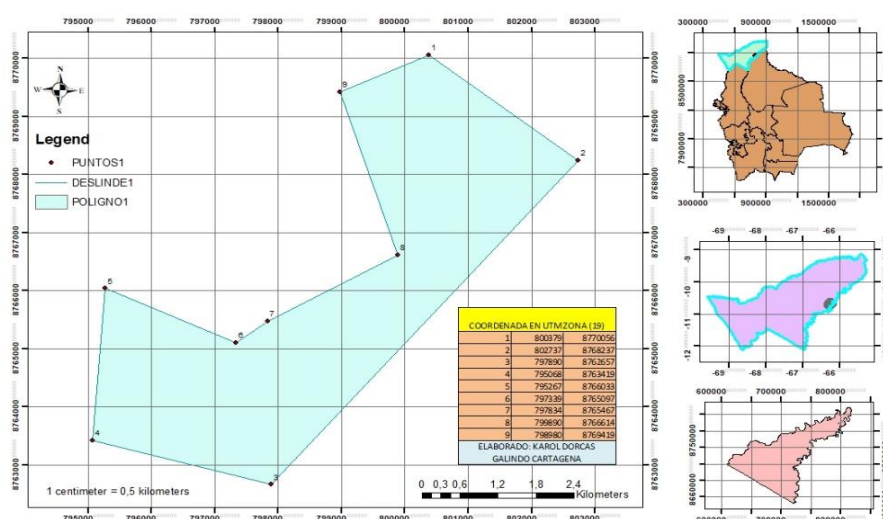
1.4.5.1 Espacio

El proyecto abarca una superficie aproximada de 1 hectárea degradada, donde se trabajará para la recuperación del área en conjunto con los Pobladores de la Comunidad haciéndolos participe del proyecto durante todo el proceso de la siembra y cosecha de las hortalizas.

1.4.5.2 Geográfico

El proyecto se llevará a cabo en la Comunidad Campesina de Buen Futuro que se encuentra ubicada a 20 km de Riberalta y colindad con las comunidades de Frontera y 21 de septiembre pertenecientes al Municipio de Puerto Gonzalo Moreno, Provincia Madre de Dios, Departamento Pando.

Gráfico 1
Plano de la Comunidad de Buen futuro



Nota: SOFTWARE ARCGIS

Tabla 1*coordenadas de la comunidad*

CORDENADAS	-11.1282271	-66.2427561
-------------------	--------------------	--------------------

Nota: Elaboración propia**1.4.5.3 Tiempo**

El presente proyecto se llevará a cabo la gestión 2024

1.4.5.4 Aspectos Sociales

Para la aplicación del proyecto mejora la calidad de vida de los habitantes de la comunidad, generando empleo y oportunidades laborales para los residentes así mismo el fomento de la organización comunitaria y participación ciudadana beneficiándose del acceso a alimentos frescos y saludables para la comunidad; por otra parte, en el ámbito de la educación y capacitación en técnicas agrícolas sostenibles.

1.4.5.5 Aspecto Político

- Políticas públicas que fomenten la agricultura sostenible y el uso eficiente del suelo.
- Participación de la comunidad en la toma de decisiones.
- Reconocimiento de la propiedad y derechos de uso del suelo.

1.4.5.6 Aspecto Económico

- Generación de ingresos para los productores a través de la venta de hortalizas.
- Aumento de la actividad económica local.
- Inversión en infraestructura y equipamiento para el cultivo.
- Posibilidad de acceso a mercados locales y regionales.
- Reducción de la pobreza y mejora de la economía familiar.

1.4.5.7 Aspecto Técnico

- Diseño y construcción de sistemas de riego eficientes.
- Selección de variedades de hortalizas resistentes y adaptadas al clima local como (tomate, lechuga, pepino, pimentón)
- Uso de prácticas agrícolas sostenibles como la rotación de cultivos y compostaje.

CAPITULO II.-

2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA, MARCO DE LA INVESTIGACIÓN-

Fundamentación teórica, marco de la investigación

2 Marco teórico

En Bolivia y otros países, se han implementado proyectos exitosos para la recuperación de suelos degradados mediante la siembra de hortalizas. comunidades rurales han utilizado técnicas agroecológicas para transformar áreas improductivas en tierras fértiles, promoviendo la sostenibilidad económica y ambiental.

Proyectos liderados por organismos internacionales, como la FAO, han demostrado que, con recursos básicos y estrategias adecuadas, es posible rehabilitar suelos y mejorar la calidad de vida de las poblaciones involucradas. (FAO, 2020)

2.1.1 Importancia de la Rehabilitación de Suelos

La rehabilitación de suelos degradados tiene como objetivo restaurar su fertilidad, mejorar su estructura y garantizar su capacidad para sostener cultivos agrícolas. Los métodos de recuperación pueden incluir:

- Uso de enmiendas orgánicas como compost, estiércol, que aportan nutrientes esenciales y mejoran la actividad microbiana.
- Prácticas agroecológicas, como el uso de cultivos de cobertura y rotación de cultivos, que reducen la erosión y mejoran la retención de agua.
- Incorporación de técnicas de manejo sostenible, como el riego eficiente y la agricultura de conservación.

2.1.2 Estrategias de Manejo de Suelos Degradados.

El uso de abonos orgánicos y su aplicación de compost de materia orgánica como el polvillo de la cascara de almendra para mejorar la estructura del suelo.

En la rotación de cultivos para prevenir el agotamiento de nutrientes y reducir las plagas y enfermedades. (FAO, 2020)

2.1.3 Propiedades del suelo

El tamaño y la proporción en que se encuentran las partículas minerales que forman el suelo determinan sus propiedades físicas: textura, estructura, porosidad y el color. Según su textura podemos distinguir tres tipos de suelos: arena, arcilla y limo. La arena es la que existe en los diversos ríos.

2.1.4 Propiedades Físicas:

Textura del suelo (arenoso, limoso, arcilloso).

Capacidad de retención de agua.

Densidad aparente y porosidad.

2.1.5 Propiedades Biológicas:

Contenido de materia orgánica.

Actividad microbiana.

Presencia de fauna del suelo.

2.1.6 Percepción de la Degradación del Suelo:

Opinión de los agricultores sobre la calidad del suelo y sus cambios a lo largo del tiempo.

Identificación de los factores percibidos como responsables de la degradación.

2.1.7 Historial de Uso del Suelo:

Cambios en la cobertura de la tierra y el uso del suelo en las últimas décadas.

Impacto de políticas agrícolas y proyectos de desarrollo en la comunidad.

2.1.8 Siembra de Hortalizas en Áreas Degradadas

Las hortalizas son cultivos de gran valor nutricional y económico que se adaptan bien a diversas condiciones agroclimáticas. La siembra de hortalizas en áreas degradadas representa una estrategia viable para maximizar el uso del suelo recuperado. (FAO, 2020)

2.2 Marco conceptual

2.2.1 Suelo Degradado

La degradación del suelo se refiere al deterioro de sus propiedades físicas, químicas y biológicas, que resulta en una disminución de su capacidad productiva. Factores como la erosión, la compactación, la salinización y la pérdida de materia orgánica son comunes en suelos degradados. (DATA, 2024)

2.2.2 Materia Orgánica

El aprovechamiento de suelos degradados para la producción de hortalizas es una estrategia sostenible que busca recuperar la productividad de terrenos afectados por prácticas agrícolas inadecuadas, erosión, salinización y otros procesos de degradación. Este enfoque no solo contribuye a la seguridad alimentaria, sino que también ayuda a restaurar el equilibrio ecológico y mejorar la calidad del suelo.

El suelo es un recurso vital para la producción agrícola, ya que proporciona el soporte físico y los nutrientes esenciales para el crecimiento de las plantas. Sin embargo, la degradación del suelo es un problema global que amenaza la seguridad alimentaria y la sostenibilidad ambiental. La rehabilitación de suelos degradados mediante el cultivo de hortalizas es una estrategia prometedora que puede mejorar la fertilidad del suelo y aumentar la producción agrícola sostenible. (Agropecuarias, 2006)

2.2.3 Importancia de las hortalizas:

Las hortalizas son cultivos de alto valor nutricional y económico. Pueden mejorar la seguridad alimentaria y proporcionar ingresos adicionales a los agricultores. (Farmaceuticas, 2017)

Fotografía 1

Cultivo de Hortalizas



Nota: Propia

2.3 Marco Referencial

Método de la Materia Orgánica (Polvillo de la cascara de almendra, (*Prunus dulcis*))

La cáscara y piel de almendra es al fin y al cabo un residuo orgánico y como tal, se puede usar con abono. En el caso concreto de este fruto hay que destacar su alto contenido en potasio, por lo que enriquece el suelo.

Este material modifica las comunidades de microbios del suelo y favorece el desarrollo de bacterias implicadas en la producción de antifúngicos, es decir, de sustancias que inhiben o retrasan el crecimiento del hongo.

La cáscara de almendra es una enmienda orgánica, es decir, sus efectos son como los del estiércol, pero es de origen vegetal, en lugar de animal. Su función es acondicionar el suelo. Por ejemplo, equilibra la cantidad de agua o proporciona aireación, nutrientes y microorganismos que pueden tener un efecto beneficioso para la planta.

Para usar esta materia como abono hay que comportarla, es decir, someterla a un proceso de descomposición y degradación a través de los propios microorganismos que la integran. Esto es necesario porque la cáscara de almendra no se puede usar en fresco porque es muy reactiva y tendría consecuencias negativas en el suelo como la disminución de oxígeno. (BIOTERRA-2021).

2.3.1 Casos de Estudio y Ejemplos Prácticos.

Ejemplo 1: Un estudio realizado en Etiopía mostró que la rehabilitación de suelos mediante la introducción de cultivos de hortalizas y el uso de abonos orgánicos resultó en un aumento significativo de la fertilidad del suelo y la productividad agrícola (Tesfahunegn, Tamene & Vlek, 2011).

Ejemplo 2: En India, la aplicación de técnicas de manejo sostenible del suelo en la producción de hortalizas contribuyó a la recuperación de suelos salinizados y a la mejora de los rendimientos de los cultivos (Bhattacharyya et al., 2015).

2.3.2 Teorías y Modelos Relevantes.

Teoría de la Resiliencia del Suelo postula que la capacidad de un suelo para recuperarse de la degradación depende de su resiliencia, que está influenciada por factores como la biodiversidad del suelo, la estructura del suelo y la gestión del suelo.

Un modelo empírico utilizado para predecir la tasa de erosión del suelo con base en factores como la intensidad de las precipitaciones, el tipo de suelo, la topografía y las prácticas de manejo del suelo.

La teoría de la desertificación propone que la degradación del suelo es un proceso que puede llevar a la desertificación, especialmente en áreas áridas, semiáridas y subhúmedas, afectando gravemente la productividad agrícola y los medios de vida. (Blogs, 2006)

2.3.3 Estudios Relevantes

El informe sobre el estado de la degradación del suelo inducida por el hombre a nivel mundial, identificaron las principales causas de la degradación del suelo y su distribución geográfica, proporcionando una base para políticas de gestión del suelo.

Pimentel en su estudio sobre la erosión del suelo como una amenaza para la seguridad alimentaria y el medio ambiente, destacó la magnitud de la erosión del suelo a nivel global y sus impactos en la producción de alimentos. (Sipan, 2021)

Investigaron la degradación del suelo en los países en desarrollo y sus implicaciones para la seguridad alimentaria y el desarrollo sostenible, proponiendo estrategias para mitigar los efectos de la degradación del suelo.

2.4 Marco Legal

Constitución Política del Estado (CPE). Artículo 405: Establece la promoción de la agricultura sostenible y la protección del medio ambiente. (States, 2009)

Artículo 402: Fomenta la seguridad y soberanía alimentaria.

✓ Ley de Revolución Productiva Comunitaria Agropecuaria (Ley N° 144)

Fomenta el desarrollo agropecuario con un enfoque en la producción sostenible y la seguridad alimentaria. (Asamblea Legislativa Plurinacional de Bolivia. (2011).

✓ Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien (Ley N° 300)

Promueve el uso sostenible de los recursos naturales y la producción agrícola que respete la biodiversidad. (Asamblea Legislativa Plurinacional de Bolivia. (2012).

✓ Ley del Medio Ambiente (Ley N° 1333)

Regula la gestión ambiental de actividades que involucren el uso de recursos naturales, como la agricultura. (Asamblea Legislativa Plurinacional de Bolivia. (2012).

Artículo 3°.- El medio ambiente y los recursos naturales constituyen patrimonio de la Nación, su protección y aprovechamiento se encuentran regidos por Ley y son de orden público.

Artículo 20. Se consideran actividades y/o factores susceptibles de degradar el medio ambiente; cuando excedan los límites permisibles a establecerse en reglamentación expresa, los que a continuación se enumeran:

- a. Los que contaminan el aire, las aguas en todos sus estados, el suelo y el subsuelo.
- b. Los que producen alteraciones nocivas de las condiciones hidrológicas, edafológicas, geomorfológicas y climáticas.
- c. Los que alteran el patrimonio cultural, el paisaje y los bienes colectivos o individuales, protegidos por Ley.

d. Los que alteran el patrimonio natural constituido por la diversidad biológica, genética y ecológica, sus interrelaciones y procesos. e. Las acciones directas o indirectas que producen o pueden producir el deterioro ambiental en forma temporal o permanente, incidiendo sobre la salud de la población.

Artículo 21. Es deber de todas las personas naturales o colectivas que desarrollen actividades susceptibles de degradar el medio ambiente, tomar las medidas preventivas correspondientes, informar a la autoridad competente y a los posibles afectados, con el fin de evitar daños a la salud de la población, el medio ambiente y los bienes. (Ley N° 1333)

✓ Normativas del Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria (SENASAG).

CAPITULO III.

3 DIAGNOSTICO

3.1 Diagnóstico preliminar

La recuperación de suelos degradados mediante la integración de materia orgánica se fundamenta en principios técnicos que optimizan la estructura del suelo, su capacidad de retención de agua y su actividad biológica. La implementación de enmiendas orgánicas, como compost y residuos de cáscara de almendra, mejora la porosidad y aporta nutrientes esenciales, estableciendo un entorno propicio para el crecimiento de cultivos. Estas prácticas no solo restauran la fertilidad del suelo, sino que también incrementan su resiliencia frente a factores de estrés ambiental, como la erosión y el agotamiento de nutrientes.

El suelo ha sufrido degradación por el mal manejo de actividades diarias de las personas que habitan la mencionada comunidad quienes depositaban los desechos en el área sin tener alguna clasificación de dichos desechos.

¿Cuántas hectáreas se encuentran degradadas?

En la comunidad de Buen Futuro se identifican alrededor de 500 m² de áreas degradadas, inutilizadas debido al agotamiento del suelo por las malas prácticas agrícolas.

¿Qué medidas toma la comunidad para la recuperación de estas áreas?

Se tomará medidas de recuperación mediante la aplicación de materia orgánica incorporación de compost, (polvillo de cascara de almendra) para mejorar la estructura del suelo, aumentar la fertilidad, y se trabajará en conjunto con los pobladores de la comunidad haciéndolos participe del proyecto durante todo el proceso de la recuperación del área degradada.

Fotografía 2

Materia Orgánica



Nota: Propia

¿Tipo de cultivo?

Los cultivos de cobertura son una opción para recuperar un área degradada, ya que ayudan a mejorar la fertilidad del suelo, se priorizan especies resistentes y adaptadas que contribuyen a la regeneración del terreno.

Hortalizas

Rábanos, lechugas, tomate que ofrecen rendimientos rápidos y requieren menos nutrientes el éxito de la recuperación de las áreas degradadas depende de combinar prácticas agrícolas sostenibles con la participación activa de la comunidad mediante talleres, asistencia técnica y el fortalecimiento de redes locales, la comunidad se puede garantizar que estas medidas sean sostenibles a largo plazo.

CAPITULO IV.

4 IDENTIFICACIÓN DE MODELOS, ANÁLISIS DE MODELOS: REAL E

IDEAL

4.1 Modelo Real

En la comunidad campesina de buen futuro, los habitantes se dedican a la agricultura, cultivando vegetales hortalizas y cítricos, y con el transcurso del tiempo está siendo afectada por las actividades que realizan y el mal manejo que provoca la degradación y pérdida de fertilidad, aumentando la erosión, surco, revinas, pérdida de capa superficial, habiendo también presencias de residuos sólidos, como también la pérdida de productividad reducción de rendimientos y calidad de cultivos.

Como también las malas prácticas agrícolas, como el monocultivo, que agota ciertos nutrientes del campo, el riego ineficaz, que afecta negativamente a la estructura de la tierra y a la disponibilidad de nutrientes, que conduce a una degradación de la salud del suelo.

Fotografía 3

Estado Actual del Area



Nota. Propia

4.2 Modelo Ideal

Con el proyecto de aprovechamiento de área degradada con la incorporación de materia orgánica y la siembra de hortalizas, se pretende mejorar la calidad del suelo que se encuentra deteriorado, se refiere a la pérdida de calidad del suelo debido a factores naturales y antropogénicos que resultan en una disminución de su capacidad productiva y fertilización

El suelo se enmienda con compost orgánicos (abono), que proporcionan todos los nutrientes esenciales. Mediante la aplicación de compost de materia orgánica (polvillo de cascara de almendra). Y recuperar su potencial productivo, convirtiéndose en un suelo fértil y apto para la siembra, con el objetivo de obtener un alto rendimiento y calidad en la producción de hortaliza.

Fotografía 4

Producto listo para la cosecha



Nota: Propia

Selección y Planificación de Cultivos

Selección de Hortalizas. Selección de hortalizas que se adaptan perfectamente a las condiciones del suelo y clima ideal (ej. tomates, lechugas, pimientos).

Planificación del Cultivo. Planificación de rotación de cultivos que maximiza la salud del suelo y minimiza las plagas y enfermedades.

Utilización de cultivos intercalados para optimizar el uso del espacio y recursos.

4.2.1 Implementación del Proyecto

Aplicación de fertilizantes orgánicos de manera programada para asegurar un suministro constante de nutrientes.

Uso de control biológico para gestionar plagas y enfermedades, minimizando el uso de pesticidas químicos.

Programas educativos sobre la importancia de la conservación del suelo y el uso de prácticas sostenibles.

4.2.2 Evaluación y Mejora Continua

Establecimiento de indicadores claros para medir el éxito del proyecto, como la productividad del suelo, la calidad de las hortalizas y la satisfacción de la comunidad.

Revisión y evaluación regular del proyecto para identificar áreas de mejora y ajustar las prácticas según sea necesario.

4.2.3 Innovación y Mejora.

Implementación de un enfoque de mejora continua para asegurar la sostenibilidad y éxito a largo plazo del proyecto.

Tabla

2:

Innovación y Mejora

CARACTERÍSTICA	MODELO IDEAL	MODELO REAL
Simplicidad	Alta simplicidad	Baja simplicidad

Precisión	Menos preciso	Más preciso
Recursos	Recursos propios	Ayuda de los comunarios en el trabajo de dicho proyecto.
Participación	Talleres y programas de capacitación sobre prácticas agrícolas sostenibles	Participación de los comunarios en las entrevista y encuestas.
Condiciones Climáticas	La temperatura media anual en Pando es alta, rondando los 26°C a 28°C.	Las temperaturas pueden superar los 30°C durante los meses más calurosos (de septiembre a noviembre). En los meses más frescos (de mayo a julio), las temperaturas mínimas pueden bajar hasta los 18°C a 20°C.
Uso en Teoría	Muy útil como guía teórica inicial	Esencial para aplicaciones prácticas
Adaptabilidad	Menos adaptable a circunstancias específicas	Alta adaptabilidad a circunstancias específicas

Nota: Elaboración propia

CAPULO V.

5 DETERMINACION DE MODELOS, ANALISIS

5.1 Diseño Metodológico

5.1.1 Tipo de Investigación

Investigación Aplicada: Consiste en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos. Está dirigida fundamentalmente hacia un objetivo o propósito específico práctico. Se realiza para determinar los posibles usos de los resultados de investigación básica, o para determinar nuevos métodos o formas de alcanzar objetivos específicos predeterminados, lo que implica un intento de solucionar problemas específicos. (Duoc, agosto,2024)
<https://bibliotecas.duoc.cl/investigacion-aplicada>

5.1.2 Enfoque de Investigación

5.1.3 Enfoque Cuantitativo

El enfoque cuantitativo se centra en la recolección y análisis de datos numéricos, proporcionando una base objetiva y medible para entender la magnitud del problema y evaluar el impacto del proyecto. (Jaen, 2022)

5.1.4 Enfoque Cualitativo

El enfoque cualitativo se centra en la comprensión de las experiencias, percepciones, y comportamientos de las personas involucradas en el proyecto, lo que es fundamental en el contexto comunitario.

Al involucrar a la comunidad en la recolección de datos cualitativos, como a través de talleres o entrevistas participativas, se fomenta un sentido de pertenencia y empoderamiento, lo cual es fundamental para la sostenibilidad del proyecto. (Investigalia, 2019)

Métodos

5.2 Recolección de Datos

Para describir la problemática sobre un área degradado se recabaron información de diferentes fuentes, mediante el uso de un procesador con acceso a internet posterior a ello se analizaron y se estudiaron las informaciones recabadas a ser prácticamente a ser utilizadas en nuestra investigación.

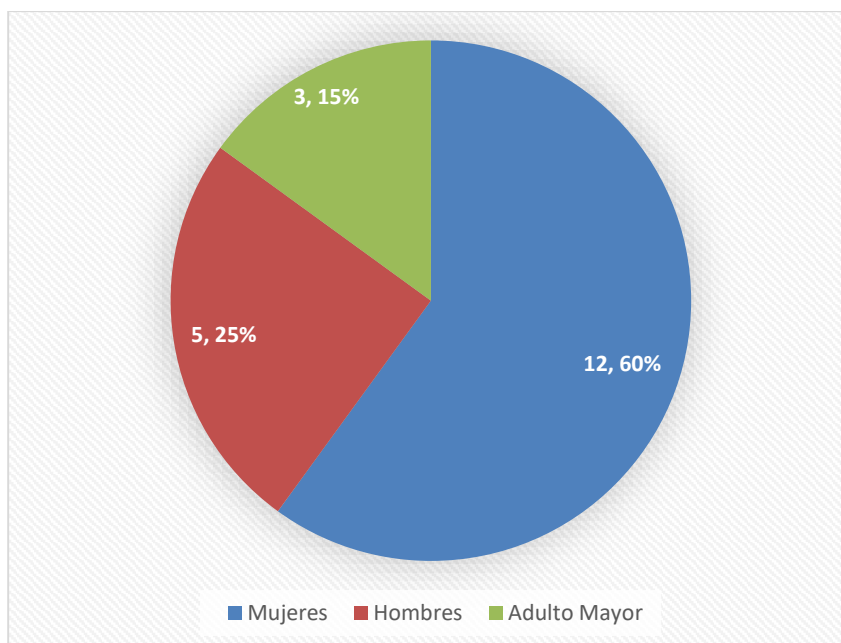
Para luego proceder a detallar claramente la situación del área degradado mediante gráficos comparativos.

5.3 Participantes

En el proyecto tubo una participación compuesta por 20 familias un individuo por cada familia, entre ellas personas dedicadas a la actividad de la agricultura entre ellas mujeres, hombres y personas de la tercera edad.

Gráfico 2

Participantes



5.4 Población y Muestra

5.4.1 Población

La población beneficiaria directa estará constituida por 20 personas de la comunidad *de Buen Futuro*, estas personas han sido identificadas mediante *el* interés en la agricultura, acceso a tierras degradadas, o disposición para participar activamente en las actividades del proyecto.

5.5 Muestra

5.5.1 Tipo de Muestreo no Probabilístico

El muestreo realizado fue de conveniencia se realizó este tipo de muestreo tomando en cuenta el número de familias y personas que se dedican a la actividad de la agricultura.

5.6 Instrumentos y Recolección de Datos

5.6.1 Instrumentos

Encuesta y Entrevistas

Encuesta

Tiene preguntas de opción múltiple o abiertas que son contestadas, ya sea de manera impresa u online.

Entrevistas

Son una conversación formal entre un entrevistador y un entrevistado, cara a cara.

Para esta actividad se utilizó una guía de entrevista la que fue elaborada con anticipación con preguntas abiertas permitiendo la recolección de datos confiables y sistemáticos.

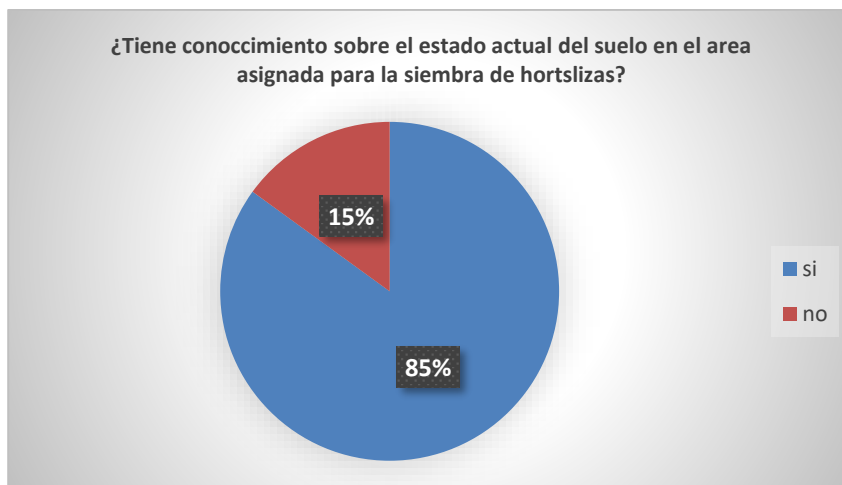
Tipos de Preguntas

- Abiertas (para obtener información detallada)
- Cerradas (para obtener datos específicos)

CAPITULO VI.

6 PRESENTACION DE RESULTADO

Gráfico 3

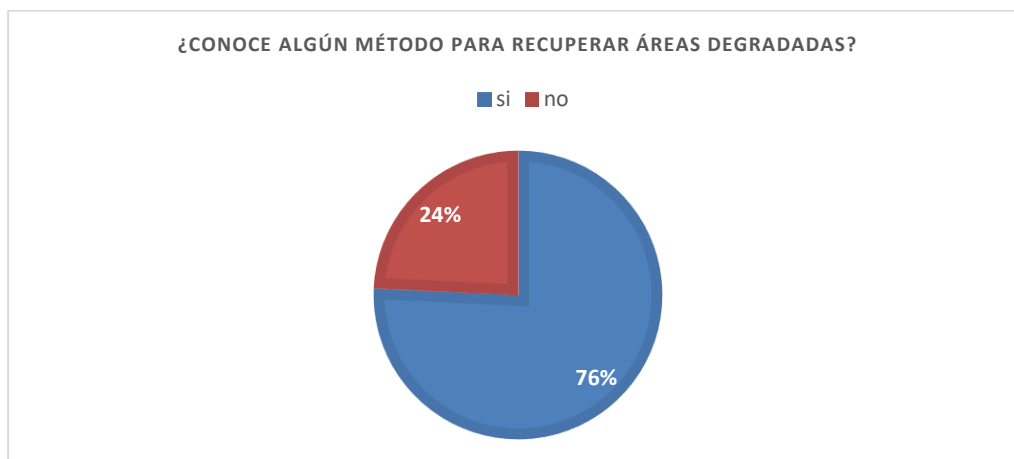


Interpretación de resultados: De acuerdo a los resultados de la encuesta el 85% respondió que si tiene conocimiento sobre el estado actual del área asignada para la siembra de hortalizas el 15% respondió que no tiene conocimiento.

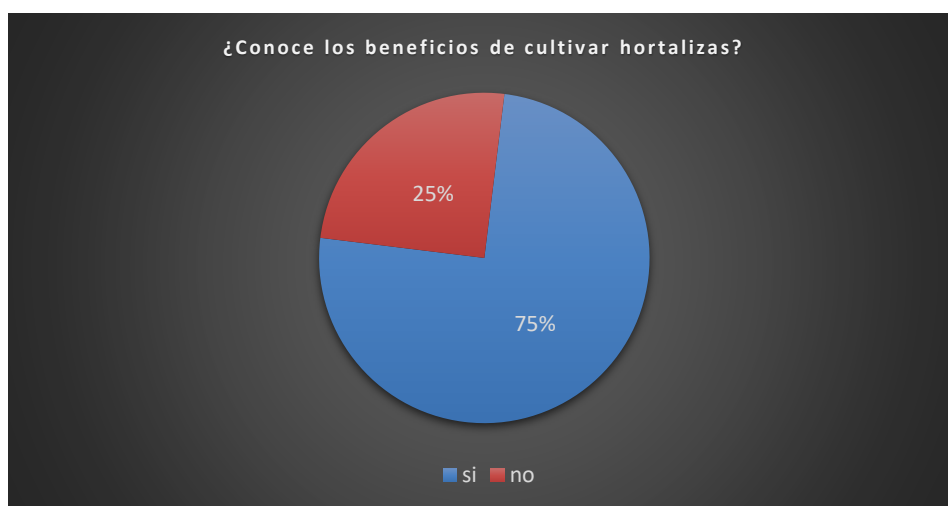
Gráfico 4



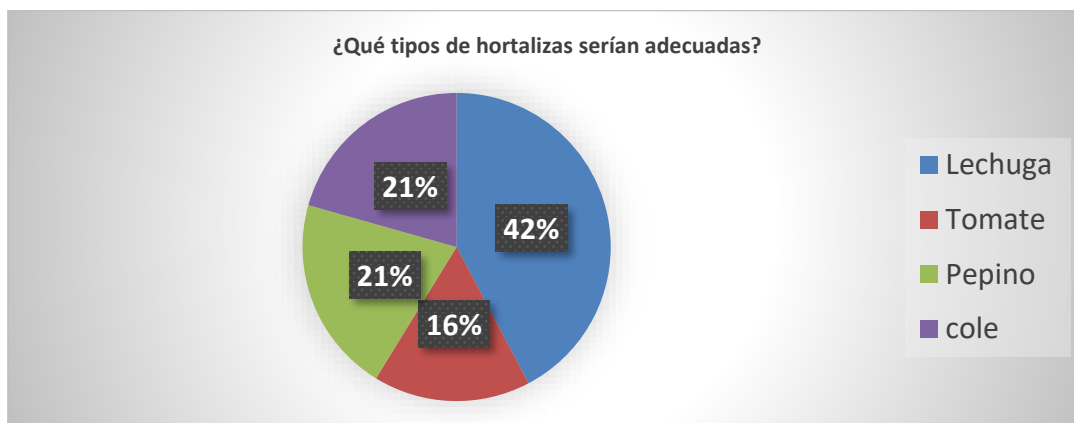
Interpretación de resultados: En la siguiente pregunta de nuestra encuesta que desde cuando viven en la comunidad de Buen Futuro están desde que nació el 29% y entre 10 años el 40% y 15 años el 24% y desde los 20 años el 7%

Gráfico 5

Interpretación de Resultados: En la siguiente pregunta de nuestra encuesta Conoce algún método para recuperar áreas degradadas el 76% dijo que si y el 24% dijo que no tiene conocimiento de cualquier método de recuperar un área degradada.

Gráfico 6

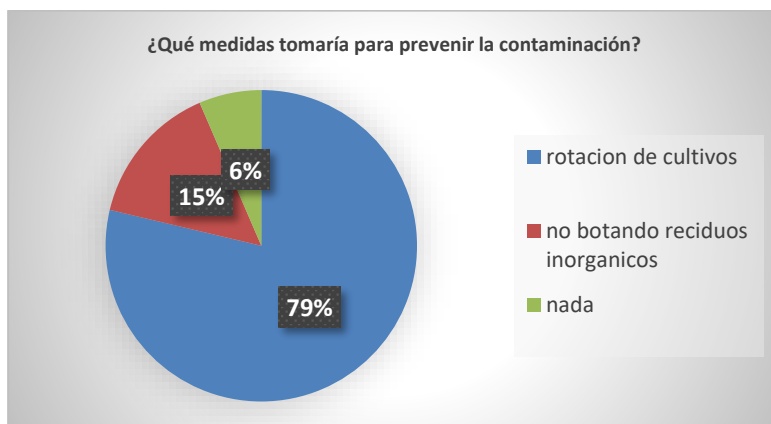
Interpretación de Resultados: En la siguiente pregunta de nuestra encuesta Conoce los beneficios de cultivar Hortalizas el 75% dijo que si y el 25% dijo que no tiene conocimiento.

Gráfico 7

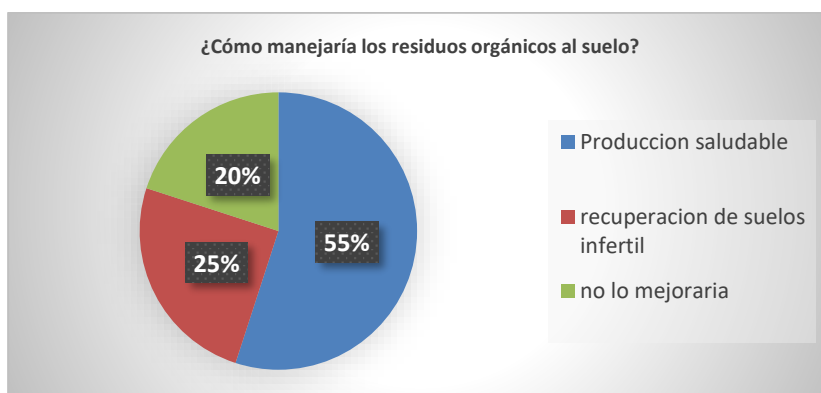
Interpretación de Resultados: En la siguiente pregunta de nuestra encuesta Qué tipos de hortalizas serían adecuadas dieron las sugerencias que se ría bueno la Lechuga el 42% el Tomate el 16% el Pepino el 21% y el Cole el 21%.

Gráfico 8

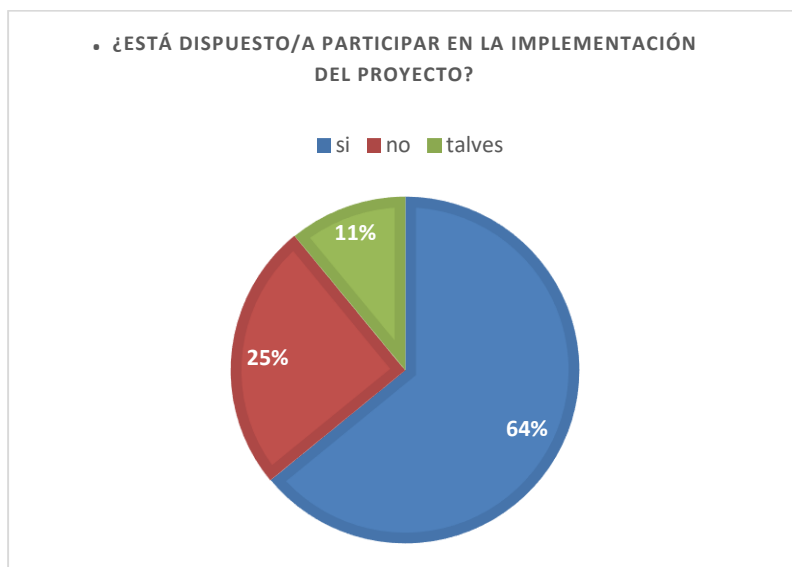
Interpretación de Resultados: En la siguiente pregunta de nuestra encuesta considera que el suelo del área esta degradado y requiere intervención para su recuperación el 75% dijo que si y el 25%, dijo que no.

Gráfico 9

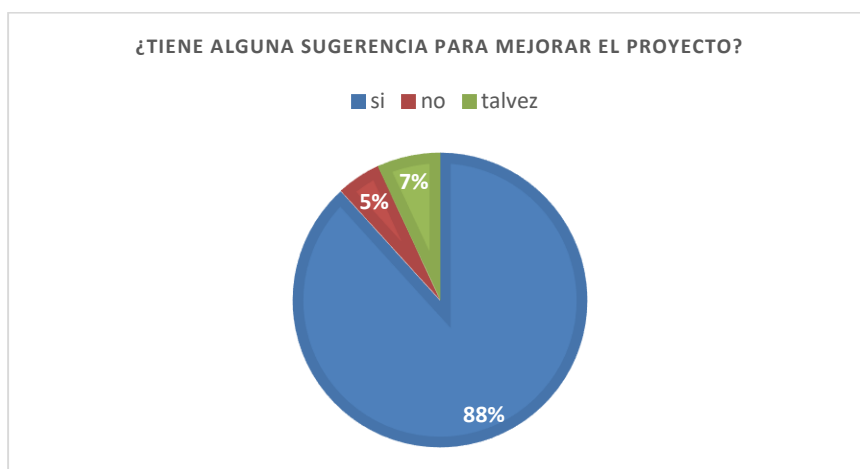
Interpretación de Resultados: En la siguiente pregunta de nuestra encuesta Qué medidas tomaría para prevenir la contaminación respondieron que araran rotación de cultivos el 79% y que botarían residuos inorgánicos en cualquier lado que afecte al medio ambiente el 15% y el 6% que harían nada

Gráfico 10

Interpretación de Resultados: En la siguiente pregunta de nuestra encuesta Cómo manejaría los residuos orgánicos al suelo, teniendo una producción saludable el 55% y que recuperaría los suelos que están degradada el 25% y que no lo mejoraría el 20%.

Gráfico 11

Interpretación de Resultados: En la siguiente pregunta de nuestra encuesta Está dispuesto/a participar en la implementación del Proyecto, respondieron que si el 64% y que no el 25% y talvez el 11%

Gráfico 12

Interpretación de Resultados: En la siguiente pregunta de nuestra encuesta Tiene alguna sugerencia para mejorar el Proyecto dijeron que si el 88%, y el no un 7% y un talvez un 5%.

6.1 Recolección de datos

Para mi recolección de datos ocupe una libreta de campo y un bolígrafo.

Libreta de campo: se realizó un registró de cada procedimiento que se tomó durante el proyecto.

Tabla 3

costo de materiales

DETALLE	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Semillas	10	5	50
Pala	5	60	300
Rastrillo	5	35	175
Guantes	2	60	120
Carretilla	2	200	400
Lampa	5	60	300
Hojas De	2	40	80
Papel Bond			
Machete	5	40	200
Bolígrafo	1	30	30
TOTAL			1655

Nota: Elaboración propia

6.2 Procedimiento

Este proyecto es planteado para el beneficio de la comunidad con el objetivo de Identificar las causas de la degradación y determinar las necesidades del suelo.

CAPITULO VII

7 ALCANCE DEL ESTUDIO

7.1 Proyección del Estudio

El objetivo de este estudio es evaluar la viabilidad y el impacto del aprovechamiento del área degradada mediante el cultivo de hortalizas en la comunidad Buen Futuro, con el fin de mejorar la seguridad alimentaria, generar ingresos adicionales para los habitantes y restaurar la salud del suelo.

Diagnosticar el estado actual del suelo degradado en la comunidad, incluyendo análisis de su composición, nivel de nutrientes, y grado de erosión.

Identificar las hortalizas más adecuadas para ser cultivadas en suelos con las características encontradas, tomando en cuenta factores como el clima local.

Desarrollar un plan de manejo del suelo que incluya técnicas de restauración como el uso de abonos orgánicos, rotación de cultivos, y control de plagas de manera sostenible.

Capacitar a los miembros de la comunidad en prácticas agrícolas regenerativas y técnicas de cultivo de hortalizas, para asegurar la adopción y sostenibilidad del proyecto.

Evaluar el impacto socioeconómico del proyecto en la comunidad, medido en términos de mejora en la seguridad alimentaria, generación de ingresos y cohesión social.

7.2 Delimitaciones del Estudio

La evaluación económica se centrará en los ingresos generados por las hortalizas, sin considerar otros posibles impactos económicos indirectos.

Se enfoca exclusivamente en la restauración de suelos para la producción de hortalizas, sin considerar otros posibles usos del suelo o cultivos diferentes.

CAPITULO VIII.

8 PROPUESTA

Esta propuesta plantea la rehabilitación de áreas degradadas con un enfoque centrado en la agricultura rural en la Comunidad Campesina de Buen Futuro. El proyecto se enfoca en el cultivo de hortalizas mediante la implementación de técnicas innovadoras, como la incorporación de materia orgánica derivada del polvillo de la cáscara de almendra (*Prunus dulcis*).

Este enfoque busca restaurar la calidad del suelo, incrementar la biodiversidad local y establecer un modelo sostenible para la producción de alimentos frescos, adaptado a las necesidades y condiciones de la comunidad.

Además, se realizó un análisis estadístico de los datos recolectados para identificar patrones y tendencias relacionadas con las causas de la degradación del suelo. Este análisis estará complementado con encuestas y entrevistas dirigidas a los pobladores, con el fin de integrar su conocimiento local y percepciones en las estrategias de intervención.

En la comunidad de Buen Futuro, se identifican alrededor de 500 m² de áreas degradadas, inutilizadas debido al agotamiento del suelo y las malas prácticas agrícolas estas áreas, que antes servían para cultivos básicos, han perdido su capacidad productiva, afectando la seguridad alimentaria de 20 familias involucradas en actividades agrícolas.

El proyecto busca rehabilitar estas áreas a través de técnicas sostenibles, como el uso de abonos orgánicos y rotación de cultivos, y fomentar la siembra de hortalizas (lechuga, zanahoria, tomate y pimentón) para autoconsumo y venta local.

Incrementar la productividad agrícola y fortalecer la economía local, promoviendo prácticas agroecológicas que regeneren los suelos.

8.1 Preparación del Suelo

- Eliminación de residuos y malezas para acondicionar el área de cultivo.
- Incorporación de compost para aumentar la materia orgánica y mejorar la fertilidad del suelo.
- Adición de fertilizantes orgánicos o minerales de acuerdo con los requerimientos específicos del suelo y las hortalizas seleccionadas.
- La incorporación de compost, para mejorar la materia orgánica y la fertilidad del suelo
- Añadir fertilizantes orgánicos o minerales según las necesidades del suelo y las hortalizas a cultivar.

8.2 Selección de Hortalizas

- Identificación de hortalizas adecuadas al clima, tipo de suelo y necesidades alimenticias de la comunidad.
- Selección de variedades resistentes y adaptadas a la región para optimizar la producción y minimizar las pérdidas por plagas y enfermedades.
- Diversificación de cultivos para evitar el agotamiento de nutrientes específicos y fomentar la biodiversidad.

8.3 Siembra y Manejo de Cultivo

- Establecimiento de un calendario de siembra adaptado a las condiciones climáticas y los ciclos vegetativos de las hortalizas.
- Implementación de técnicas de siembra directa o trasplante según las características de cada cultivo.

- Uso de prácticas sostenibles como acolchado orgánico, cobertura vegetal y deshierbe manual para controlar malezas.
- Aplicación de manejo integrado de plagas (MIP) mediante la rotación de cultivos, uso de bioplaguicidas y barreras físicas.

8.4 Cosecha y Postcosecha

- Recolección en el momento óptimo de maduración para garantizar la calidad del producto.
- Clasificación y manejo postcosecha, priorizando el almacenamiento en condiciones adecuadas para mantener la frescura y calidad de las hortalizas.
- Evaluaciones periódicas del proyecto para identificar áreas de mejora, asegurando así su sostenibilidad y éxito a largo plazo.

Presupuesto Estimado

Recurso	Cantidad	Costo Unitario	Total
Semillas de hortalizas	5 kg	30	150
Compost/abono orgánico	1 Tn	50	50
Herramientas agrícolas (palas, azadones, rastrillos)	10	20	200
Material educativo (manuales)	20	5	100
Técnico agrícola	3 meses	500	1,500
Gastos administrativos y logísticos	-	-	300
Total			2300

CAPITULO IX.

9 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1 Conclusión

El aprovechamiento de áreas degradadas mediante la siembra de hortalizas en la comunidad de Buen Futuro representa una solución integral para enfrentar los desafíos asociados con la degradación del suelo, esta iniciativa no solo busca restaurar la fertilidad del terreno, sino también promover la seguridad alimentaria, la generación de ingresos y el desarrollo sostenible de la comunidad.

Al implementar prácticas agrícolas sostenibles, como el uso de enmiendas orgánicas, riego eficiente y la rotación de cultivos, es posible regenerar la capacidad productiva del suelo de forma progresiva como la siembra de hortalizas, especialmente de ciclo corto y alta resistencia, permite obtener resultados rápidos y beneficios tangibles, mejorando las condiciones de vida de las familias involucradas.

Este proyecto fomentó la participación activa de la comunidad, fortaleciendo la organización local y promoviendo un enfoque colaborativo que asegura la sostenibilidad a largo plazo como la recuperación de áreas degradadas no solo tiene un impacto ambiental positivo, sino que también impulsa la cohesión social y crea nuevas oportunidades económicas.

El aprovechamiento de las áreas degradadas en Buen Futuro es una oportunidad para transformar un desafío en un recurso valioso, demostrando que con estrategias adecuadas y el compromiso de la comunidad, es posible lograr un desarrollo equitativo y sostenible.

9.2 Recomendaciones

Para optimizar el aprovechamiento de áreas degradadas mediante la siembra de hortalizas en la comunidad de Buen Futuro, se recomienda implementar un enfoque técnico basado en estrategias agroecológicas y manejo sostenible de los recursos.

Realizar un diagnóstico detallado del estado del suelo para identificar los niveles de degradación, la fertilidad y los recursos hídricos disponibles.

Priorizar el cultivo de hortalizas adaptadas a las condiciones locales y al nivel de degradación del suelo, como Tomate, rábanos y lechuga, estas especies requieren menos recursos y generan resultados rápidos, motivando a los participantes.

Impartir talleres prácticos sobre técnicas agrícolas sostenibles, como el uso de compost, rotación de cultivos y manejo eficiente del agua la capacitación debe incluir el fortalecimiento de la organización comunitaria para garantizar la participación activa y la toma de decisiones conjunta.

Facilitar la creación de canales de venta para los excedentes de producción, como mercados locales o cooperativas, generando ingresos adicionales y fortaleciendo la economía de la comunidad.

9.3 Cronograma

Tabla 4:

ACTIVIDADES	MES				
	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE
SEMANAS	4	4	4	4	4
Elaboración de mi perfil					
Reunión con los pobladores de la comunidad de Buen Futuro					
Empezado del proyecto con los pobladores en la comunidad de Buen Futuro.					
Primer borrador en limpio entregado a mi tutor					
Revisión del tutor					
Aprobación de proyecto por tribunal					
Finalización del proyecto con los pobladores de la comunidad de Buen Futuro.					
Ultima revisión de mi proyecto					
Presentación final y defensa final					

NOTA: Elaboración propia

Referencia

Agropecuarias, I. d. (2006). *LA MATERIA ORGÁNICA*.

<https://biblioteca.inia.cl/server/api/core/bitstreams/a20cb2f2-f176-49a2-b737-7fadb7f1aabb/content>

Blogs, M. (marzo de 2006). *Modelos Conceptuales y Representaciones del Sistema Suelo* .

<https://www.madrimasd.org/blogs/universo/2006/03/09/15327>

DATA, E. (2024). *Degradación Del Suelo: Técnicas Para Evitar Sus Efectos*.

<https://eos.com/es/blog/degradacion-del-suelo/>

DuocOC. (2024). *Investigación Aplicada, Innovación y Transferencia*.

<https://bibliotecas.duoc.cl/investigacion-aplicada/definicion-proposito-investigacion-aplicada#:~:text=La%20Investigaci%C3%B3n%20Aplicada%20tiene%20por,del%20desarrollo>

FAO. (2020). *SUELOS DEGRADADO*.

Farmaceuticas. (Mayo de 2017). *Importancia de las verduras y hortalizas*.

<https://www.farmaceuticos.com/tu-farmaceutico-informa/consejos-de-salud/importancia-de-las-verduras-y-hortalizas/>

Investigalia. (2019). *El enfoque cualitativo de investigación*.

<https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-cualitativo-de-investigacion/>

Jaen, U. d. (2022). *Metodo cuantitativo* . https://web.ujaen.es/investiga/tics_tfg/enfo_cuanti.html

Madrid, U. C. (abril de 2007). *El Huerto*. <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-79266/EI%20huerto%20sustentable.pdf>

Sipan, U. S. (2021). *Estudio de la erosión y pérdida de suelos*.
<https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/8304>

States, O. O. (febrero de 2009). *Constitución Política del Estado (CPE)*.
https://www.oas.org/dil/esp/constitucion_bolivia.pdf

Veracruzana, U. (2017). *metodologia de la investigacion cuantitativa y cualitativa* .
<https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf>

ANEXO

10 Anexos*Anexo**1**Materia Orgánica*

Nota: (Polvillo de la cascara de almendra (*Prunus dulcis*))

*Anexo**2**Comunidad Buen Futuro*

Nota: propia

Anexo 3

Vista del Lugar Donde se Realizará el Proyecto



Nota: propia

Anexo 4

Residuos inorgánicos



Nota: Propia

Anexo 5

suelo deteriorado



Nota: Propia

Anexo 6

Estado actual del área del proyecto



Nota: Propia

Anexo 7

Encuesta sobre el proyecto de (aprovechamiento de área degradada con la siembra de hortalizas) en la comunidad de buen futuro

1. ¿Tiene conocimiento sobre el estado actual del suelo en el área asignada para la siembra de hortalizas?

Si

no

2. ¿Cuántos años lleva viviendo/trabajando en la zona?

Si

no

3. ¿Conoce algún método para recuperar áreas degradadas?

Si

no

4. ¿Conoce los beneficios de cultivar hortalizas?

Si

no

5. ¿Qué tipos de hortalizas serían adecuadas?

Si

No

6.-¿Considera que el suelo del área esta degradado y requiere intervención para su recuperación?Si

no

7. ¿Qué medidas tomaría para prevenir la contaminación?

Si

No

8. ¿Cómo manejaría los residuos orgánicos al suelo?

Si

No

9. ¿Está dispuesto/a participar en la implementación del proyecto?

Si

No

10 ¿Tiene alguna sugerencia para mejorar el proyecto?

Si

No

Anexo 8

Materia Orgánica(compost)



Nota: Propia

Anexo 9

Preparación de la Tierra



Nota: Propia

Anexo 10

Preparación de la Tierra con el Compost



Nota: Propia

Anexo 11

Producción lista para ser cosechada



Nota: Propia

Anexo 12

traslado de las lechugas



Nota: Propia