



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
CARRERA RECURSOS NATURALES RENOVABLES

**EVALUACIÓN DEL IMPACTO SOCIOAMBIENTAL DE LAS
ACTIVIDADES AGRÍCOLAS EN LA ESTACIÓN
EXPERIMENTAL TUNSHI EN EL ÁREA DE LA FACULTAD DE
RECURSOS NATURALES**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

AUTOR: DAYANA LUCERO NARANJO PAGUAY

Riobamba – Ecuador

2022



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
CARRERA RECURSOS NATURALES RENOVABLES

**EVALUACIÓN DEL IMPACTO SOCIOAMBIENTAL DE LAS
ACTIVIDADES AGRÍCOLAS EN LA ESTACIÓN
EXPERIMENTAL TUNSHI EN EL ÁREA DE LA FACULTAD DE
RECURSOS NATURALES**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

AUTOR: DAYANA LUCERO NARANJO PAGUAY

DIRECTOR: Ing. EDISON MARCELO SALAS CASTELO PhD.

Riobamba – Ecuador

2022

© 2022, Dayana Lucero Naranjo Paguay

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, DAYANA LUCERO NARANJO PAGUAY, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 07 de noviembre de 2022

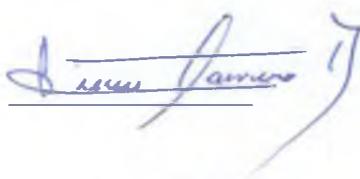


Dayana Lucero Naranjo Paguay

1724010044

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
CARRERA RECURSOS NATURALES RENOVABLES

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; Tipo: Proyecto de Investigación, **EVALUACIÓN DEL IMPACTO SOCIOAMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES AGRÍCOLAS EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL TUNSHI EN EL ÁREA DE LA FACULTAD DE RECURSOS NATURALES**, realizado por la señorita: **DAYANA LUCERO NARANJO PAGUAY**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Juan Carlos Carrasco Baquero PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		2022-11-07
Ing. Edison Marcelo Salas Castelo Ph.D. DIRECTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2022-11-07
Ing. Susana Monserrat Zurita Polo MSc. ASESORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2022-11-07

DEDICATORIA

El presente Trabajo de Integración Curricular se lo dedico con todo mi corazón a la persona que en la vida más admiro, mi madre Norma Paguay, porque con su amor incondicional, ejemplo de esfuerzo y sacrificio me enseñó que en la vida nada es imposible, pero sobre todo por su apoyo incondicional, esto es en gratitud y muestra de reciprocidad por su esfuerzo y trabajo diario, por ser la autora principal de mi vida. A mi hermano Brandon, abuelita y tíos, quienes han sido la guía y el camino para poder llegar a esta instancia de mi carrera profesional, los amo con todo mi corazón.

Lucero

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por su infinito amor, por brindarme salud, sabiduría y permitirme concluir esta etapa de mi vida; a mi madre y hermano, así como a mi familia por confiar plenamente en mí, por apoyarme siempre y ser el motor fundamental en cada uno de mis propósitos y objetivos. A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, a la facultad de Recursos Naturales y en especial a la carrera Recursos Naturales Renovables por acogerme y abrigarme en tan nobles aulas; así como a todos los docentes quienes con sus conocimientos contribuyeron a mi formación personal y profesional. Al Dr. Marcelo Salas y a la MSc. Monserrat Zurita por ser los principales mentores de este trabajo, quienes con sus conocimientos, esfuerzo, dedicación y paciencia supieron guiarme acertadamente en el desarrollo de esta investigación. A mi amiga de la vida Dayana Cruz y a los amigos que me dio la carrera Andrea Melena y Andrés Marchan quienes fueron mi apoyo incondicional en todo momento, con quienes compartimos tantos buenos momentos y anécdotas en el transcurso de nuestra carrera que se quedarán grabadas eternamente en mi corazón.

Lucero

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiii
RESUMEN.....	xiv
SUMMARY.....	xv
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	3
1.1. Planteamiento del Problema.....	3
1.2. Limitaciones y delimitaciones.....	3
1.3. Problema General de Investigación (Pregunta).....	3
1.4. Problemas específicos de investigación (Preguntas).....	3
1.5. Objetivos.....	4
1.5.1. <i>Objetivo General</i>	4
1.5.2. <i>Objetivos Específicos</i>	4
1.6. Justificación.....	4
1.6.1. <i>Justificación Teórica</i>	4
1.6.2. <i>Justificación Metodológica</i>	5
1.6.3. <i>Justificación Práctica</i>	5

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	6
2.5. Antecedentes de investigación.....	6
2.6. Referencias Teóricas.....	6
2.6.1. <i>Impacto ambiental</i>	6
2.6.2. <i>Elementos del proceso de EIA</i>	7
2.6.2.1. <i>Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)</i>	7
2.6.2.2. <i>Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)</i>	7
2.6.2.3. <i>Valoración del Impacto Ambiental (VIA)</i>	7
2.6.2.4. <i>Declaración de Impacto Ambiental (DIA)</i>	7
2.6.3. <i>Impacto social</i>	7

2.6.4.	<i>Las fases de la evaluación del impacto social</i>	8
2.6.4.1.	<i>Alcances y formulación de alternativas</i>	8
2.6.4.2.	<i>Creación de perfiles y estudios de línea base</i>	8
2.6.4.3.	<i>Evaluación predictiva y revisión de alternativas</i>	8
2.6.4.4.	<i>Estrategias de gestión para evitar y mitigar los impactos sociales negativos</i>	8
2.6.4.5.	<i>Monitoreo y reporte</i>	9
2.6.4.6.	<i>Evaluación y revisión</i>	9
2.6.5.	<i>Impacto socioambiental</i>	9
2.6.6.	<i>Evaluación de impactos socioambientales</i>	9
2.6.6.1.	<i>Matrices de interacción</i>	9
2.6.6.2.	<i>Matriz simple de causa-efecto</i>	10
2.6.6.3.	<i>Matriz de evaluación ponderativa</i>	10
2.6.7.	<i>Agricultura</i>	10
2.6.8.	<i>Prácticas agrícolas</i>	11
2.6.9.	<i>Actividades Agrícolas</i>	11
2.6.10.	<i>Agricultura convencional</i>	12
2.6.11.	<i>Problemáticas de la agricultura convencional</i>	12
2.6.12.	<i>Agricultura sostenible</i>	13
2.6.13.	<i>Impacto socioambiental de actividades agrícolas</i>	13
2.6.14.	<i>Biodiversidad</i>	14
2.6.15.	<i>Mitigación de impactos</i>	14
2.6.16.	<i>Compensación</i>	14
2.6.17.	<i>Métodos de evaluación de impactos</i>	15
2.6.18.	<i>Plan de manejo ambiental</i>	16

CAPÍTULO III

3.	MARCO METODOLÓGICO	17
3.1.	Enfoque de investigación	17
3.2.	Nivel de Investigación	18
3.3.	Diseño de investigación	18
3.3.1.	<i>Según la manipulación o no de la variable independiente</i>	18
3.3.2.	<i>Según las intervenciones en el trabajo de campo</i>	18
3.4.	Tipo de estudio	18
3.5.	Población y Planificación, selección y cálculo del tamaño de la muestra	19
3.6.	Métodos, técnicas e instrumentos de investigación	19
3.7.	Materiales y Equipos	19

3.8.	Métodos	19
------	---------------	----

CAPÍTULO IV

4.	MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	21
4.1.	Diagnóstico físico espacial	21
4.1.1.	<i>Clima</i>	21
4.1.2.	<i>Suelo</i>	21
4.1.3.	<i>Cobertura del suelo</i>	22
4.1.4.	<i>Hidrología</i>	22
4.1.5.	<i>Relieve</i>	23
4.1.6.	<i>Geología</i>	23
4.1.7.	<i>Flora</i>	23
4.1.8.	<i>Fauna</i>	25
4.2.	Diagnóstico sociocultural	25
4.2.1.	<i>Población</i>	25
4.2.2.	<i>Educación</i>	25
4.2.3.	<i>Salud</i>	25
4.2.4.	<i>Disponibilidad de servicios básicos</i>	26
4.3.	Diagnóstico político- administrativo	26
4.3.1.	<i>Organización</i>	26
4.3.2.	<i>Estatuto de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo</i>	28
4.4.	Diagnóstico productivo	28
4.4.1.	<i>Características socioeconómicas</i>	28
4.4.2.	<i>Presencia de proyectos</i>	29
4.5.	Diagnóstico ecológico territorial	29
4.5.1.	<i>Problemas ambientales</i>	29
4.5.2.	<i>Agricultura con ligeras limitaciones</i>	29
4.5.3.	<i>Zona hídrica</i>	29
4.5.4.	<i>Infraestructura habitacional, social y servicios básicos concentrados</i>	29
4.6.	Implementación de entrevistas semiestructuradas	30
4.6.1.	<i>¿Cuál es la actividad que usted realiza en la estación experimental Tunshi?</i>	30
4.6.2.	<i>¿Qué actividades agrícolas se realizan en la estación experimental Tunshi?</i>	30
4.6.3.	<i>¿Quiénes se encargan de los proyectos en la estación experimental Tunshi?</i>	31
4.6.4.	<i>¿Cuáles son los cultivos?</i>	32
4.6.5.	<i>¿Qué tipo de abonos utilizan?</i>	32
4.6.6.	<i>¿Utilizan algún tipo de plaguicida o pesticida?</i>	32

4.6.7.	<i>¿Qué tipo de plaguicidas o pesticidas ocupan?</i>	33
4.6.8.	<i>¿Cuáles son los tipos de riego que se utiliza?</i>	33
4.6.9.	<i>¿Ocupan algún tipo de maquinaria para la agricultura?</i>	33
4.6.10.	<i>¿Quiénes se benefician de las diferentes actividades agrícolas?</i>	34
4.6.11.	<i>¿Cuál es la principal actividad agrícola en la Estación Experimental Tunshi?</i>	34
4.6.12.	<i>¿Tiene conocimiento de que son los impactos socioambientales?</i>	34
4.6.13.	<i>¿Cuáles son los impactos socioambientales de las diversas actividades agrícolas?</i>	35
4.6.14.	<i>¿Qué actividades mitigan los impactos negativos de las actividades agrícolas en la Estación Experimental Tunshi área de la facultad de recursos naturales?</i>	35
4.7.	Elaboración de encuestas	36
4.7.1.	<i>Género</i>	36
4.7.2.	<i>Semestre</i>	37
4.7.3.	<i>¿Cuánto conoce usted sobre impactos sociales?</i>	37
4.7.4.	<i>¿Cuánto conoce usted sobre impactos ambientales?</i>	38
4.7.5.	<i>¿Cuánto conoce usted sobre los impactos socioambientales?</i>	38
4.7.6.	<i>¿Conoce las actividades agrícolas de la Estación Experimental Tunshi?</i>	39
4.7.7.	<i>¿Conoce los proyectos que se encuentran en la Estación Experimental Tunshi?</i>	39
4.7.8.	<i>¿Conoce los cultivos que se encuentran en la Estación Experimental Tunshi?</i>	40
4.7.9.	<i>¿Conoce cómo se realiza control de plagas en la Estación Experimental Tunshi?</i>	40
4.7.10.	<i>¿Conoce el riego que se usa en los cultivos de la Estación Experimental Tunshi?</i>	41
4.7.11.	<i>¿Conoce el tipo de abono usado en cultivos de la Estación Experimental Tunshi?</i>	41
4.7.12.	<i>Considera usted que un impacto socioambiental es:</i>	42
4.8.	Cruce de variables encuesta	42
4.8.1.	<i>Nivel de conocimiento de impactos sociales por género</i>	43
4.8.2.	<i>Nivel de conocimiento de impactos sociales por Período Académico Ordinario</i>	43
4.8.3.	<i>Nivel de conocimiento de impactos ambientales por género</i>	44
4.8.4.	<i>Nivel de conocimiento de impactos ambientales por semestre</i>	45
4.8.5.	<i>Nivel de conocimiento de impactos socioambientales por género</i>	45
4.8.6.	<i>Nivel de conocimiento de impactos socioambientales por semestre</i>	46
4.8.7.	<i>Conocimiento de actividades agrícolas en Estación Experimental Tunshi, género</i>	47
4.8.8.	<i>Conocimiento de las actividades agrícolas en la Estación Experimental Tunshi</i>	47
4.8.9.	<i>Nivel de conocimiento proyectos en la Estación Experimental Tunshi, por género</i>	48
4.8.10.	<i>Nivel de conocimiento de los proyectos en la Estación Experimental Tunshi</i>	49
4.8.11.	<i>Nivel de conocimiento de un impacto socioambiental por género</i>	50
4.8.12.	<i>Nivel de conocimiento de un impacto socioambiental por semestre</i>	50
4.9.	Implementación de lista de chequeo (check list)	51
4.10.	Implementación de la matriz de Lázaro Lagos	54

4.10.1. <i>Matriz de cuantificación de impactos socioambientales</i>	55
4.11. Plan de manejo socioambiental	56
CONCLUSIONES	65
RECOMENDACIONES	66
GLOSARIO	
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2: Materiales y equipos	19
Tabla 1-4: Macronutrientes y micronutrientes	21
Tabla 2-4: Flora Estación Experimental Tunshi área de la Facultad de Recursos Naturales..	24
Tabla 3.4: Lista de chequeo	51
Tabla 4-4: Matriz de Lázaro Lagos.....	54
Tabla 5-4: Matriz de cuantificación de impactos socioambientales	55
Tabla 6-4: Plan de manejo socioambiental	57
Tabla 7-4: Propuesta plan de manejo socioambiental	80

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1-3:	Estación Experimental Tunshi	17
Ilustración 1-4:	Estructura organizacional de la ESPOCH.....	28
Ilustración 2-4:	Género.....	36
Ilustración 3-4:	Semestre.....	37
Ilustración 4-4:	Impactos sociales	37
Ilustración 5-4:	Impactos ambientales.....	38
Ilustración 6-4:	Impactos socioambientales	38
Ilustración 7-4:	Actividades agrícolas	39
Ilustración 8-4:	Proyectos.....	39
Ilustración 9-4:	Cultivos.....	40
Ilustración 10-4:	Control de plagas	40
Ilustración 11-4:	Tipos de riego	41
Ilustración 12-4:	Tipos de abonos	41
Ilustración 13-4:	Impacto socioambiental	42
Ilustración 14-4:	Impacto social * Género.....	43
Ilustración 15-4:	Impacto social * Semestre.....	44
Ilustración 16-4:	Impacto ambiental * Género	44
Ilustración 17-4:	Impacto ambiental * Semestre	45
Ilustración 18-4:	Impacto socioambiental * Género	46
Ilustración 19-4:	Impacto socioambiental * Semestre.....	46
Ilustración 20-4:	Actividades agrícolas * Género	47
Ilustración 21-4:	Actividades agrícolas * Semestre	48
Ilustración 22-4:	Proyectos * Género	48
Ilustración 23-4:	Proyectos * Semestre	49
Ilustración 24-4:	Impacto socioambiental * Género	50
Ilustración 25-4:	Impacto socioambiental * Semestre.....	50
Ilustración 26-4:	Análisis de suelo	84
Ilustración 27-4:	Análisis de agua.....	85

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** MODELO DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA
- ANEXO B:** MODELO DE ENCUESTA
- ANEXO C:** LISTA DE CHEQUEO
- ANEXO D:** MATRIZ DE LÁZARO LAGOS
- ANEXO E:** PROPUESTA PLAN DE MANEJO SOCIOAMBIENTAL
- ANEXO F:** IMPLEMENTACIÓN DE ENTREVISTAS SEMIESTRUCTURADAS
- ANEXO G:** IMPLEMENTACIÓN DE ENCUESTAS DEL PAO 5 A 8
- ANEXO H:** ANÁLISIS DE SUELO
- ANEXO I:** ANÁLISIS DE AGUA

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar los impactos socioambientales de las actividades agrícolas en las Estación Experimental Tunshi, área de la facultad de Recursos Naturales, debido a que, los impactos socioambientales son efectos positivos o negativos que se producen por una determinada acción humana sobre el medio ambiente. Para el desarrollo del estudio se procedió en tres fases: 1) Elaboración de la línea base socioambiental para lo cual se buscó información de fuentes secundarias como libros, artículos científicos, PDOT de la parroquia Licto y actores claves, 2) Estudio de impactos socioambientales para lo cual se realizó encuestas a los estudiantes de la carrera Recursos Naturales Renovables desde el PAO 5 a 8, entrevistas semiestructuradas a cuatro actores claves y observación en campo llenando una lista de chequeo y una matriz de Lázaro Lagos, 3) Formulación del plan de manejo ambiental para mitigar los impactos negativos y potenciar los impactos positivos. Como resultados se obtuvo que, en el estudio socioambiental de la Estación Experimental Tunshi área de la Facultad de Recursos Naturales se dio a conocer que dentro de la estación el valor total de la evaluación de impactos socioambientales fue de 583, de los cuales 446 (76.50%) corresponden a los impactos socioambientales positivos, mientras que 137 (23.50%) es el valor de los impactos socioambientales negativos, en su mayoría son impactos positivos ya que aprovechan los recursos naturales como suelo, agua y flora de manera sustentable. Se concluyó que, los impactos socioambientales de las actividades agrícolas en la Estación Experimental Tunshi se han mitigado buscando nuevas alternativas agroecológicas. Se recomienda que se repliquen estos estudios en las comunidades agrarias, para dar a conocer los impactos socioambientales de estas actividades.

Palabras clave: <PRÁCTICAS AGRÍCOLAS>, <LÍNEA BASE AMBIENTAL >, <GESTIÓN AMBIENTAL >, < CONSERVACIÓN DE RECURSOS NATURALES >, <ESTACIÓN EXPERIMENTAL TUNSHI >.



Ing. Cristóbal Castillo



2334-DBRA-UPT-2022

SUMMARY

The objective of this investigation was to evaluate the socio-environmental impacts of agricultural activities in the Tunshi Experimental Station, area of the Faculty of Natural Resources, because socio-environmental impacts are positive or negative effects that are produced by a certain human action on environment. For the development of the study, we proceeded in three phases; 1) Preparation of the socio-environmental baseline for which information was sought from secondary sources such as books, scientific articles, PDOT of the Licto parish and key actors, 2) Study of socio-environmental impacts for which surveys were carried out on the students of the Renewable Natural Resources career from PAO 5 to 8, semi-structured interviews with four key authors and field observation filling out a checklist and a Lázaro Lagos matrix, 3) Formulation of the management plan environment to mitigate negative impacts and enhance positive impacts. As results, it was obtained that, in the socio-environmental study of the Tunshi Experimental Station area of the Faculty of Natural Resources, it was announced that within the station, the total value of the evaluation of socio-environmental impacts was 583, of which 446 (76.50 %) correspond to positive socio-environmental impacts, while 137 (23.50%) is the value of negative socio-environmental impacts, most of which are positive impacts since they take advantage of natural resources such as soil, water and flora in a sustainable manner. It was concluded that the socio-environmental impacts of agricultural activities at the Tunshi Experimental Station have been mitigated by seeking new agroecological alternatives. It is recommended that these studies be replicated in agricultural communities, to publicize the socio-environmental impacts of these activities.

Keywords: <AGRICULTURAL PRACTICES>, <ENVIRONMENTAL BASELINE>, <ENVIRONMENTAL MANAGEMENT>, <CONSERVATION OF NATURAL RESOURCES>, <TUNSHI EXPERIMENTAL STATION>.



Lorena Hernández A. Mcs.
180373788-9

INTRODUCCIÓN

El presente documento tuvo como fin realizar la evaluación de impactos socioambientales de las actividades agrícolas en la Estación Experimental Tunshi del área de la Facultad de Recursos Naturales, además de desarrollar un plan de manejo socioambiental para la zona de estudio. Es importante mencionar que dentro de la Estación Experimental Tunshi las actividades agrícolas que se realizan son parte de las actividades académicas de la malla curricular de cada uno de las carreras de la Facultad de Recursos Naturales, además de los docentes que cuentan con proyectos de investigación o vinculación, teniendo una diversidad de cultivos ya sea bajo invernaderos o al aire libre.

Según la Ley de gestión ambiental, codificación 19 en su Art. 2 señala que "La gestión ambiental se sujeta a los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas ambientalmente sustentables y respecto a las culturas y prácticas tradicionales" (Constitución de la república del Ecuador 2008). La ley se rige hacia un desarrollo sustentable en el cual el aprovechamiento de los recursos naturales sea óptimo sin llegar a perjudicar los ecosistemas.

La evaluación ambiental en la actualidad ha llegado a ser muy compleja, especialmente si se aplican exhaustivas políticas y programas de sectores amplios, en la mayoría de los proyectos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) no se llega a necesitar una evaluación de impactos ambientales (EIA) completa y pueden revisarse con un esfuerzo analítico limitado. Sin embargo, los mismos necesitarán ser revisados por los procedimientos de selección descritos bajo ciertas directrices, debido a que allí es donde se prevén potenciales impactos negativos importantes en ámbitos que pueden ser seriamente preocupantes, se deberá preparar una EIA más detallada, incluyendo justificaciones técnicas completas y una exposición pública (FAO, 2012) con el fin de obtener estudios de EIA aptos para poner en práctica y percibir los impactos previstos.

Según la FAO (2012) la agricultura en la actualidad es el mayor productor de aguas residuales, a medida que se ha intensificado el uso de la tierra debido al crecimiento exponencial de la zona agrícola, sin embargo los países han aumentado enormemente el uso de pesticidas sintéticos, fertilizantes y otros insumos, si bien estos ayudan a impulsar la producción alimentaria, pero son una amenaza ambiental, además causan problemas de salud humana, se pierde la biodiversidad de los paisajes, los nutrientes del suelo, etc.

La Ley Orgánica de Agrobiodiversidad Semillas y Fomento de Agricultura en el Art. 48 señala que la agricultura sustentable. Para efectos de aplicación de esta Ley, se entiende por agricultura sustentable a los sistemas de producción agropecuaria que permiten obtener alimentos de forma estable, saludable, económicamente viable y socialmente aceptable, en armonía con el medio ambiente y preservando el potencial de los recursos naturales productivos, sin comprometer la calidad presente y futura del recurso suelo, disminuyendo los riesgos de degradación del ambiente y de contaminación física, química y biológica de los productos agropecuarios (Constitución de la república del Ecuador, 2017).

Constituyen modelos de agricultura sustentable: la agroecología, agricultura orgánica, agricultura ecológica, agricultura biodinámica, agricultura biointensiva, permacultura, agricultura sinérgica, bosque de alimentos, agricultura natural, y otras que se establezcan (Constitución de la república del Ecuador, 2017). Sin embargo los contaminantes agrícolas siguen siendo preocupantes para la salud humana y recursos naturales, estos son los patógenos de plaguicidas, nitratos en las aguas subterráneas, oligoelementos metálicos y los contaminantes emergentes (Machín y López, 2012, p.11).

CAPÍTULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

No existe estudios de los impactos socioambientales causados por las actividades agrícolas en la Estación Experimental Tunshi área de la Facultad de Recursos Naturales, los mismos que repercuten en el comportamiento de los recursos naturales de la zona, por ello se realiza el estudio y evaluación de los mismos para así evitar el deterioro de los recursos agua y suelo.

1.2. Limitaciones y delimitaciones

1.2.1. Limitaciones

Dentro del desarrollo del trabajo de integración curricular existieron limitaciones como poca información del área de estudio no había un plan de manejo socioambiental y una evaluación de impactos socioambientales de las actividades agrícolas de la zona.

1.2.2. Delimitaciones

La evaluación de impactos socioambientales de las actividades agrícolas se realizó en la Estación Experimental Tunshi área de la Facultad de Recursos Naturales ubicada en la parroquia Licto, cantón Riobamba, provincia de Chimborazo.

1.3. Problema general de investigación

¿Cuáles son los impactos socioambientales causados por las actividades agrícolas en la Estación Experimental Tunshi área de la Facultad de Recursos Naturales?

1.4. Problemas específicos de investigación

¿Cuál es la línea base socioambiental de la Estación Experimental Tunshi área de la Facultad de Recursos Naturales?

¿Cuáles son los impactos socioambientales de la Estación Experimental Tunshi área de la Facultad de Recursos Naturales?

¿Cuál es el plan de manejo socioambiental para la Estación Experimental Tunshi área de la Facultad de Recursos Naturales?

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Evaluar el impacto socioambiental de las actividades agrícolas en la Estación Experimental Tunshi en el área de la Facultad de Recursos Naturales.

1.5.2. Objetivos específicos

-Elaborar la línea base socioambiental de la Estación Experimental Tunshi área de la Facultad de Recursos Naturales.

-Realizar el estudio de impactos socioambientales de la Estación Experimental Tunshi área de la Facultad de Recursos Naturales.

-Formular el plan de manejo socioambiental para la Estación Experimental Tunshi área de la Facultad de Recursos Naturales.

1.6. Justificación

En la actualidad es importante estudiar cuales son los impactos socioambientales que causan las actividades agrícolas, debido a las acciones positivas y negativas que puede generar la agricultura en ecosistemas con diversos recursos naturales, teniendo en cuenta que debemos dejar de verlos como inagotables y tener un uso adecuado de los mismos para así poderlos preservar e incluso recuperar (Leiva, 1998, pp.185-186).

1.6.1. Justificación teórica

Desde el punto de vista ambiental existe tres aspectos que merecen especial atención en el desarrollo agrícola sostenible: la existencia de límites ecológicos para el desarrollo económico; la degradación ambiental considerada como un costo externo y la irreversibilidad de los procesos.

1.6.2. Justificación metodológica

En la Estación Experimental Tunshi, área de la Facultad de Recursos Naturales no existe un plan de manejo socioambiental, tampoco un estudio de los impactos socioambientales que causan las actividades agrícolas.

1.6.3. Justificación práctica

Con el plan de manejo socioambiental para la Estación Experimental Tunshi área de la Facultad de Recursos Naturales, se pretende mejorar la actividad agrícola de la zona además de dar a conocer los impactos socioambientales causados por las mismas.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.5. Antecedentes de investigación

En la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, carrera Medio Ambiente se realizó un estudio de impactos socioambientales que ha generado el reasentamiento por la construcción de la presa río grande del proyecto multipropósito Chone en los habitantes de ciudad jardín, en la cual se identificó once impactos, dos impactos son positivos: (Construcción de vivienda al estilo urbanización, población reasentada y circunvecina recibe agua potabilizada), también se encontró nueve impactos negativos: (Pérdida de acceso a zonas recreativas como cascadas y ríos, pérdida de participación en actividades recreativas y/o culturales en las diferentes comunidades que existían en río Grande, pérdida por concepto de ventas de productos agrícolas, pecuarias y comerciales, inestabilidad emocional, pérdida de los medios de vida, pérdida de proyección comunitaria, pérdida de liderazgo, desvinculación de grupos comunitarios, pérdida de equipamiento urbanístico) y seis tienen magnitud alta, probabilidad alta, consecuencia social alta (Pérdida de acceso a zonas recreativas como cascadas y ríos); dos tienen magnitud media, 58 consecuencia social media (no tienen lugar para ejercer su oficio y conocimiento); y solo uno tiene magnitud baja y consecuencia social baja (agua potabilizada) (Pazmiño y Rodríguez, 2017, pp.57-58).

2.6. Referencias teóricas

2.6.1. *Impacto ambiental*

Se dice que hay impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes medio. Esta acción puede ser un proyecto de ingeniería, un programa, un plan, una ley o una disposición administrativa con implicaciones ambientales (Hoyos, 2006, pp.7-10).

Sin embargo, el instrumento Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) se orienta a los impactos ambientales que eventualmente podrían ser provocados por obras o actividades que se encuentran en etapa de proyecto (impactos potenciales), o sea que no han sido iniciadas. De aquí el carácter preventivo del instrumento estas actividades son planificadas por la humanidad a través de los proyectos (Naturales, 2018, p.1).

2.6.2. Elementos del proceso de EIA

2.6.2.1. Evaluación de impacto ambiental (EIA)

La EIA, procedimiento jurídico-administrativo cuyo objetivo es la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos, todo ello con el fin de ser aceptado, modificado o rechazado por parte de las distintas Administraciones públicas competentes (Hoyos, 2006, pp.7-10).

2.6.2.2. Estudio de impacto ambiental (EsIA)

Estudio técnico, de carácter interdisciplinar, que incorporado en el procedimiento de la EIA, está destinado a predecir, identificar, valorar y corregir, las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones pueden causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno (Hoyos, 2006, pp.7-10).

2.6.2.3. Valoración del impacto ambiental (VIA)

La VIA tiene lugar en la última fase del ESIA y consiste en transformar los impactos medidos en unidades heterogéneas, a unidades homogéneas de impacto ambiental, de tal manera que permita comparar alternativas diferentes de un mismo proyecto y aun de proyectos distintos (Hoyos, 2006, pp.7-10).

2.6.2.4. Declaración de impacto ambiental (DIA)

Pronunciamiento del organismo o autoridad competente en materia de medio ambiente, en base a la ESIA, alegaciones, objeciones y comunicaciones resultantes del proceso de participación pública y consulta institucional, en el que se determina los efectos ambientales previsibles, la conveniencia o no de realizar la actividad proyectada y, en caso afirmativo, las condiciones que deben establecerse en orden a la adecuada protección del Medio Ambiente y los recursos naturales (Hoyos, 2006, pp.7-10).

2.6.3. Impacto social

Son los efectos que una intervención planteada tiene sobre la comunidad en general, es un cambio efectuado en la sociedad debido al producto de las investigaciones (Liberta, 2007, p.1-2).

2.6.4. Las fases de la evaluación del impacto social

2.6.4.1. Alcances y formulación de alternativas

La fase de alcances establece los parámetros para las siguientes fases de evaluación y gestión al determinar la escala, tiempos y enfoques de la evaluación, determinando quién es más posible que se vea impactado y se identifica las acciones que tienen más posibilidades de resultar en impactos. El establecimiento de alcances empieza con la definición del propósito de la evaluación y la identificación del material de fondo que pueda influenciarla. Deben formularse opciones alternativas para un análisis posterior y una evaluación inicial de los impactos de estas alternativas a tomar. El resultado de la fase de alcances puede ser la definición del objetivo, alcance, escala, temas de prioridad y términos de referencia para las fases de evaluación y gestión a seguir (Franks, 2012, pp.6-7).

2.6.4.2. Creación de perfiles y estudios de línea base

La creación de perfiles sociales es la comprensión de las comunidades y actores que potencialmente puedan verse afectados por las diferentes actividades a través de investigación social y económica. La creación de perfiles supone un análisis de las características sociales y económicas de una región en un momento dado. Las líneas base son una evaluación de una comunidad o grupo social antes que tenga lugar una actividad. Los estudios de línea base proporcionan un hito con respecto al cual se pueden anticipar impactos potenciales y medirse el cambio. Luego de revisar la información secundaria e identificar vacíos en el conocimiento, se desarrolla un programa para la recolección de datos primarios (Franks, 2012, pp.6-7).

2.6.4.3. Evaluación predictiva y revisión de alternativas

En esta fase se identifican y predicen los impactos probables, se evalúa su escala e importancia por medio de métodos técnicos y participativos. La elección de métodos dependerá de la naturaleza de la actividad y la fase del ciclo de vida del desarrollo del recurso (Franks, 2012, pp.6-7).

2.6.4.4. Estrategias de gestión para evitar y mitigar los impactos sociales negativos y mejorar los impactos positivos

Los resultados de la evaluación predictiva deben ser insertadas en todos los aspectos del negocio. Esto puede tomar la forma de sistemas formalizados de gestión de impactos sociales,

programas e iniciativas sociales, planes de emplazamientos, acuerdos y desarrollo de procedimientos operativos estándar para temas de alto riesgo (Franks, 2012, pp.6-7).

2.6.4.5. Monitoreo y reporte

La fase de monitoreo y reporte consiste en recolectar, analizar y diseminar la información durante un periodo de tiempo. Esta fase puede ayudar para redefinir evaluaciones, hacer seguimiento al progreso de los enfoques de gestión de impacto social e identificar los cambios necesarios, reportar a las comunidades cómo se ven impactadas, y facilitar un diálogo informado con respecto a estos temas (Franks, 2012, pp.6-7).

2.6.4.6. Evaluación y revisión

La fase final es evaluar y revisar los procesos de evaluación y gestión. Un proceso activo y dedicado de evaluación y revisión muy importante, el ajuste acciones son características importantes. La reconciliación de impactos predicha durante la fase de evaluación con los impactos reales experimentados durante la implementación ayudará a refinar y mejorar enfoques futuros (Franks, 2012, pp.6-7).

2.6.5. Impacto socioambiental

Efecto que produce una determinada acción humana sobre el medio ambiente en sus distintos aspectos, o son efectos de un fenómeno natural catastrófico. Las acciones que causa el hombre motivadas por la consecución de diversos fines, provocan efectos colaterales sobre el medio natural o social. Mientras los efectos perseguidos suelen ser positivos, al menos para quienes promueven la actuación, los efectos secundarios pueden ser positivos y, más a menudo, negativos (Gutierrez y Sanchez, 2009, pp.1-2).

2.6.6. Evaluación de impactos socioambientales

2.6.6.1. Matrices de interacción

Listas de chequeo o verificación y Diagramas de Flujo, sirven para elaborar un primer diagnóstico ambiental permitiendo la identificación de impactos, organizando la información obtenida, comparando las diferentes alternativas e identificando las relaciones causales directas que pueden ser aditivas o sinérgicas (Dellavedova, 2011, p.17).

2.6.6.2. Matriz simple de causa-efecto

Por medio del cruce de acciones, se puede conocer el alcance y efectos del proyecto. Ayuda a determinar el orden del impacto y las relaciones más complejas. Sirve de base para los modelos de simulación (Dellavedova, 2011, p.17).

2.6.6.3. Matriz de evaluación ponderativa

A través de una matriz de causa-efecto se logra ponderar el impacto de las acciones sobre el medio ambiente y así medir su calidad. Estas mediciones se establecen como parámetros por medio de los cuales se puede manejar e interpretar el impacto o efecto. Deben ser índices cuantificables o valorativos. Un ejemplo más conocido es la Matriz de Leopold (Dellavedova, 2011, p.17).

2.6.7. Agricultura

La agricultura tiene una gran importancia en la economía de muchos países en desarrollo debido a su significativa contribución a la producción interna y el empleo, así también como un aporte a la seguridad alimentaria, esencial sobre todo para aquellos países menos industrializados. Es por ello que la agricultura es la base de la seguridad alimentaria, debido a los ingresos de exportación y el desarrollo rural en los países en desarrollo (Zoraida, 2006, p.1). Sin embargo, no todas las prácticas que se utilizan en la actualidad en la agricultura son adecuadas para conservar los recursos naturales.

Según la FAO (2012), estima que la agricultura es la única fuente de ingresos de alrededor del 70 % de la población rural de menores ingresos del mundo, ya que en su mayoría son pequeños campesinos, los medios de subsistencia de millones de personas en el planeta dependen de la agricultura, directa o indirectamente.

La agricultura tradicional es un sistema de uso de la tierra que se ha ido desarrollando en el mundo durante largos años, la experiencia empírica que los agricultores han ido adquiriendo al pasar de los años ha permitido que tengan reflexión acerca de la biodiversidad de la naturaleza (Madrid, 2010, p.26). Por eso en la actualidad muchos de los agricultores utilizan maquinaria para labrar la tierra y optimizar el tiempo.

La Agricultura Orgánica es la mejor opción para los consumidores, sin embargo, para los agricultores significa pérdida, este tipo de agricultura hace uso de nuevas tecnologías que les

permite reducir el uso de agroquímicos, además; proteger la salud, mejorar la calidad de vida y la calidad del ambiente, a la vez busca recuperar ecosistemas dañados por la agricultura intensificada (Salazar et al., 2003, p .80).

2.6.8. Prácticas agrícolas

Son actividades propias del sector de la sociedad donde se dedican a la agricultura como actividad económica, es el aprovechamiento de los suelos para la siembra, además del cuidado y recolección de frutos, granos y/o vegetales para su posterior consumo y venta a otros sectores («actividades agrícolas» [sin fecha]).

Las buenas prácticas agrícolas son acciones que se involucran en la producción, procesamiento y transporte de productos de origen agropecuario los cuales son orientados para asegurar la protección del medio ambiente, además de asegurar las condiciones laborales del personal que trabaja en la explotación de esta actividad agrícola (Bernal y Domingo, 2010, pp.1-2).

Domingo y Bernal (2010) mencionan que las buenas prácticas agrícolas permiten a los agricultores hacer una diferencia de su producto con otros productores, lo que les permite mejorar los precios y poder acceder a nuevos mercados, logrando así tener una sostenibilidad ambiental, económica y social de su producción agrícola.

2.6.9. Actividades agrícolas

- **Arado.** En esta actividad se abre surcos superficiales en el terreno y así prepararlo para recibir la semilla. Se puede llevar a cabo con la ayuda de yunta u otros animales de carga, o con maquinaria pesada como son los tractores que cuentan con distintas herramientas de arado (Sánchez et al., 2015, pp.247-255). Esta práctica de labrar la tierra es una de las más antiguas de los agricultores, esta actividad requiere de tiempo.
- **Abono.** Se proporciona nutrientes a la planta, ya sea de origen animal o residuos vegetales que pasan por un proceso de compostaje (Sánchez et al., 2015, pp.247-255).
- **Siembra.** Es la actividad donde se inserta la semilla en los surcos trazados en el suelo ya sea por la yunta o tractor, cada tipo de cultivo cuenta con una profundidad a la cual se deposita la semilla y la planta germine (Sánchez et al., 2015, pp.247-255).

- **Riego.** Se coloca un sistema de riego de acuerdo a la necesidad del cultivo, con esta actividad se ayuda a la planta a germinar (Sánchez et al., 2015, pp.247-255).
- **Cosecha.** Es la última etapa de la producción agrícola, se procede a recolectar los sembríos este proceso puede ser a mano o con la ayuda de una maquinaria (Sánchez et al., 2015, pp.247-255).
- **Distribución.** Una vez cosechados los frutos o bienes agrícolas, se realiza la selección de los mejores productos para ser destinados a distintos clientes (Sánchez et al., 2015, pp.247-255). Los productos cosechados se suelen llevar a los mercados más cercanos del lugar de cosecha.

2.6.10. Agricultura convencional

Se basa en los principios de la Revolución Verde, se caracteriza por el uso de maquinaria agrícola, semillas mejoradas, agroquímicos y cuyo único propósito ha sido el aumentar la producción de alimentos orientada al mercado sin tomar en cuenta los daños que se puedan producir en el medioambiente (Chalán, 2019, pp.22-23).

De la igual manera Chalán (2019, pp.22-23) señala que la agricultura convencional se caracteriza también por la depredación de los recursos naturales, los que han ocasionado la pérdida de la biodiversidad por la tala indiscriminada de bosques y selvas además por la ocupación de tierras para la agricultura extensiva y la ganadería, esta agresión a la naturaleza está ocasionando cambios en los microclimas incluido procesos acelerados de desertificación.

2.6.11. Problemáticas de la agricultura convencional

- Disminución de fertilidad natural y debilitamiento de los suelos debido a las alteraciones de la estructura y equilibrio biótico (Ruiz, 1994, pp.161-174).
- Pérdida del espesor de los mismos por efecto de diferentes formas de erosión (Ruiz 1994).
- Estancamiento por el continuo incremento en el volumen de insumos que ha llegado a hacerse imprescindible (Ruiz, 1994, pp.161-174).
- Riesgo para la salud humana debido tanto al notorio deterioro de aguas superficiales y freáticas (eutrofización y nitrificación) como a la ocasional toxicidad de los productos agrarios (Ruiz, 1994, pp.161-174).

2.6.12. Agricultura sostenible

La agricultura sostenible significa cultivar de forma en que se preserve la salud de la gente y de la tierra a largo plazo, los agricultores que aplican métodos sostenibles tratan de producir los alimentos nutritivos que sus familias y la comunidad necesitan y al mismo tiempo conservar el agua, mejorar los suelos y guardar las semillas para el futuro (Castro, 2011, pp.279-314).

La agricultura sostenible y de alto rendimiento requiere hoy en día grandes esfuerzos de todas las partes involucradas: científicos, empresas, pequeños y grandes agricultores sobre todo requiere de la responsabilidad de cada uno de los grupos el cuidar y proteger nuestro deteriorado planeta tierra (Osorio, 2008, pp.77-78).

2.6.13. Impacto socioambiental de actividades agrícolas

Los impactos socio ambientales ocurren cuando alguno de los componentes del medio ambiente sufre una alteración causada por una acción o actividad ya sea agrícola o de otra naturaleza, las actividades agrícolas afectan a determinados ecosistemas naturales en mayor o menor grado por la sobreexplotación de suelo y agua son la principal causa de las pérdidas de recursos naturales (Life Sinergia, 2017, p.2).

- Degradación de la tierra
- Pérdida de hábitats
- Perdida y extinción de biodiversidad
- Erosión y sedimentación
- Exceso de abonos orgánicos, fitosanitarios como plaguicidas, pesticidas y fertilizantes
- Eliminación de afluentes industriales
- Contaminación por desechos
- Uso inadecuado de las aguas de riego
- Salinización y sodificación del suelo
- Eutrofización de lagos, ríos y embalses
- Sobrepastoreo excesivo
- Demanda de energía no renovable
- Emisiones de dióxido de carbono, metano, óxido nitroso y amoniaco
- Las maquinarias, equipos y herramientas agrícolas que modifican los elementos principales de la naturaleza (Life Sinergia, 2017, p.2).

2.6.14. Biodiversidad

La biodiversidad abarca enorme variedad de formas de vida, las cuales incluyen todas y cada una de las especies que cohabitan con el hombre en el planeta, ya sean animales, plantas, virus o bacterias, los espacios o ecosistemas de los que forman parte y los genes que hacen a cada especie, y dentro de ellas a cada individuo, diferente del resto (Dorado, 2010, pp.81-82).

Según Dorado (2010, pp.81-82), habla del valor de la biodiversidad no solo se refiere al valor monetario de ésta, sino, también, al papel que desempeña en el mantenimiento del bienestar del ser humano. Tampoco se puede olvidar su valor con independencia del uso que se puede darle, es importante conocer el valor de la biodiversidad y su vínculo con nuestro bienestar, ya que nuestro esfuerzo por conservarla deberá estar en proporción al valor que ésta tiene y a los servicios que presta.

2.6.15. Mitigación de impactos

Según Hurtado et al (2014, pp.21-22-23) para mitigar impactos socioambientales de las actividades agrícolas se debe realizar:

- Siembra Directa en cultivos herbáceos extensivos
- Cubiertas vegetales en cultivos leñosos
- Utilización de fertilizantes orgánicos
- Racionalización y mejora de la eficiencia del uso del nitrógeno
- Utilización maquinaria en común (CUMA)
- Utilización de fuentes de energía alternativas y/o renovables para riego
- Utilización de tecnologías de teledetección en la optimización del riego
- Formación y recomendaciones en la fertilización
- Sumideros de carbono verificables en suelos
- Introducción de leguminosas en rotaciones
- Utilización y mejora de variedades tradicionales
- Sistemas de comunicación y alerta a agricultores (Hurtado et al., 2014, pp.21-22-23).

2.6.16. Compensación

El artículo 28 de la LGA prescribe que en el supuesto de que la recomposición del daño ambiental colectivo no sea técnicamente factible, nace la obligación de indemnizar a cargo del

causante del daño. Esta indemnización, en el sistema de la LGA, la fija solo la justicia ordinaria interviniente y su monto pasa a integrar el Fondo de Compensación Ambiental. Más adelante, otro artículo de la LGA, crea dicho Fondo de Compensación Ambiental (artículo 34) previéndose que será administrado por la autoridad competente de cada jurisdicción. Su finalidad es la de garantizar “la calidad ambiental, la prevención y mitigación de aspectos nocivos o peligrosos sobre el ambiente, la atención de emergencias ambientales y, asimismo, la protección, preservación, conservación o compensación de los sistemas ecológicos y el ambiente”. Esa ampulosa enumeración de destinos del Fondo, que bien podría haberse circunscrito a un par de conceptos básicos, no ha tenido consecuencias en la realidad en virtud de que aún no se ha dictado la ley especial que reglamenta su integración, composición, administración y destino (artículo 34, tercera parte). Mientras esto no ocurra es evidente que, al menos en este aspecto, la LGA carece de operatividad dado que todo el sistema de recomposición del daño ambiental colectivo se basa en la constitución del Fondo de Compensación Ambiental (Cassagne, 1995, pp.316-318).

2.6.17. Métodos de evaluación de impactos

- Listas de Chequeo o Verificación

Consisten en listados de preguntas en donde se afirma o niega si ocurre un impacto (Soto, 2019, pp.128-129).

- Matriz de Leopold

Es una matriz de interacción simple para identificar los diferentes impactos ambientales potenciales de un proyecto determinado (Coria, 2008, pp.128-129).

- Método Ad-Hoc

Consiste en reuniones de especialistas o grupos multidisciplinarios que proporcionan información a partir de experiencia (Soto, 2019, p.24).

- Método Cartográfico

Principalmente se utilizan los mapas para caracterizar los impactos (Soto, 2019, p.24).

- Método Arboleda

Fue desarrollado por la Unidad Planeación Recursos Naturales de las Empresas Públicas de Medellín. Se identifican y valoran impactos con ciertos parámetros (Soto, 2019, p.24).

- Método de Gómez Orea

Consiste en una matriz en forma de árbol donde se establecen las acciones del proyecto y los factores del entorno (Soto, 2019, p.24).

- Método Delphi

Consulta a especialistas para ponderar factores ambientales antes de la valoración de los impactos (Soto, 2019, p.24).

2.6.18. Plan de manejo ambiental

Conjunto estructurado de medidas destinadas a mitigar, restaurar y/o compensar los impactos ambientales negativos potenciales, así como maximizar los impactos positivos durante las etapas de construcción, operación, mantenimiento y abandono de las obras proyectadas, con la finalidad de ejecutar las actividades de manera sostenible y responsable mediante el cumplimiento de la normativa ambiental vigente (CELEC EP, 2014, p.211).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

La presente investigación se realizó en la Estación Experimental Tunshi dentro del área de la Facultad de Recursos Naturales, ubicada en la parroquia Licto, cantón Riobamba, provincia de Chimborazo, a 22km de la ciudad de Riobamba (Yépez, 2017, pp.284-287).

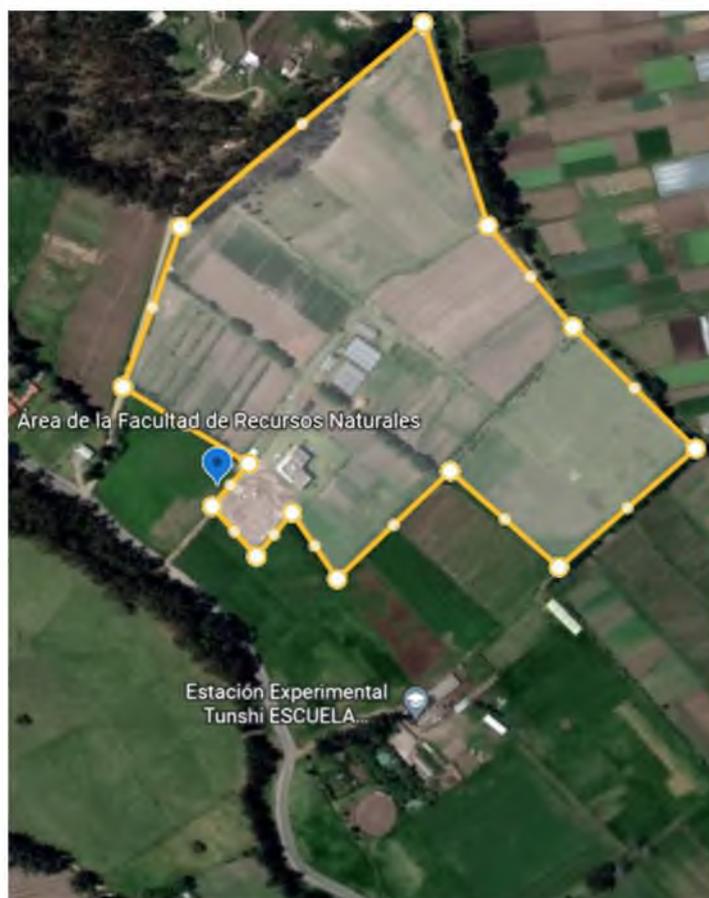


Ilustración 1-3. Estación Experimental Tunshi

Fuente: Google Earth, 2022.

3.6. Enfoque de investigación

El enfoque de la investigación se basó en los métodos cualitativos y cuantitativos. Una distinción clara entre los dos es que los métodos cuantitativos producen datos numéricos y los cualitativos dan como resultado información o descripciones de situaciones, eventos, acciones recíprocas y comportamientos observados, citas directas de la gente y extractos o pasajes enteros de documentos, correspondencia, registros y estudios de casos prácticos. La investigación cuantitativa es aquella donde se recogen y analizan datos cuantitativos, por su

parte la cualitativa evita la cuantificación; sin embargo, los registros se realizan mediante la narración, la observación participante y las entrevistas no estructuradas (Cadena et al., 2017, pp.1606-1607).

3.7. Nivel de investigación

Investigación exploratoria sirve para familiarizar con fenómenos relativamente desconocidos, obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa respecto de un contexto particular, investigar nuevos problemas, identificar conceptos o variables promisorias, establecer prioridades para investigaciones futuras, o sugerir afirmaciones y postulados, por otro lado la investigación descriptiva recopila datos e informaciones sobre las características, propiedades, aspectos o dimensiones de las personas, agentes e instituciones de los procesos sociales (Nicomedes, 2018, pp.1-4).

3.8. Diseño de investigación

3.8.1. Según la manipulación o no de la variable independiente

La investigación fue no experimental debido a que no se realizó un trabajo en laboratorio, solo una observación en campo.

3.8.2. Según las intervenciones en el trabajo de campo

La investigación en campo fue de tipo transversal debido a que se realizó salidas de campo para realizar una lista de chequeo en la cual se identificó los impactos socioambientales positivos y negativos dentro de la Estación Experimental Tunshi área de la Facultad de Recursos Naturales fueron salidas de corto plazo.

3.9. Tipo de estudio

La evaluación de impactos socioambientales causadas por las actividades agrícolas en la Estación Experimental Tunshi área de la Facultad de Recursos Naturales es de tipo documental y de campo. En la parte documental se revisó fuentes secundarias como libros, información de tipo académica como tesis, información proveniente del PDOT de la parroquia Licto, para recolectar datos sobre las variables de interés, mientras que en la parte de campo se realizó salidas al área de estudio y se llenó una lista de chequeo y matriz de Lázaro Lagos.

3.10. Población y planificación, selección y cálculo del tamaño de la muestra

La población seleccionada para el estudio fue de 136 estudiantes de la carrera Recursos Naturales Renovables los cuales asistieron de manera presencial de quinto a octavo semestre a la Estación Experimental Tunshi, área de la Facultad de Recursos Naturales.

Para la investigación se tomó en cuenta a 105 estudiantes que asistieron de manera presencial Estación Experimental Tunshi, área de la Facultad de Recursos Naturales, quienes fueron encuestados para conocer acerca de los impactos socioambientales causados por las diferentes actividades agrícolas.

3.11. Métodos, técnicas e instrumentos de investigación

3.11.1. Materiales y equipos

Tabla 1-3: Materiales y equipos

Materiales	Equipos
Libreta	Computador
Esferos	Grabadora de voz
Resma de papel	Cámara fotográfica
Lápiz	

Realizado por: Naranjo, Dayana, 2022.

3.12. Métodos

Objetivo 1: Elaborar la línea base socioambiental de la Estación Experimental Tunshi

Levantamiento de línea base

Para el primer objetivo que es el levantamiento de la línea base se desarrolló las siguientes actividades: Revisión bibliográfica como el PDOT parroquial de Licto, artículos científicos, documentos, tesis y libros digitales de impactos ambientales y socioambientales, así se determinó el estado socioambiental de la Estación Experimental Tunshi.

Implementación de entrevistas semiestructuradas: Se realizó entrevistas semiestructuradas las cuales fueron dirigidas a docentes encargados de proyectos de vinculación e investigación de la Facultad de Recursos Naturales y se determinaron los impactos socioambientales causados por las actividades agrícolas.

Elaboración de encuestas: Se realizó encuestas a los estudiantes del PAO 5, 6,7 Y 8 de la carrera Recursos Naturales Renovables y se determinó los impactos socioambientales causados por las actividades agrícolas.

Objetivo 2: Realizar el estudio de impactos socioambientales de la Estación Experimental Tunshi

Implementación de entrevistas semiestructuradas: Se realizó entrevistas semiestructuradas las cuales fueron dirigidas a los docentes encargados de proyectos tanto de investigación o vinculación de la Facultad de Recursos Naturales y se determinó los impactos socioambientales causados por las actividades agrícolas

Observación en campo: Se realizó un recorrido en campo y una observación directa de los impactos socioambientales presentes en la Estación Experimental Tunshi.

Elaboración de la Lista de chequeo: Se realizó una lista de chequeo en la cual se efectuó salidas de campo donde se identificó los impactos socioambientales causados por las actividades agrícolas y se procedió a la elaboración de la matriz de Lázaro Lagos.

Elaboración de la matriz de Lázaro Lagos: Se realizó valoración ambiental de cada uno de los impactos socioambientales mediante el método de Lázaro Lagos el mismo que dio a conocer cuáles son las actividades negativas y poder maximizar las actividades positivas.

Objetivo 3: Formular el plan de manejo socioambiental para la Estación Experimental Tunshi.

Propuesta de plan de manejo socioambiental: Se realizó una entrevista a dos informantes clave que fue el coordinador de la carrera Recursos Naturales Renovables y el coordinador del Centro de Bioconocimiento quienes dieron a conocer propuestas de actividades para mitigar y/o compensar impactos negativos y potenciar los impactos positivos de la Estación Experimental Tunshi área de la Facultad de Recursos Naturales.

CAPÍTULO IV

4. MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Diagnóstico físico espacial

4.1.1. *Clima*

El piso climático de la Estación Experimental Tunshi es ecuatorial frío alta montaña debido a la altitud, precipitaciones que son muy abundantes y se caracteriza por el alto frío de la zona, es por ello que la vegetación es muy variable, debido a la latitud en que se encuentra ubicada la estación (Guevara, 2014, pp.25-60).

La temperatura de la Estación Experimental Tunshi en ciertas épocas del año es menor a 8°C, sin embargo, la temperatura promedio oscila entre 12 - 16°C. En cuanto a la precipitación media anual es de 400 - 500mm. En los meses de mayo, agosto y diciembre se producen las heladas y se presentan granizadas, que afectan los cultivos de papas, choclo y maíz, en su mayoría, mientras que en los meses de agosto, septiembre, octubre y noviembre se registran los vientos más fuertes (Yépez, 2017, pp.284-287).

4.1.2. *Suelo*

Según los análisis de suelo realizados por los docentes a cargo de proyectos de vinculación o investigación en la Estación Experimental Tunshi, área de la Facultad de Recursos Naturales, presentaron macronutrientes como: Calcio (Ca) y Magnesio (Mg) los valores fueron altos, Fósforo (P) y Potasio (K) presentaron valores entre medio y bajo y Azufre (S) tuvo un valor bajo, los micronutrientes como: Zinc (Zn), Manganeso (Mn) y Boro (B) tuvieron valores bajos, Hierro (Fe) presentó valores entre altos y medios y Cobre (Cu) obtuvo valores altos, con un pH neutro, aptos para cultivos.

Según la literatura Centre World Agroforestry (CWA) (2000, pp.66-71), menciona que existe dos tipos de nutrientes como son: los macronutrientes, necesarios en grandes cantidades, y los micronutrientes, necesarios en cantidades pequeñas. Los tres grandes como: nitrógeno, fósforo y potasio, representan juntos más del 75% de los nutrientes minerales que se encuentran en la planta.

Tabla 1-4: Macronutrientes y micronutrientes

Macronutrientes	Micronutrientes
Fósforo (P)	Zinc (Zn)
Potasio (K)	Cobre (Cu)
Calcio (Ca)	Hierro (Fe)
Magnesio (Mg)	Boro (B)
Azufre (S)	Manganeso (Mn)

Realizado por: Naranjo, Dayana, 2022.

Son suelos poco profundos erosionados y sobre una capa dura cementada, a menos de 0,5 metros de profundidad. Existen pocos sectores que poseen suelos negros, profundos, franco - arenosos, con menos del 30% de arcilla en el primer metro y menos 3% de materia orgánica; consecuentemente son suelos de origen volcánico (Yépez, 2017, pp.284-287).

De orden Inceptisoles Suborden Andepts, Suelo limo- arenoso sobre una capa dura- Duripan en discontinuidad con revestimientos negros y carbonato de calcio a 40/50 cm. de profundidad, clases de suelos se encuentran en las comunidades de; Tunshi Grande, Tunshi San Javier y Tunshi San Nicolas (Guevara, 2014, pp.25-60).

4.1.3. Cobertura del suelo

La cobertura del suelo de la Parroquia de Licto, es como prioridad para la actividad agrícola, con una extensión de 36.39 km², destinado a la producción agrícola, un cambio principal que se ha dado es el uso indiscriminado de los fertilizantes químicos, causando impacto en la salud de los habitantes que lo utilizan, especialmente en el sector bajo del territorio (Guevara, 2014, pp.25-60).

En la Estación Experimental Tunshi, área de la Facultad de Recursos Naturales en un 80 % de su área está cubierta por cultivos, el restante son áreas donde se encuentran edificaciones, sin embargo se muestran espacios verdes con plantas ornamentales.

4.1.4. Hidrología

Según los análisis de laboratorio realizados por los docentes a cargo de proyectos de vinculación o investigación en la Estación Experimental Tunshi, área de la Facultad de Recursos Naturales, guiándonos por los parámetros de los niveles de la calidad del agua para riego TULSMA, presentaron que en el reservorio grande (1), tiene una infiltración RAS menos 1 y un pH de 7.12 de rango normal lo que le hace excelente para el uso de agua de riego y en el reservorio 2 tiene

una infiltración RAS de 1.54 y un pH de 7.93 en el rango normal lo que le hace buena para riego.

La comunidad de la Estación Experimental Tunshi pertenece al sistema de agua para riego Chambo-Guano, unidad hidrográfica de Guallanchi (Chambo), se registra un total de 17 sistemas de agua, siendo 13 de abastecimiento (Yépez, 2017, pp.284-287).

4.1.5. *Relieve*

Pendientes mayores al 25% en las comunidades de; Tunshi San Javier, Tzetzeñag, Cecel Grande, Llulshibug, Santa Ana, Tunshi Grande, Tunshi San Nicolás, Guaruña, Aso Pungulpala, Cabecera Parroquial, Lucero Loma, Cecel San Antonio, Gueseche (Guevara, 2014, pp.25-60).

4.1.6. *Geología*

En el territorio de la parroquia se detecta amenaza baja a movimientos en masa en las comunidades de; Pompeya, Chumug San Francisco, Tzimbuto, Lucero Loma, Cabecera Parroquial, Gueseche, Cecel San Antonio. Amenaza media a movimientos en masa; Tunshi San Nicolás, Tunshi Grande, Tunshi San Javier, Sul Sul, Chalán, Santa Ana de Guagñag, Molobog, Tulabug Escaleras, Chimbacalle, Aso. Pungulpala, Cecel Alto, Guanlur, Cuello Loma, Guaruña, San Antonio de Guagñag, Pungalbug, Nueva, Esperanza, Llulshibug, Cecel Grande. Amenaza baja a movimientos en masa; Tunshi San Nicolas, Tunshi Grande, Tunshi San Javier, Sul Sul, Chalán, Santa Ana de Guagñag, Molobog, Tulabug Escaleras, San Antonio de Guagñag, Resgualay, Pompeya, Chumug San Francisco, Cabecera Parroquial, Gueseche, Cecel San Antonio, Aso. Pungulpala, Cecel Alto, Guanlur, Cuello Loma, Guaruña, Pungalbug, Nueva Esperanza, Llulshibug, Lucero Loma, Cecel Grande, con riesgos de colapso de las principales edificaciones en las zonas pobladas (Guevara, 2014, pp.25-60).

4.1.7. *Flora*

La flora en la Estación Experimental Tunshi, área de la Facultad de Recursos Naturales, el 70% de las especies son plantas de alimentación que se encuentran en su gran mayoría en zonas de producción, el 12% son frutales, en igual porcentaje están las especies forestales, el 2% son plantas medicinales y el 4% son ornamentales (Yépez, 2017, pp.284-287).

Tabla 2-4: Flora Estación Experimental Tunshi área de la Facultad Recursos Naturales

Nombre común	Nombre científico
Acelga	<i>Beta vulgaris var. cicla</i>
Col	<i>Brassica oleracea</i>
Lechuga	<i>Lactuca sativa</i>
Remolacha	<i>Beta vulgaris</i>
Zuquini	<i>Cucurbita pepo</i>
Avena	<i>Avena sativa</i>
Vicia	<i>Vicia sativa</i>
Ajo	<i>Allium sativum</i>
Cebolla	<i>Allium cepa</i>
Frejol	<i>Phaseolus vulgaris</i>
Arvejas	<i>Pisum sativum</i>
Chocho	<i>Lupinus mutabilis</i>
Brocoli	<i>Brassica oleracea var. italica</i>
Cilantro	<i>Coriandrum sativum</i>
Alfalfa	<i>Medicago sativa</i>
Papa	<i>Solanum tuberosum</i>
Maíz	<i>Zea mays</i>
Lupino	<i>Lupinus luteus</i>
Uvilla	<i>Physalis peruviana</i>
Mora	<i>Rubus ulmifolius</i>
Fresa	<i>Fragaria vesca</i>
Tuna	<i>Opuntia ficus-indica</i>
Durazno	<i>Prunus persica</i>
Tomate de árbol	<i>Solanum betaceum</i>
Higo	<i>Ficus carica</i>
Nogal	<i>Juglans neotropica</i>
Arándano	<i>Vaccinium myrtillus</i>
Manzana	<i>Malus domestica</i>
Álamo	<i>Populus alba</i>
Aliso	<i>Alnus rhombifolia</i>
Cepillo Rojo	<i>Callistemon citrinus</i>
Acacia	<i>Acacia mangium</i>
Guarango	<i>Prosopis pallida</i>
Tilo	<i>Tilia platyphyllos</i>
Manzanilla	<i>Chamaemelum nobile</i>
Menta	<i>Mentha piperita</i>
Ruda	<i>Ruda graveolens</i>

Santa maría	<i>Tagetes lucida</i>
Cedrón	<i>Aloysia citrodora</i>

Realizado por: Naranjo, Dayana, 2022.

4.1.8. Fauna

El recurso faunístico, está compuesto en un 80% por especies de aves y mamíferos, seguido por un 20% de anfibios y reptiles. se concluye que en esta zona no existen especies de peces (Yépez, 2017, pp.284-287).

4.2. Diagnóstico sociocultural

4.2.1. Población

En el periodo académico abril – agosto de 2022 los estudiantes que asistieron a la Estación Experimental Tunshi área de la Facultad de Recursos Naturales fueron de las carreras de Recursos Naturales Renovables desde quinto a octavo semestre mientras que de la carrera de Agronomía asistieron desde sexto a noveno semestre, debido a la pandemia se estimó que fue un aproximado de 250 estudiantes, 25 docentes y 8 de administración.

4.2.2. Educación

La educación que se imparte en la Estación Experimental Tunshi es de tercer nivel, a un aproximado de 250 estudiantes, de las carreras de Recursos Naturales Renovables y Agronomía, las cuales forman parte de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), el 60% de los estudiantes son de otras provincias mientras que un 40% son de la provincia de Chimborazo.

Mediante los proyectos de vinculación de la ESPOCH, se realizó capacitaciones a las comunidades aledañas donde se encuentra la Estación Experimental Tunshi las cuales beneficiaron a los pobladores en temas de manejo y conservación de suelos además del uso tecnificado de riego.

4.2.3. Salud

Los estudiantes de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), cuentan con un centro médico dentro de las instalaciones de la matriz Riobamba, donde tienen distintos

departamentos para atender a los estudiantes, sin embargo los estudiantes que asistieron a la Estación Experimental Tunshi área de la Facultad de Recursos Naturales pueden acceder al Puesto de Salud Filial Tunshi San Ignacio el cual es el más cercano al sector y cuentan con los insumos de primera necesidad ante una emergencia.

4.2.4. Disponibilidad de servicios básicos

Dentro de la Estación Experimental Tunshi se cuenta con los servicios básicos que son agua entubada que se utiliza para los servicios sanitarios y bar de la estación, servicio de energía conectado a la red pública del estado, red de alcantarillado, recolección de basura y acceso a internet.

4.3. Diagnóstico político- administrativo

4.3.1. Organización

El gobierno de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, emana de sus docentes, estudiantes, empleados y trabajadores, en los porcentajes establecidos en la Ley y el presente Estatuto (Álvarez, Ruiz y Rivas 2004, pp.5-7).

La Estación Experimental Tunshi, área de la Facultad de Recursos Naturales estuvo abandonada durante largo tiempo sin embargo en el año 2015 se crea la carrera Recursos Naturales Renovables la cual en el año 2017, empieza a funcionar en la estación volviendo a recuperar los espacios abandonados de la zona.

El gobierno politécnico institucional será ejercido jerárquicamente por:

a) A nivel general:

- Nivel Directivo
Consejo Politécnico
Consejo Académico
Consejo de Investigación y Desarrollo

- Nivel Ejecutivo
Rector
Vicerrector Académico

Vicerrector de Investigación y Desarrollo

- Nivel Asesor

Comisiones

Unidades

- Niveles de Apoyo

Departamentos

Unidades

- Nivel Operativo

Facultades

Centros de Investigación

Unidades de Producción

Centros Académicos

b.- Las Facultades:

- Nivel Directivo

Consejo Directivo

- Nivel Ejecutivo

Decano

Vicedecano

Directores de Escuela

- Niveles de Apoyo

Comisiones

Unidades de servicios

- Nivel Operativo

Áreas Académicas

Unidades de servicios

Centros de Transferencia Tecnológica

Centros de Investigación y producción

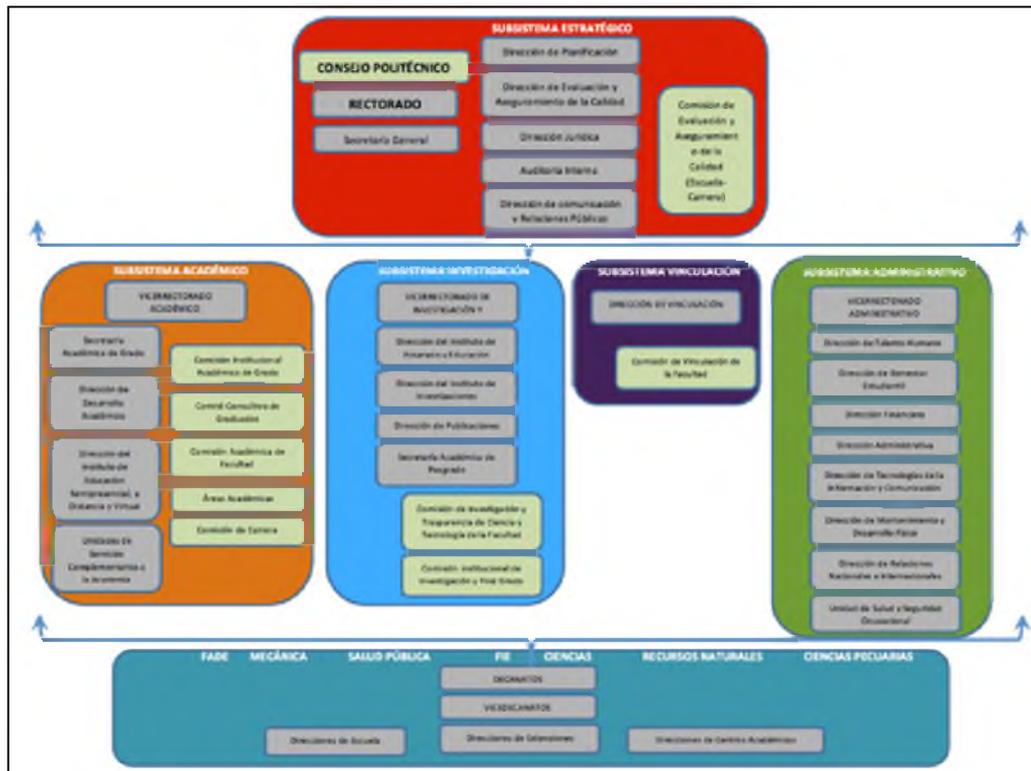


Ilustración 1-4. Estructura organizacional de la ESPOCH

Fuente: ESPOCH, 2015 .

4.3.2. *Estatuto de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo*

En el art. 1. La Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, es una Institución de Educación Universitaria, persona jurídica de derecho público, autónoma, con domicilio principal en la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo se rige por la Constitución Política de la República del Ecuador, la Ley de Educación Superior y Reglamento General su Ley Constitutiva No.6909 publicada en el registro oficial No.173, del 7 de Mayo de 1969 y el decreto No.1223, publicado en el registro oficial N° 425, del 6 de noviembre de 1973 (Álvarez, 2004, p.1).

4.4. Diagnóstico productivo

4.4.1. *Características socioeconómicas*

La producción de la Estación Experimental Tunshi, área de la Facultad de Recursos Naturales, dentro de los proyectos de vinculación o investigación cuentan con una producción agrícola diversa entre cultivos de hortalizas, frutales, medicinales, forestales y ornamentales, sin embargo, no se encuentran a la venta debido a las políticas de la institución, pero se los presentan en actividades académicas o el consumo de los estudiantes, por otro lado los tesis

que realizan sus trabajos de integración curricular pueden sacar su producto final a vender.

4.4.2. *Presencia de proyectos*

Dentro de la estación experimental Tunshi, área de la Facultad de Recursos Naturales se encontraron 9 proyectos de los cuales 7 son de investigación y 2 de vinculación los mismos que trabajaban con cultivos de mora, fresa, tomate de árbol, tuna, durazno, plantas hortícolas, leguminosas, etc., los cuales benefician a la educación de los estudiantes de la Facultad de Recursos Naturales a su vez de la ESPOCH, otras instituciones y comunidades aledañas a la estación.

4.5. Diagnóstico ecológico territorial

4.5.1. *Problemas ambientales*

Las acciones de impacto ambiental negativo sobre el recurso suelo son: el empleo de fertilizantes químicos, pesticidas químicos, para la producción agrícola de ciertos cultivos. Mientras que las acciones de impacto ambiental negativo sobre el recurso agua son: el empleo de fertilizantes químicos y pesticidas químicos para la producción agrícola de ciertos cultivos lo cual afecta en sus afluentes hídricos (Yépez, 2017, pp.284-287).

4.5.2. *Agricultura con ligeras limitaciones*

Es una zona de producción agrícola, con ligeras limitaciones, para la comercialización, autoconsumo y prácticas de manejo de suelo, cómo son en ciertas áreas monocultivos (Guevara, 2014, p.244).

4.5.3. *Zona hídrica*

Es una zona de importancia hídrica para la conservación de: vertientes, ríos, quebradas, y cuencas, debido al riego tecnificado aumenta el consumo de agua para riego (Guevara, 2014, p.244).

4.5.4. *Infraestructura habitacional, social y servicios básicos concentrados*

Esta zona tiene una infraestructura social con los servicios básicos para la comunidad de la institución (Guevara, 2014, p.244).

4.6. Implementación de entrevistas semiestructuradas

Se realizó el análisis mediante entrevistas semiestructuradas a cuatro actores claves.

4.6.1. ¿Cuál es la actividad que usted realiza en la estación experimental Tunshi área de la Facultad de Recursos Naturales?

Actor1: Coordinador de la carrera Recursos Naturales Renovables, realizó investigación en recursos hídricos utilizando lisimetría y buscando alternativas de producción en cultivos semihidropónicos e hidropónicos además de realizar cosecha de agua y determinar niveles de fertilidad en varios cultivos.

Actor2: Administrador de la Estación Experimental Tunshi área de la Facultad de Recursos Naturales, encargado de la parte productiva y vinculación junto a los docentes, técnicos docentes y estudiantes.

Actor3: Coordinador del Centro de Bioconocimiento en el cual se realizó prácticas agroecológicas.

Actor4: Participó dentro del grupo de investigación y transferencia de tecnología en recursos hídricos donde se realizó investigación en el uso del agua, a cargo del laboratorio de riego, técnico docente de riego y drenaje y fruticultura.

4.6.2. ¿Cuáles son las actividades agrícolas que se realizan en la estación experimental Tunshi área de la Facultad de Recursos Naturales?

Actor 1: Dentro de la carrera Recursos Naturales Renovables se contó con tres proyectos uno de vinculación dos de investigación, una de las actividades fue la determinación de 8 cultivos priorizados mediante lisimetría, otro de determinación de los requerimientos hídricos de la tuna y su industrialización, otro fue elevación de los niveles de producción y productividad en base al manejo de agua de riego y fertilidad orientados a la parte orgánica.

Actor2: Se dividió en tres partes tema académico, productivo y vinculación, en el tema productivo se sembró cultivos para producir semilla con la finalidad de obtener abonos verdes y proteger de la erosión, en el tema de vinculación se recibió a personas de dentro y fuera de la universidad, en el tema académico se contó con convenios con distintas instituciones para realización de investigación.

Actor3: Se basaron en tres ejes: agua, suelo y biodiversidad, dentro de las actividades de suelo se realizaron actividades como policultivos, curvas de nivel, agroforestería, abonos orgánicos como humus, compost y biol, agrobiodiversidad, en las actividades de agua se realizaron cosecha de agua y se utilizaron en riego por aspersión y goteo para evitar la erosión de suelo, además de capacitación a las comunidades.

Actor4: Se realizó el proyecto de investigación ajuste del coeficiente del cultivo KC, además de dos invernaderos de fresa bajo sistema hidropónico donde se evaluó 4 variedades de fresa.

4.6.3. ¿Quiénes son los encargados de los distintos proyectos que se realizan en la estación experimental Tunshi área de la Facultad de Recursos Naturales?

Actor2: Primer programa.- aplicación de tecnologías fitosanitarias para la protección de frutilla, mora y tuna. Segundo programa.- alternativas de manejo integrado de las principales enfermedades en frutilla *Fragaria ananassa*. Tercer programa.- resistencia de líneas insurgencias en los cultivos de trigo y cebada a royal fuccineas gramíneas a cargo del Ing. Fernando Rivas. Cuarto programa.- ajustar los coeficientes de cultivo para 8 cultivos priorizados papa, maíz, lechuga, zanahoria, frejol, arveja, brócoli y cebolla en la sierra centro del Ecuador. Quinto programa.- evolución del tomate de árbol en el sistema producción asociado en determinación fenológica y requerimiento hídricos. Sexto programa.- evaluación del tomate de árbol y durazno en el sistema producción asociado, determinación fenológica y requerimiento hídricos cargo del Ing. Juan león Ruiz. Séptimo programa.- evaluación del cultivo de tuna para doble propósito producción de fruta y grana cochinilla a cargo del Ing. Pabló Álvarez, son programas de investigación.

Octavo programa.- innovación tecnológica y agropecuaria mediante el diseño de sistemas de riego parcelario que favorece a 200 familias en el proyecto Chambo-Guano fase 2 ubicado en el cantón Guano a cargo de la Ing. Milena Gonzáles. Noveno programa.- incremento de la producción a través del buen uso y manejo de agua de riego y niveles de fertilidad de los suelos en la Estación Experimental Tunshi a cargo del Ing. Vicente Parra, son programas de vinculación.

Décimo programa.- creación del centro de investigación para la producción agroecológica con comercio justo con sistemas automatizados en la Estación Experimental Tunshi programa que se encuentra en producción y está a cargo de la Ing. Karla Arguello.

4.6.4. *¿Cuáles son los cultivos?*

Actor1: Cultivos de papa, maíz, arveja, frejol, lechuga, brócoli, frutilla, mora, tomate de árbol, tuna y durazno.

Actor2: A nivel general se cosechó cultivo de frutilla, cebada, trigo, hortalizas varias, chocho, ajo, tuna, tomate de árbol, durazno, arándano, frejol, arveja y uvilla.

Actor3: Se contó con 8 especies de plantas hortícolas, árboles 4 especies de frutales 10 especies medicinales, abonos verdes dos especies, componente forestal 15 especies se estimó un alrededor de 62 especies entre cultivadas y espontaneas.

Actor4: Se contaron con cultivos de papa, maíz, arveja, frejol, lechuga, brócoli, ajo, cebolla, durazno, tuna y fresa.

4.6.5. *¿Qué tipo de abonos utilizan?*

Actor1: Se utilizó abono orgánico, pero también en menor cantidad abonos químicos.

Actor2: Se utilizaron en la gran mayoría como abonos orgánicos como humus y compost, únicamente en el tomate de árbol y durazno se utilizaron abonos químicos granulados.

Actor3: Básicamente se utilizó humus, compost y biol los cuales fueron elaborados en el centro de bioinsumos del CBIO.

Actor4: Se utilizaron abonos químicos en el proyecto de lisimetría.

4.6.6. *¿Utilizan algún tipo de plaguicida o pesticida?*

Actor1: Se utilizaron en la mayoría de cultivos.

Actor2: Se utilizaron por las características del clima ya que presentaron problemas colaterales.

Actor3: No se utilizaron, en agroecología se implementan otras alternativas.

Actor4: Se utilizaron en el proyecto de lisimetría.

4.6.7. ¿Qué tipo de plaguicidas o pesticidas ocupan?

Actor1: Se utilizaron pesticidas químicos.

Actor2: Se aplicaron insecticidas en los cultivos más sensibles como chocho, ajo, frutilla, uvilla y tomate de árbol.

Actor3: Se realizó la biodiversidad y agrodiversidad de cultivos para evitar las plagas.

Actor4: Se utilizó plaguicidas para el control de plagas y enfermedades en el proyecto de lisimetría.

4.6.8. ¿Cuáles son los tipos de riego que se utiliza?

Actor1: Se utilizó dos tipos de riego por goteo y riego por aspersión.

Actor2: Se utilizaron riegos netamente tecnificados, en un 80 % es riego por aspersión y goteo, en un 10 % riego por gravedad.

Actor3: Se utilizó con dos tipos de riego que es por goteo y aspersión.

Actor4: Se encontraron implementados tres tipos de riego por gravedad, aspersión y goteo.

4.6.9. ¿Ocupan algún tipo de maquinaria para la agricultura?

Actor1: Se realizó actividades mixtas, utiliza tractor de rastra, arada y nivelada pero también mano de obra.

Actor2: Sí se usó el tractor con arado de disco y arado de rastra, motocultor para desyerbar y motos guadañas para desyerbar.

Actor3: Se utilizó el motocultor para evitar la erosión del suelo además del tractor de rastra para evitar el volteo de suelo.

Actor4: Sí se utilizó el tractor, motocultor.

4.6.10. ¿Quiénes se benefician de las diferentes actividades agrícolas?

Actor1: El beneficio fue directo para los estudiantes de las carreras de Agronomía y Recursos Naturales Renovables, los agricultores que visitan los proyectos en la Estación Experimental Tunshi además de estudiantes, profesores, científicos nacionales e internacionales.

Actor2: En general los beneficiarios fueron cada uno de los integrantes de la Facultad de Recursos Naturales y la ESPOCH.

Actor3: Se beneficiaron más de 100 estudiantes por semestre y las comunidades aledañas a la Estación Experimental Tunshi quienes fueron capacitadas.

Actor4: Son beneficiarios los estudiantes, comunidades aledañas, y la población de la provincial e incluso los visitantes.

4.6.11. ¿Cuál es la principal actividad agrícola que predomina en la Estación Experimental Tunshi?

Actor1: Predominó la actividad agrícola de la tuna.

Actor2: Predominó el cultivo de fresa en el tema de investigación y por extensión el cultivo de tuna debido a que contó con 1.8 hectáreas.

Actor3: No solo existió una sola actividad ya que se va rotando sin embargo pudo resaltar los abonos verdes.

Actor4: En su mayoría frutales menores y cultivo de fresa y mora.

4.6.12. ¿Tiene conocimiento de que son los impactos socioambientales?

Actor1: Sí se tuvo conocimiento de los impactos socioambientales que se causó con la intervención de los proyectos dentro de la Estación Experimental Tunshi.

Actor2: Sí se tuvo conocimiento, son distintas prácticas que beneficiaron o afectaron al entorno.

Actor3: Sí se tuvo conocimiento, es toda acción o actividad positiva o negativa ya sea al ambiente o el componente ambiental.

Actor4: Sí tuvo conocimiento a lo que se refiere.

4.6.13. *¿Cuáles son los impactos socioambientales causados por las diferentes actividades agrícolas?*

Actor1: Los tres proyectos causaron impactos socioambientales, entre ellos está el vínculo directo con la comunidad debido a la transformación ideológica desde agricultores y estudiantes con un ahorro de agua de riego, y un impacto ambiental es el uso de mangueras para riego ya que se elimina después de cada cambio de cultivo y se encuentra almacenada sin uso no se puede reciclar.

Actor2: Un impacto socioambiental negativo fue la contaminación del suelo, agua y aire por químicos a pesar de utilizar solo en caso necesarios, además flora y fauna.

Como un impacto socioambiental positivo fue la recuperación de espacios evitando la degradación y erosión del suelo la incorporación de materia orgánica.

Actor3: Son impactos positivos debido a que se estuvo mejorando la estructura del suelo, contenido de materia orgánica, con los policultivos se aumentó la biodiversidad, se estuvo restaurando las funciones y ecológicas del CBIO y en lo social estudiantes agricultores y gente local fue capacitada y aprendió sobre el manejo sustentable de los recursos naturales.

Actor4: En el proyecto KC se obtuvieron impactos debido a que se buscó producir un impacto al estado del suelo, las tecnologías de riego es un uso responsable del recurso hídrico además de las dependencias energéticas, pero es un problema el uso de plásticos.

4.6.14. *¿Qué actividades mitigan los impactos negativos y potenciar los positivos de las actividades agrícolas en la Estación Experimental Tunshi?*

Actor1: Para Mitigar los impactos negativos fue difícil manejar debido a que no es reciclable, para potenciar los impactos positivos se realizó una transformación ideológica en los agricultores además de los estudiantes para el consumo óptimo del agua de riego.

Actor2: Para mitigar los impactos negativos se debe usar técnicas, tecnologías y prácticas como la rotación de cultivos, hacer asociación de cultivos, cultivos diversos y potenciar proyectos con buenas prácticas agrícolas.

Actor3: Se debe fomentar la agrobiodiversidad para tener más servicios ecosistémicos incluyendo aquellos de regulación ambiental, restaurar las funciones ecológicas del recurso suelo, en el recurso hídrico el riego eficiente del agua además de no erosionar el suelo, tener suelos cubiertos con cobertura vegetal, sistemas agroforestales son impactos positivos que se pueden potenciar.

Actor4: Se podría transformar a la Estación Experimental Tunshi en una estación agroecológica.

Análisis: Cada uno de los actores que participaron en la entrevista semiestructurada son docentes de la Facultad de Recursos Naturales y cuentan con proyectos de investigación o vinculación en la Estación Experimental Tunshi estos proyectos se basan en los recursos naturales como son agua, suelo, biodiversidad, existe una variedad de cultivos entre los más relevantes son el cultivo de fresa, tuna, cebada, abonos verdes, tomate de árbol, durazno, mora y plantas hortícolas para estos cultivos se realizaron diferentes actividades agrícolas como es la preparación del suelo con el pase del tractor ,implementación de tres tipos de riego como riego por goteo, riego por aspersión, riego por gravedad, se utilizó abonos orgánicos, y en cultivos específicos en temporada de lluvia el uso de insecticidas, de las distintas actividades agrícolas realizadas se beneficiaron docentes, estudiantes, comunidades aledañas e incluso visitantes de distintas partes del país y extranjeros. Los docentes a cargo de los distintos proyectos sugirieron que para mitigar impactos negativos y potenciar los impactos de positivos se debería convertir a la Estación Experimental Tunshi en una estación 100% agroecológica incentivando a la sociedad a tener un usos sustentable de los recursos naturales que nos brinda la naturaleza además de poder conservarlos.

4.7. Elaboración de encuestas

El análisis se realizó mediante encuestas, las mismas que arrojaron los siguientes resultados

4.7.1. Género

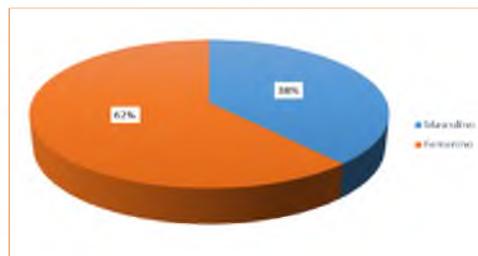


Ilustración 2-4. Género

Realizado por: Naranjo, Dayana, 2022.

El género se refiere a lo que cada persona siente que es en un sentido psicológico, por tanto en la carrera Recursos Naturales Renovables el 51% de los encuestados son de género femenino mientras que el 49% son de género masculino.

4.7.2. *Semestre*

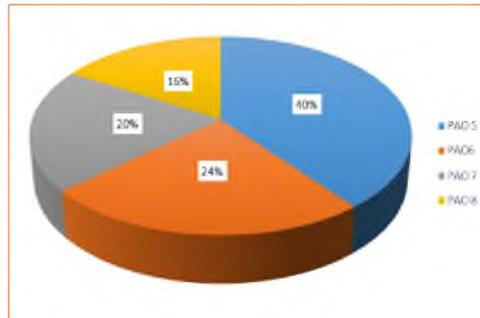


Ilustración 3-4. Semestre

Realizado por: Naranjo, Dayana, 2022.

El semestre hace referencia al periodo académico o PAO que se cursa, por tanto, el 16% de los encuestados pertenecen al PAO 8, el 20% al PAO 7, el 24% al PAO 6 y el 40 % pertenece al PAO 5 de la carrea de Recursos Naturales Renovables.

4.7.3. *¿Cuánto conoce usted sobre impactos sociales?*

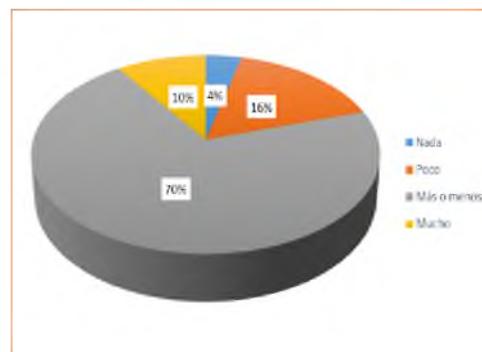


Ilustración 4-4. Impactos sociales

Realizado por: Naranjo, Dayana, 2022.

El impacto social hace referencia al cambio efectuado en la sociedad debido al producto de las investigaciones y avance de la tecnología, entonces el 4% de los encuestados no conocen nada sobre el impacto social, el 10% conoce poco, el 16% conoce más o menos sin embargo el 70 % de los encuestados conoce mucho sobre el impacto social.

4.7.4. ¿Cuánto conoce usted sobre impactos ambientales?

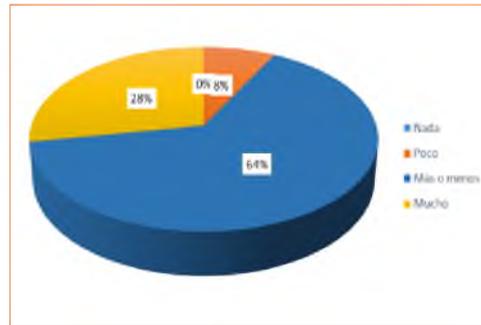


Ilustración 5-4. Impactos ambientales

Realizado por: Naranjo, Dayana, 2022.

Los impactos ambientales son una alteración o modificación que causa una acción humana sobre el medio ambiente lo que puede desequilibrar el medio ambiente, entonces el 8% conoce poco de los impactos ambientales, el 28% conoce mucho sobre el tema de impactos ambientales, mientras que el 64% de los encuestados conoce más o menos sobre los impactos ambientales.

4.7.5. ¿Cuánto conoce usted sobre los impactos socioambientales?

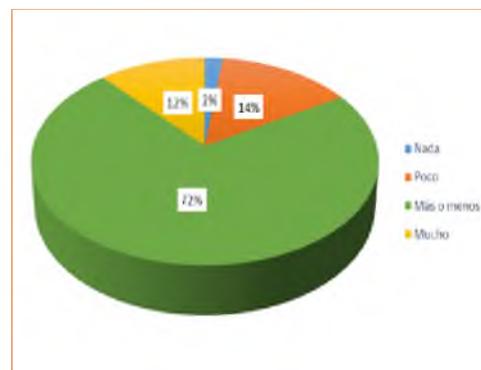


Ilustración 6-4. Impactos socioambientales

Realizado por: Naranjo, Dayana, 2022.

Los impactos socioambientales son el efecto que se produce por una determinada acción humana sobre el medio ambiente en sus distintos aspectos, o también se definen como efectos de un fenómeno natural catastrófico, por tanto el 2% de los encuestados no conocen nada sobre los impactos socioambientales, el 12% de personas conoce poco, el 14% conoce más o menos del tema y el 72% de los encuestados manifestaron que conocen mucho sobre los impactos socioambientales.

4.7.6. ¿Tiene conocimiento de las actividades agrícolas que se realizan en la Estación Experimental Tunshi, área de la Facultad de Recursos Naturales?

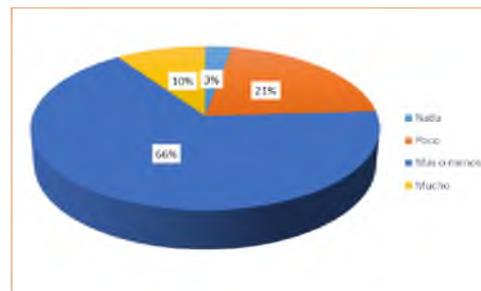


Ilustración 7-4. Actividades agrícolas

Realizado por: Naranjo, Dayana, 2022.

Dentro de la Estación Experimental Tunshi área de la Facultad de Recursos Naturales existe todo tipo de actividad agrícola, desde el cultivo, cuidado y producción, entonces el 3% de los encuestados no conoce nada sobre las actividades agrícolas que se realiza en el área de estudio, el 10% conoce poco, el 21% conoce más o menos, mientras que el 66% conoce mucho sobre las actividades agrícolas.

4.7.7. ¿Conoce cuáles son los proyectos que se encuentran en la Estación Experimental Tunshi, área de la Facultad de Recursos Naturales?

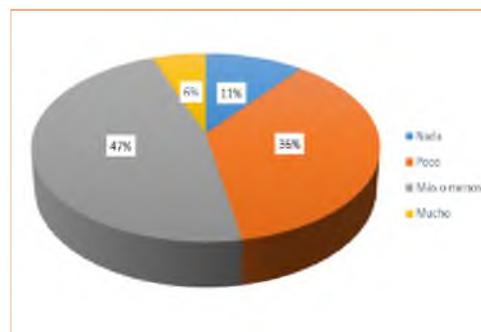


Ilustración 8-4. Proyectos

Realizado por: Naranjo, Dayana, 2022.

Dentro de la Estación Experimental Tunshi se encontró 10 proyectos de investigación y vinculación, por lo tanto, el 6% de los encuestados no conoce nada sobre los proyectos que se encuentran en la zona, el 11% conoce poco, el 36% conoce más o menos y el 47 % conoce mucho sobre los proyectos que se mantienen en la Estación Experimental Tunshi área de la Facultad de Recursos Naturales.

4.7.8. ¿Conoce cuáles son los cultivos que se encuentran en la Estación Experimental Tunshi, área de la Facultad de Recursos Naturales?

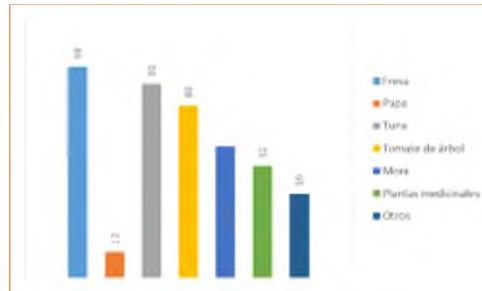


Ilustración 9-4. Cultivos

Realizado por: Naranjo, Dayana, 2022.

Dentro de la Estación Experimental Tunshi área de la Facultad de Recursos Naturales existe una gran variedad de especies cultivadas sin embargo los cultivos más conocidos por los encuestados son la fresa, tuna, tomate de árbol, mora, plantas medicinales, otro tipo de cultivos y cultivo de papa.

4.7.9. ¿Conoce cómo se realiza control de plagas en la Estación Experimental Tunshi, área de la Facultad de Recursos Naturales?

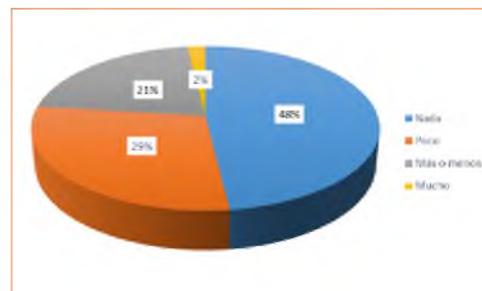


Ilustración 10-4. Control de plagas

Realizado por: Naranjo, Dayana, 2022.

Para el control de plagas dentro de la Estación Experimental Tunshi área de la Facultad de Recursos Naturales no se realizó un uso excesivo de químicos solo y únicamente cuando es necesario, por lo tanto, el 2% de los encuestados no conoce nada sobre el control de plagas, el 21% conoce poco, 29% conoce más o menos y el 48% conoce mucho sobre cómo se realiza control de plagas.

4.7.10. ¿Conoce los tipos de riego que se utilizan en los cultivos de la Estación Experimental Tunshi, área de la Facultad de Recursos Naturales?

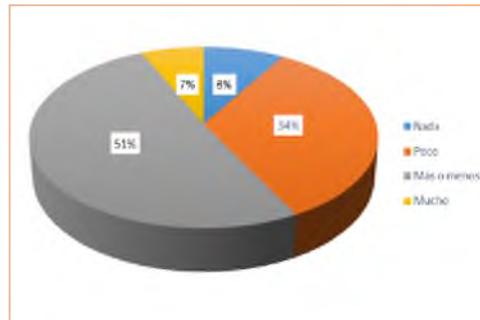


Ilustración 11-4. Tipos de riego

Realizado por: Naranjo, Dayana, 2022.

En la Estación Experimental Tunshi área de la Facultad de Recursos Naturales se utiliza riego tecnificado en un 90 % es por aspersión y goteo y el otro 10 % es por gravedad, entonces el 7% de los encuestados no tienen nada de conocimiento sobre los tipos de riego, el 8% conoce poco, el 34% más o menos sobre el tema y el 51% conoce mucho sobre los tipos de riego que se utilizan.

4.7.11. ¿Conoce qué tipos de abonos se utilizan en los cultivos de la Estación Experimental Tunshi, área de la Facultad de Recursos Naturales?

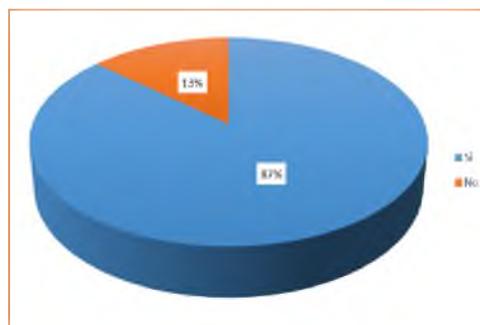


Ilustración 12-4. Tipos de abonos

Realizado por: Naranjo, Dayana, 2022.

Dentro de la Estación Experimental Tunshi trabajan con abonos orgánicos y únicamente en los cultivos de tomate de árbol y durazno se trabaja con abonos químicos, entonces el 13% no conoce tiene conocimiento sobre qué tipos de abonos se utilizan y el 87% si conoce de los tipos de abono que se utilizan en los cultivos de la Estación Experimental Tunshi área de la Facultad de Recursos Naturales.

4.7.12. Considera usted que un impacto socioambiental es:

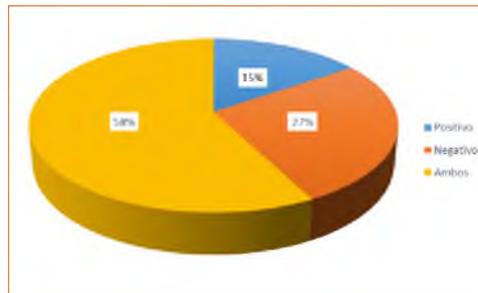


Ilustración 13-4. Impacto socioambiental

Realizado por: Naranjo, Dayana, 2022.

Un impacto socioambiental es una acción positiva o negativa que se producen por una determinada acción humana sobre el medio ambiente en sus distintos aspectos, entonces el 15 % de los encuestados consideran que son positivos, el 27% considera que son negativos y el 58% consideran que son positivos o negativos.

Análisis: El perfil de los encuestados presentaron un 62% de género femenino y un 48% género masculino los mismos que son estudiantes de la carrera Recursos Naturales Renovables quienes se encontraban de manera presencial asistiendo a las Estación Experimental Tunshi área de la Facultad de Recursos Naturales desde el PAO 5 al PAO 8, según los resultados de la encuesta sobre los impactos socioambientales solo un 2% no conoce nada y el 64% conoce más o menos sobre el tema, acerca de las actividades agrícolas que se realizan en el área de estudio el 3% no conoce nada por otro lado un 69% conoce más o menos, esto se debe a que en su mayoría son estudiantes que recibieron dos años de clases virtuales debido a la pandemia del virus Covid-19 a nivel mundial, si bien es cierto dentro del área de estudio se cuenta con 11 proyectos entre investigación y vinculación un 49% de encuestados conoce más o menos sobre los mismos, de igual manera se encontró variedad de cultivos agrícolas y de los que más se tenía conocimiento fueron del cultivo de fresa, tuna y tomate de árbol, considerando que un impacto socioambiental puede ser positivo o negativo el 16% considero que es solo positivo, el 28% que es negativo sin embargo en su mayoría el 60% sabía que son ambos los que nos dio a conocer que la mayoría de los encuestados tienen conocimiento sobre los impactos socioambientales que los causan y acciones para mitigar los negativos y potenciar los impactos positivos.

4.8. Cruce de variables encuesta

Mediante el cruce de variables se identifica si existe relación entre dos o más variables, además, de permitir el análisis de las mismas en una sola tabla, con el objetivo de que este tipo de tablas

permitan que el comportamiento de las variables de escala vayan acuerdo a las categorías de la variable de cruce.

4.8.1. Nivel de conocimiento de impactos sociales por género

En la encuesta se incluyó la pregunta ¿Cuánto conoce usted de impactos sociales?, a los estudiantes de la carrera de Recursos Naturales Renovables con el fin de obtener información de conocimiento de ambos géneros femenino y masculino (Ilustración 15-4).

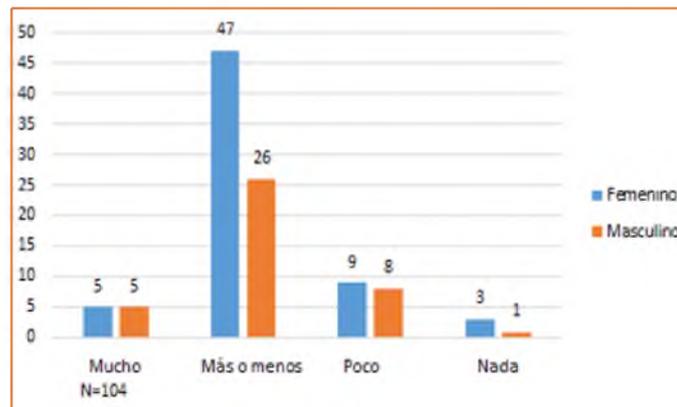


Ilustración 14-4. Impacto social * Género

Realizado por: Naranjo, Dayana, 2022.

Al cruzar la variable ¿Cuánto conoce usted de impactos sociales? con la variable género se identificó que 47 (45%) personas de género femenino tenían más o menos conocimiento sobre los impactos sociales, por otro lado 26 (25%) personas de género masculino conocían más o menos de estos impactos, sin embargo 3 (3%) personas de género femenino no conocen nada y 1 (1%) persona de género de masculino tampoco conoce nada de impactos sociales, la mayoría de personas del género femenino tenían mayor conocimiento del tema.

4.8.2. Nivel de conocimiento de impactos sociales por Período Académico Ordinario (PAO)

En la encuesta se incluyó la pregunta ¿Cuánto conoce usted de impactos sociales?, a los estudiantes de la carrera de Recursos Naturales Renovables desde el PAO 5 AL PAO 8, con el fin de obtener información de conocimiento (Ilustración 16-4).

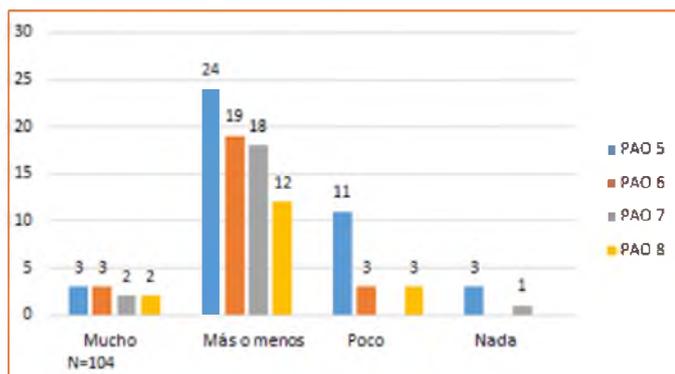


Ilustración 15-4. Impacto social * Semestre

Realizado por: Naranjo, Dayana, 2022.

Al cruzar la variable ¿Cuánto conoce usted de impactos sociales? con la variable período académico ordinario (PAO), se identificó que 24 (23%) personas del PAO 5, 19 (18%) personas del PAO 6, 18 (17%) personas del PAO 7 y 12 (12%) personas del PAO 8 conocían más o menos sobre los impactos sociales, por otro lado existe 3 (3%) personas del PAO 5 y 1 (1%) persona del PAO 7 que no tenían nada de conocimientos sobre estos impactos, la mayoría de personas del PAO 5 sabían más sobre el tema de impactos sociales.

4.8.3. Nivel de conocimiento de impactos ambientales por género

En la encuesta se incluyó la pregunta ¿Cuánto conoce usted de impactos ambientales?, a los estudiantes de la carrera de Recursos Naturales Renovables con el fin de obtener información de conocimiento de ambos géneros femenino y masculino (Ilustración 17-4).

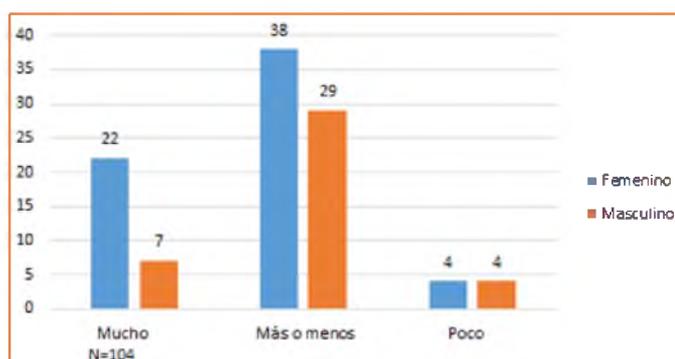


Ilustración 16-4. Impacto ambiental * Género

Realizado por: Naranjo, Dayana, 2022

Al cruzar la variable ¿Cuánto conoce usted de impactos ambientales? con la variable género se identificó que 38 (37%) personas del género femenino y 29 (28%) personas del género masculino conocían más o menos sobre los impactos ambientales, sin embargo 4 (4%) personas

del género femenino y 4 (4%) personas del género masculino sabían poco sobre estos impactos, estos nos dio a conocer que el su mayoría el género femenino conocía más sobre los impactos ambientales.

4.8.4. Nivel de conocimiento de impactos ambientales por semestre

En la encuesta se incluyó la pregunta ¿Cuánto conoce usted de impactos ambientales?, a los estudiantes de la carrera de Recursos Naturales Renovables desde el PAO 5 AL PAO 8, con el fin de obtener información de conocimiento (Ilustración 18-4).

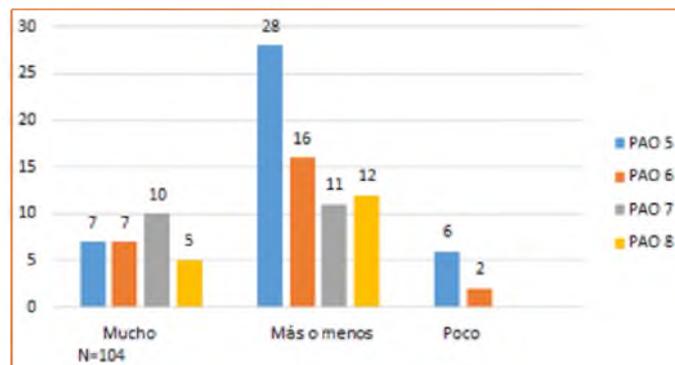


Ilustración 17-4. Impacto ambiental * Semestre

Realizado por: Naranjo, Dayana, 2022.

Al cruzar la variable ¿Cuánto conoce usted de impactos ambientales? con la variable semestre se identificó que 28 (27%) personas del PAO 5, 16 (15%) personas del PAO 6, 11 (11%) personas del PAO 7 y 12 (12%) personas del PAO 8 conocían más o menos de los impactos ambientales, mientras que 6 (6%) personas del PAO 5 y 2 (2%) personas del PAO 6 sabían poco sobre los mismos, se pudo observar que en el PAO 5 tenían mayor conocimiento sobre el tema de impactos ambientales.

4.8.5. Nivel de conocimiento de impactos socioambientales por género

En la encuesta se incluyó la pregunta ¿Cuánto conoce usted de impactos socioambientales?, a los estudiantes de la carrera de Recursos Naturales Renovables con el fin de obtener información de conocimiento de ambos géneros femenino y masculino (Ilustración 19-4).

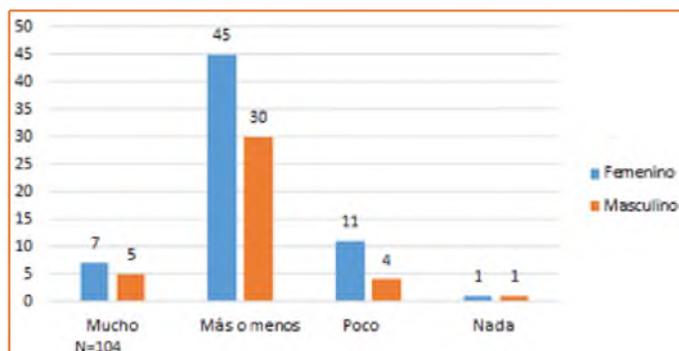


Ilustración 18-4. Impacto socioambiental * Género

Realizado por: Naranjo, Dayana, 2022.

Al cruzar la variable ¿Cuánto conoce usted de impactos socioambientales? con la variable género se identificó que 45 (43%) personas del género femenino y 30 (29%) personas del género masculino conocían más o menos sobre los impactos socioambientales, pero por otro lado 1 (1%) persona del género femenino y 1 (1%) del género masculino no sabían nada sobre los impactos socioambientales, se encontró que el género femenino tuvo mayor conocimiento sobre el tema de impactos socioambientales.

4.8.6. Nivel de conocimiento de impactos socioambientales por semestre

En la encuesta se incluyó la pregunta ¿Cuánto conoce usted de impactos socioambientales?, a los estudiantes de la carrera de Recursos Naturales Renovables desde el PAO 5 AL PAO 8, con el fin de obtener información de conocimiento (Ilustración 20-4).

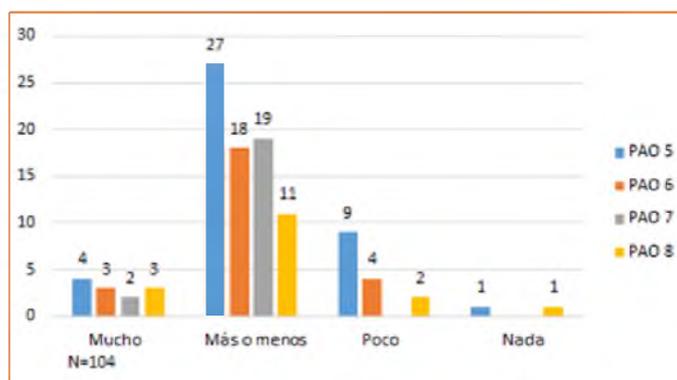


Ilustración 19-4. Impacto socioambiental * Semestre

Realizado por: Naranjo, Dayana, 2022.

Al cruzar la variable ¿Cuánto conoce usted de impactos socioambientales? con la variable semestre se identificó que 27 (26%) personas del PAO 5, 18 (17%) personas del PAO 6, 19 (18%) personas del PAO 7 y 11 (11%) personas del PAO 8 conocían más o menos sobre los

impactos socioambientales, sin embargo 1 (1%) persona del PAO 5 y 1 (1%) persona del PAO 8 no sabían nada sobre el tema, se observó que en el PAO 5 sabían más sobre el tema de impactos socioambientales.

4.8.7. Nivel de conocimiento de actividades agrícolas que se realizan en la Estación Experimental Tunshi, área de la Facultad de Recursos por género

En la encuesta se incluyó la pregunta ¿Tiene conocimiento de las actividades agrícolas que se realizan en la Estación Experimental Tunshi, área de la Facultad de Recursos Naturales?, a los estudiantes de la carrera de Recursos Naturales Renovables con el fin de obtener información de conocimiento de ambos géneros femenino y masculino (Ilustración 21-4).

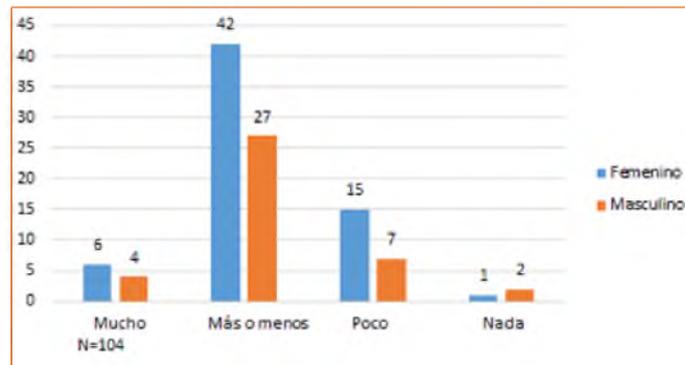


Ilustración 2-4. Actividades agrícolas * Género

Realizado por: Naranjo, Dayana, 2022.

Al cruzar la variable ¿Tiene conocimiento de las actividades agrícolas que se realizan en la Estación Experimental Tunshi, área de la Facultad de Recursos Naturales? con la variable género se identificó que 42 (40%) personas del género femenino y 27 (26%) personas del género masculino conocían más o menos sobre las actividades agrícolas que se realizaron en la Estación Experimental Tunshi área de la facultad de Recursos Naturales, de igual manera 1 (1%) persona del género femenino y 2 (2%) del género masculino no sabían nada sobre las actividades agrícolas, la mayoría de personas del género femenino tuvieron mayor conocimiento sobre el tema de actividades agrícolas en la estación.

4.8.8. Nivel de conocimiento de las actividades agrícolas en la Estación Experimental Tunshi, área de la Facultad de Recursos Naturales por semestre

En la encuesta se incluyó la pregunta ¿Tiene conocimiento de las actividades agrícolas que se realizan en la Estación Experimental Tunshi, área de la Facultad de Recursos Naturales?, a los

estudiantes de la carrera de Recursos Naturales Renovables desde el PAO 5 AL PAO 8, con el fin de obtener información de conocimiento (Ilustración 22-4).

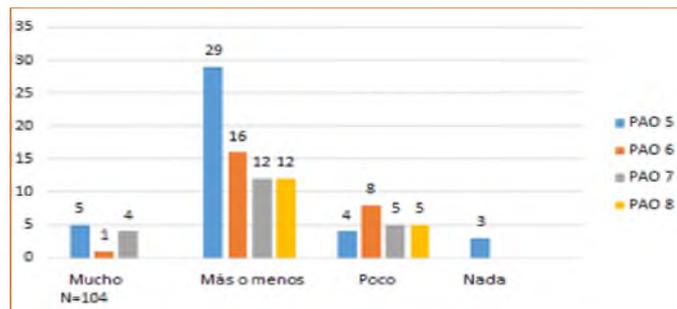


Ilustración 21-4. Actividades agrícolas * Semestre

Realizado por: Naranjo, Dayana, 2022.

Al realizar el cruce de la variable ¿Tiene conocimiento de las actividades agrícolas que se realizan en la Estación Experimental Tunshi, área de la Facultad de Recursos Naturales? con la variable semestre se identificó que 29 (28%) personas del PAO 5, 16 (15%) personas del PAO 6, 12 (12%) personas del PAO 7 y 12 (12%) personas del PAO 8 conocían más o menos sobre las actividades agrícolas que se realizaron en la Estación Experimental Tunshi área de la facultad de Recursos Naturales por otra parte también 3 (3%) personas del PAO 5 no saben nada sobre las actividades agrícolas, se observó que la mayoría de personas del PAO 5 conocían más sobre el tema de actividades agrícolas en la estación.

4.8.9. Nivel de conocimiento proyectos que se encuentran en la Estación Experimental Tunshi, área de la Facultad de Recursos Naturales por género

En la encuesta se incluyó la pregunta ¿Conoce cuáles son los proyectos que se encuentran en la Estación Experimental Tunshi, área de la Facultad de Recursos Naturales?, a los estudiantes de la carrera de Recursos Naturales Renovables con el fin de obtener información de conocimiento de ambos géneros femenino y masculino (Ilustración 23-4).

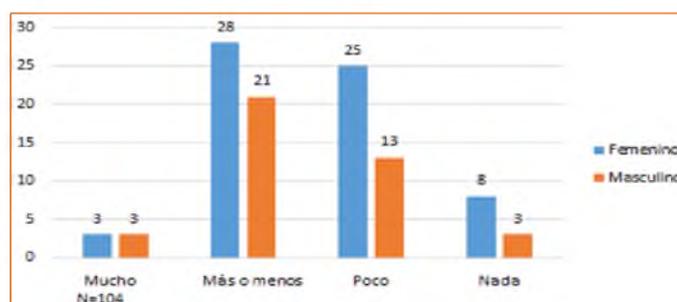


Ilustración 22-4. Proyectos * Género

Realizado por: Naranjo, Dayana, 2022.

Al cruzar la variable ¿Conoce cuáles son los proyectos que se encuentran en la Estación Experimental Tunshi, área de la Facultad de Recursos Naturales? con la variable género se identificó que 28 (27%) personas del género femenino y 21 (20%) personas del género masculino conocían más o menos sobre los proyectos que se encontraban en la Estación Experimental Tunshi área de la facultad de Recursos Naturales, sin embargo 8 (8%) personas del género femenino y 3 (3%) personas del género masculino no tenían nada de conocimiento sobre los proyectos, se observó que la mayoría de personas del género femenino tienen mayor conocimiento sobre los proyectos en la estación.

4.8.10. Nivel de conocimiento de los proyectos que se encuentran en la Estación Experimental Tunshi, área de la Facultad de Recursos Naturales por semestre

En la encuesta se incluyó la pregunta ¿Conoce cuáles son los proyectos que se encuentran en la Estación Experimental Tunshi, área de la Facultad de Recursos Naturales?, a los estudiantes de la carrera de Recursos Naturales Renovables desde el PAO 5 AL PAO 8, con el fin de obtener información de conocimiento (Ilustración 24-4).

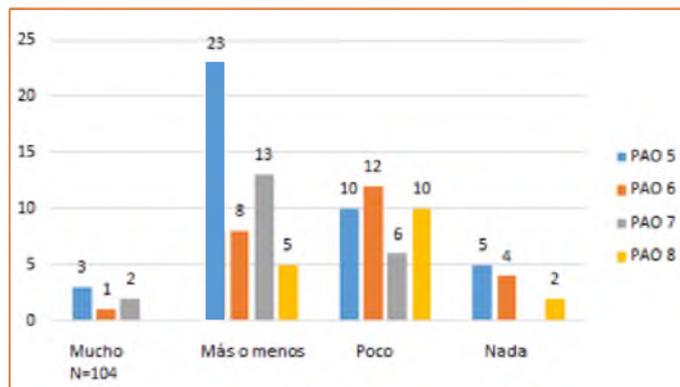


Ilustración 23-4. Proyectos * Semestre

Realizado por: Naranjo, Dayana, 2022.

Al cruzar la variable ¿Conoce cuáles son los proyectos que se encuentran en la Estación Experimental Tunshi, área de la Facultad de Recursos Naturales? con la variable semestre se identificó que 23 (22%) personas del PAO 5, 8 (8%) personas del PAO 6, 13 (13%) personas del PAO 7 y 5 (5%) personas del PAO 8 conocían más o menos sobre los proyectos en la Estación Experimental Tunshi área de la facultad de Recursos Naturales, mientras que 5 (5%) personas del PAO 5, 4 (4%) personas del PAO 6 y 2 (2%) personas del PAO 8 no conocían nada sobre los proyectos, se observó que la mayoría de personas del PAO 5 sabían más sobre la presencia de proyectos en la estación.

4.8.11. Nivel de conocimiento de un impacto socioambiental por género

En la encuesta se incluyó la pregunta ¿Considera usted que un impacto socioambiental es?, a los estudiantes de la carrera de Recursos Naturales Renovables con el fin de obtener información de conocimiento de ambos géneros femenino y masculino (Ilustración 25-4).

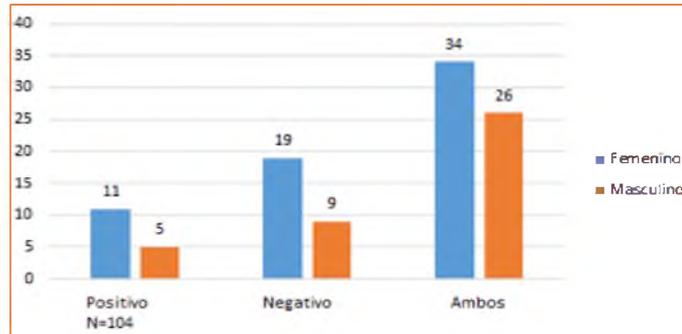


Ilustración 243-4. Impacto socioambiental * Género

Realizado por: Naranjo, Dayana, 2022.

Al cruzar la variable ¿Considera usted que un impacto socioambiental es? con la variable género se identificó que 34 (33%) personas del género femenino y 26 (25%) personas del género masculino consideraron que los impactos socioambientales son positivos y negativos, mientras que 11 (11%) personas de género femenino y 5 (5%) personas del género masculino consideraron que son positivos y 19 (19%) personas del género femenino y 9 (9%) del género masculino consideraron que son negativos.

4.8.12. Nivel de conocimiento de un impacto socioambiental por semestre

En la encuesta se incluyó la pregunta ¿Considera usted que un impacto socioambiental?, a los estudiantes de la carrera de Recursos Naturales Renovables desde el PAO 5 AL PAO 8, con el fin de obtener información de conocimiento (Ilustración 26-4).

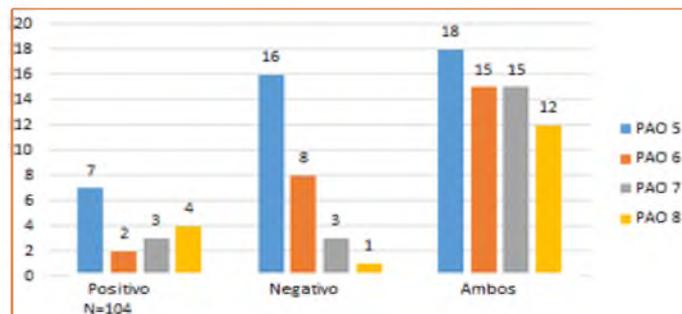


Ilustración 25-4. Impacto socioambiental * Semestre

Realizado por: Naranjo, Dayana, 2022.

Al cruzar la variable ¿Considera usted que un impacto socioambiental? con la variable semestre se identificó que 18 (17%) personas del PAO 5, 15 (14%) personas del PAO 6, 15 (14%) personas del PAO 7 y 2 (2%) personas del PAO 8 consideraron que los impactos socioambientales son positivos y negativos mientras que 7 (7%) personas del PAO 5, 2 (2%) personas de PAO 6, 3 (3%) personas del PAO 7 y 4 (4%) personas del PAO 8 consideraron que son positivos y 16 (15%) personas del PAO 5, 8 (8%) personas del PAO 6, 3 (3%) personas del PAO 7 y 1(1%) persona del PAO 8 consideraron que son negativos.

Análisis: Con el cruce de variables se pueden observar que el género femenino tuvo mayor conocimiento en los temas mencionados sin embargo el género masculino también tiene en menor cantidad conocimiento, de igual manera en el cruce de variables por semestre se observó que la mayoría de personas del PAO 5 y 6 saben más sobre los temas esto también se debió a que en estos dos PAO existen mayor cantidad de estudiantes que en los semestres superiores, estos datos variaron debido a que existen cátedras en las cuales se impartieron estos temas y por otro lado es por la presencia de proyectos tanto de investigación como vinculación en la Estación Experimental Tunshi área de la facultad de Recursos Naturales.

4.9. Implementación de lista de chequeo (check list)

La lista de chequeo o check list son formatos de control, se crean para registrar actividades repetitivas y controlar el cumplimiento de una serie de requisitos o recolectar datos ordenadamente y de forma sistemática (Andrade, 2020, p.1).

Tabla 3-4: Lista de chequeo

Impactos por Aspecto Socioambiental	Etapas del Proyecto			
	Diseño	Construcción	Operación	Abandono
AGUA				
1. Disminución de los volúmenes en cuerpos de agua.			X	
2. Incremento en el consumo de agua.		X	X	
3. Cosecha de agua.			X	
4. Implementación de tipos de riego.		X	X	
5. Conservación de fuentes de agua.		X	X	
AIRE				
1. Contaminación por		X	X	

descomposición de cultivos.				
2. Contaminación por el uso de pesticidas.			X	
3. Ruido de maquinarias de agricultura.		X	X	
4. Olores generados por cultivos.			X	
SUELO				
1. Reforestación.				X
2. Pérdida de la textura por uso de arados y rastrillos.		X	X	
3. Desbalances nutricionales y microbiológicos.		X	X	X
4. Lixiviación de nutrientes.		X	X	
5. Encharcamiento.			X	
6. Erosión.				X
FLORA Y FAUNA				
1. Pérdida de biodiversidad.		X	X	
2. Afectación de la cobertura vegetal.		X	X	
3. Pérdida de cobertura vegetal.		X	X	
4. Destrucción del hábitat.		X		
POBLACIÓN				
1. Generación de conocimientos			X	
2. Generación de buenas prácticas agrícolas.		X	X	
3. Mejora de en la calidad de vida.		X	X	
OTROS				
1. Pérdida del Paisaje		X	X	
2.- Restauración en áreas afectadas			X	

Realizado por: Naranjo, Dayana, 2022.

Mediante la lista de chequeo se identificó los impacto socioambientales causados por las diferentes actividades agrícolas en la Estación Experimental Tunshi área de la facultad de Recursos Naturales, entre los impactos socioambientales que descarraron en la identificación fueron el incremento en el consumo de agua, la implementación de tipos de riego, la conservación de fuentes de agua, la contaminación por descomposición de cultivos, el ruido de

maquinarias de agricultura, la pérdida de la textura por uso de arados y rastrillos, los desbalances nutricionales y microbiológicos, la lixiviación de nutrientes, la pérdida de biodiversidad, la afectación de la cobertura vegetal, la pérdida de cobertura vegetal, la generación de buenas prácticas agrícolas, la mejora de en la calidad de vida y la pérdida del paisaje , estos impactos socioambientales se los encontraron en las etapas de construcción y operación debido a que aquí se hacen presentes en mayor cantidad los impactos socioambientales.

4.10. Implementación de la matriz de Lázaro Lagos

La matriz de Lázaro Lagos nos permitió evaluar los impactos socioambientales, identificados mediante la lista de chequeo con cada uno de los criterios de valuación además que mediante esta matriz podemos evaluar de manera cualitativa y cuantitativa.

Tabla 4-4: Matriz de Lázaro Lagos

COMPONENTES	ACTIVIDADES								IMPACTOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN									
	1. Reparación de suelo (arado, surcos, etc.)	2. Siembra	3. Aplicación de abonos	4. Aplicación de riego (aspersión, goteo y gravedad)	5. Mantenimiento de los cultivos	6. Control de plagas	7. Cosecha	8. Comercialización		Naturaleza	Magnitud	Importancia	Certeza	Tipo	Reversibilidad	Duración	Tiempo en aparecer	Consideración en el proyecto	Ponderación
A. Aire				x	x		X	x	Contaminación por descomposición de cultivos.	(-)	1	1	C	Pr	1	2	C	S	4
						X			Contaminación por el uso de pesticidas.	(-)	1	1	D	Sc	1	1	C	S	3
	x								Ruido de maquinarias de agricultura.	(-)	1	1	C	Pr	2	1	C	S	4
		x	x		x	X			Olores generados por pesticidas o abonos químicos.	(-)	1	1	D	Pr	2	1	C	S	4
B. Agua		x		x	x	X	X	x	Disminución de los volúmenes en cuerpos de agua.	(-)	1	2	C	Pr	1	3	M	S	6
		x		x	x		X		Incremento en el consumo de agua.	(-)	2	3	D	Pr	1	2	M	S	8
	x			x	x		X		Cosecha de agua.	(+)	1	2	D	Pr	1	2	C	S	5
			x	x					Implementación de tipos de riego tecnificado.	(+)	2	3	C	Pr	2	3	C	S	10
		x		x	x	x			Conservación de fuentes de agua.	(+)	3	3	C	Pr	2	3	C	S	11
C. Suelo	x	x							Reforestación.	(+)	1	1	D	Pr	1	3	C	S	5
	x								Pérdida de la textura por uso de arados y rastrillos.	(-)	2	2	C	Pr	2	3	C	S	9

	x					x			Desbalances nutricionales y microbiológicos.	(-)	1	2	I	Sc	1	2	M	N	5
			x						Lixiviación de nutrientes.	(-)	1	1	D	Sc	1	1	C	N	3
	x		x	x		x			Conservación de suelos.	(+)	2	3	C	Pr	2	3	C	S	10
		x			x		X		Implementación de materia orgánica	(+)	2	2	D	Pr	2	2	M	N	8
D. Flora y fauna	x								Pérdida de biodiversidad.	(-)	1	2	D	Pr	1	2	C	N	5
	x								Afectación de la cobertura vegetal.	(-)	1	1	D	Pr	1	1	M	N	3
		X							Rotación de cultivos.	(+)	2	2	C	Pr	1	3	C	S	8
	x	X			x	x			Cuidado de la flora y fauna.	(+)	2	3	C	Pr	1	2	M	N	8
E. Paisaje		X							Restauración en áreas afectadas.	(+)	2	2	C	Pr	1	2	M	S	7
	x	X							Pérdida del paisaje natural.	(-)	1	2	C	Pr	2	1	C	N	5
F. Socio económico	x	X	x	x	x	x	X	x	Capacitación a la comunidad.	(+)	3	3	C	Pr	2	3	C	S	11
	x								Implementación de buenas prácticas agrícolas.	(+)	2	2	C	Pr	2	3	M	S	9
	x	X		x				x	Transferencia de tecnología.	(+)	2	2	C	Pr	2	2	M	S	8
		x	x	x					Generación de ingresos económicos.	(+)	2	3	C	Pr	1	2	M	S	8
	x	x	x	x	x	x	X	x	Uso adecuado de los recursos naturales	(+)	3	3	C	Pr	2	3	M	S	11

Realizado por: Naranjo, Dayana, 2022.

4.10.1. Matriz de cuantificación de impactos socioambientales

Tabla 5-4: Matriz de cuantificación de impactos socioambientales

COMPONENTES SOCIOAMBIENTALES	ACTIVIDADES								TOTAL		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Total (+)	Total (-)	TOTAL
A. Aire	-4	-4	-4	-4	-4, -4	-3, -4	-4	-4		39	39

B. Agua	+5	-6, -8, +11	+10	-6, -8, +5, +10, +11	-6, -8, +5,+11	-6,+11	-6, -8, +5	-6	84	68	152
C. Suelo	+5, -9, -5, +10	+5	+10, +8	-3, +10	+8	+10	+8		74	17	91
D. Flora y Fauna	-5, -3, +8	+8, +8			+8,	+8			40	8	48
E. Paisaje	-5	+7							7	5	12
F. Socio económico	+11, +9, +8, +11	+11, +8, +8, +11	+11, +8, +11	+11, +8, +8, +11	+11, +11	+11, +11	+11, +11	+11, +8, +11	241		241
Total (+)	67	77	58	74	54	51	35	30	446		
Total (-)	31	18	4	21	22	13	18	10		137	
Total	98	95	62	95	76	64	53	40			583

Realizado por: Naranjo, Dayana, 2022.

Se evaluó 24 impactos sociambientales en las 8 actividades agrícolas identificadas en la Estación Experimental Tunshi área de la facultad de Recursos Naturales.

El valor total de la evaluación de impactos socioambientales fue de 583, de los cuales 446 (76.50%) corresponden a los impactos socioambientales positivos, mientras que 137 (23.50%) es el valor de los impactos socioambientales negativos.

4.11. Plan de manejo socioambiental

El plan de manejo socioambiental contiene un conjunto estructurado de medidas destinadas a mitigar, restaurar y/o compensar los impactos ambientales negativos, así como maximizar los impactos positivos durante las etapas de construcción, operación, mantenimiento y abandono de diferentes actividades realizadas, con el fin de ejecutar cada una de las actividades de manera sostenible (Andrade, 2020, p.1).

Tabla 6-4: Plan de manejo socioambiental

FACTORES SOCIOAMBIENTALES	IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES	MEDIDA PROPUESTA	EFECTO ESPERADO	RESPONSABLE		EJECUCIÓN		OBSERVACIONES
				EJECUCIÓN	CONTROL	MOMENTO	FRECUENCIA	
A. Aire	Contaminación por descomposición de cultivos.	Recolección de remanentes de cultivos para la realización de bioinsumos.	Control de Contaminación de todo el cultivo.	Autoridades de la facultad de Recursos Naturales, Docentes con proyectos de vinculación o investigación y estudiantes.	Docentes con proyectos de vinculación o investigación y estudiantes.	Siembra-mantenimiento de los cultivos.	Evaluación cada semestre.	
	Contaminación por el uso de pesticidas.	Implementación de cultivos controladores de plagas.	Disminución del uso de pesticidas.	Autoridades de la facultad de Recursos Naturales, Docentes con proyectos de vinculación o investigación.	Administrador de la Estación Experimental Tunshi área de la facultad de recursos Naturales.	Mantenimiento de los cultivos.	Evaluación cada parcial.	
	Ruido de maquinarias de agricultura.	Implementación de maquinaria insonorizada.	Disminución de ruido por el uso de maquinarias.	Rector de la ESPOCH.	Administrador de la Estación Experimental Tunshi.	Preparación del terreno.	Inicio de cada parcial.	Departamento de compras y ventas.

	Olores generados por pesticidas o abonos químicos.	Uso de pesticidas y abonos orgánicos.	Reducir los olores que generan los pesticidas y abono químicos.	Administrador y docentes con proyectos de vinculación o investigación.	Docentes con proyectos de vinculación o investigación.	Mantenimiento de los cultivos.	Cada parcial.	
FACTORES SOCIOAMBIENTALES	IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES	MEDIDA PROPUESTA	EFECTO ESPERADO	RESPONSABLE		EJECUCIÓN		OBSERVACIONES
				EJECUCIÓN	CONTROL	MOMENTO	FRECUENCIA	
B. Agua	Disminución de los volúmenes en cuerpos de agua.	Implementación de capacitaciones para la conservación de cuerpos de agua.	Aumento en los volúmenes de cuerpos de agua.	ESPOCH	Técnicos, autoridades ESPOCH.	Planificación de actividades agrícolas.	Cada 6 meses.	GAD Parroquial de Licto
	Incremento en el consumo de agua.	Uso eficiente del recurso hídrico en los cultivos.	Regulación en el consumo de agua para riego.	MAATE.GA D Parroquial de Licto, ESPOCH.	Técnicos, autoridades ESPOCH.	Siembra, mantenimiento de los cultivos.	Cada 6 meses.	
	Cosecha de agua.	Implementación de tanques captadores de agua de lluvia para riego.	Obtención de agua para riego en los invernaderos.	Docentes a cargo de proyectos de vinculación o investigación,	Docentes.	Implementación de los cultivos.	Todos los semestres.	
	Implementación de tipos de riego tecnificado.	Reducir el consumo alto de	Reducción en el consumo de	Docentes.	Administrador, docentes	Implementación de los	Inicio de cada parcial.	

		agua para riego de cultivos.	agua además de un riego eficiente.		y estudiantes.	cultivos.		
	Conservación de fuentes de agua.	Conservar el recurso hídrico con un consumo adecuado.	Conservación y uso sostenible del recurso hídrico.	Autoridades de la ESPOCH.	Administrador, docentes y estudiantes.	Planificación de las actividades agrícolas.	Cada 6 meses.	
FACTORES SOCIOAMBIENTALES	IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES	MEDIDA PROPUESTA	EFECTO ESPERADO	RESPONSABLE		EJECUCIÓN		OBSERVACIONES
				EJECUCIÓN	CONTROL	MOMENTO	FRECUENCIA	
C. Suelo	Reforestación.	Compensación sembrando especies forestales nativas, endémicas de la zona.	Reforestación de zonas deforestadas.	Docentes y estudiantes.	Estudiantes.	Siembra.	Cada año.	
	Pérdida de la textura del suelo por uso de arados y rastrillos.	Realizar laboreo mínimo por ahoyado puntual.	Perdida mínima de la textura del suelo.	Administrador, docentes.	Administrador, docentes y estudiantes.	Preparación del suelo.	Inicio de cada semestre.	
	Desbalances nutricionales y microbiológicos.	Asociación de policultivos para mantener los nutrientes y microorganismos de los suelos.	Balace nutricional y microbiológico de los suelos.	Administrador, docentes y presidentes de cada comunidad.	Docentes, estudiantes y cada comunidad.	Preparación de suelo y siembra.	Inicio de cada semestre.	

	Lixiviación de nutrientes.	Conservar o implementar franjas de protección de cauces naturales con cobertura nativa. Implementación de riego por goteo.	Conservación de los nutrientes del suelo.	Administrador, docentes.	Administrador, docentes y estudiantes.	Preparación del suelo, riego de cultivos.	Inicio de cada parcial.	
	Conservación de suelos.	Realizar trazo en curvas de nivel.	Conservación de suelos de la zona.	Docentes.	Docentes y estudiantes.	Preparación de suelo, siembra.	Inicio y final de cada parcial.	
	Implementación de materia orgánica (mejoramiento de suelos).	Realizar cultivos de abonos verdes que se puedan implementar al suelo.	Mejoramiento de suelos.	Docentes, estudiantes, presidente de cada comunidad.	Docentes, estudiantes y cada comunidad.	Siembra y cosecha.	Cada 3 meses.	
FACTORES SOCIOAMBIENTALES	IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES	MEDIDA PROPUESTA	EFECTO ESPERADO	RESPONSABLE		EJECUCIÓN		OBSERVACIONES
				EJECUCIÓN	CONTROL	MOMENTO	FRECUENCIA	
D. Flora y fauna	Pérdida de biodiversidad.	Capacitación para la población para el cuidado y protección de la fauna.	Conservación de la biodiversidad de la zona.	Administrador y docentes.	Docentes y estudiantes.	Preparación del suelo, siembra.	Cada semestre.	

	Afectación de la cobertura vegetal.	Realizar una revegetación con especies que favorecen a los suelos.	Revegetación de la cobertura vegetal	Administrador y docentes.	Docentes y estudiantes.	Preparación del suelo, siembra.		
	Rotación de cultivos.	Mantenimiento de los nutrientes del suelo.	Suelos fértiles.	Administrador y docentes.	Docentes y estudiantes.	Siembra.	Cada semestre.	
	Cuidado de la flora y fauna.	Capacitaciones para la población	Conservación de la flora y fauna de la zona.	Administrador y docentes.	Administrador, docentes y estudiantes.	Preparación de suelo, siembra mantenimiento y cosecha.	Cada semestre.	
FACTORES SOCIOAMBIENTALES	IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES	MEDIDA PROPUESTA	EFECTO ESPERADO	RESPONSABLE		EJECUCIÓN		OBSERVACIONES
				EJECUCIÓN	CONTROL	MOMENTO	FRECUENCIA	
E. Paisaje	Restauración en áreas afectadas.	Implementación de cultivos en áreas deforestadas.	Reforestación con flora nativa o endémica de la zona.	Administrador y docentes.	Docentes y estudiantes.	Planificación de las actividades agrícolas.	Cada 6 meses.	
	Pérdida del paisaje natural.	Recuperación de paisaje natural mediante reforestación.	Restauración de paisajes naturales perdidos.	Administrador y docentes.	Docentes y estudiantes.	Planificación de las actividades agrícolas.	Cada 6 meses.	
FACTORES SOCIOAMBIENTALES	IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES	MEDIDA PROPUESTA	EFECTO ESPERADO	RESPONSABLE		EJECUCIÓN		OBSERVACIONES
				EJECUCIÓN	CONTROL	MOMENTO	FRECUENCIA	

F. Socio económico	Capacitación a la comunidad.	Implementación de buenas prácticas agrícolas.	Conservación de recursos naturales.	Docentes.	Docentes y estudiantes.	Planificación de las actividades agrícolas.	Cada semestre.	
	Implementación de buenas prácticas agrícolas.	Talleres educativos a la comunidad.	Uso adecuado de los recursos naturales.	Docentes.	Docentes y estudiantes.	Planificación de las actividades agrícolas.	Cada semestre.	
	Transferencia de tecnología.	Salidas de campo y visitas técnicas.	Interaprendizaje entre la comunidad y estudiantes.	Docentes y comunidades.	Docentes, estudiantes y comunidades.	Planificación de las actividades agrícolas.	Cada semestre.	
	Mejora de ingresos económicos para las comunidades aledañas a la estación.	Mejoramiento en los sistemas de producción de cultivos.	Ayuda a la comunidad.	Docentes y comunidades.	Docentes, estudiantes y comunidades.	Planificación de las actividades agrícolas.	Cada semestre.	
	Uso adecuado de los recursos naturales	Capacitaciones a las comunidades.	Educación ambiental a la comunidad.	Docentes y comunidades.	Docentes, estudiantes y comunidades.	Planificación de las actividades agrícolas.	Cada semestre.	

Realizado por: Naranjo, Dayana, 2022.

Mediante la matriz de Lázaro Lagos se evaluó 24 impactos socioambientales entre los cuales destacan con una ponderación alta, dentro del componente agua el impacto socioambiental Incremento en el consumo de agua de naturaleza negativa con una ponderación de 8 de importancia moderada. Dentro del mismo componente destacó el impacto socioambiental conservación de fuentes de agua de naturaleza positiva, con una ponderación de 11 de importancia moderada. En el componente suelo, el impacto socioambiental conservación de suelos, de naturaleza positiva, obtuvo una ponderación de 10 de importancia moderada. En el componente socioeconómico los impactos socioambientales que destacaron fueron capacitación a la comunidad y uso adecuado de los recursos naturales ambos de naturaleza positiva con ponderación de 11 de importancia moderada.

Estos impactos socioambientales fueron, en primera instancia, identificados mediante una lista de chequeo y luego evaluados mediante la matriz de Lázaro Lagos. Dentro del plan de manejo socioambiental se detalla la medida propuesta para cada uno de los impactos socioambientales, el efecto que se espera en un futuro, los responsables de la ejecución y control a su vez la ejecución en el momento y frecuencia.

Para cada uno de los impactos socioambientales significativos se realizó una medida, para el componente agua con el impacto socioambiental incremento en el consumo de agua, se propuso un uso eficiente del recurso hídrico en los cultivos, el efecto que se espera en un futuro es la regulación en el consumo de agua para riego, el responsable de la ejecución fue la ESPOCH mientras que los responsables del control fueron los técnicos, autoridades de la ESPOCH, la ejecución se realizó en el momento de la siembra y mantenimiento de los cultivos y con una frecuencia de cada 6 meses.

Dentro del mismo componente el impacto socioambiental conservación de fuentes de agua, la medida propuesta fue conservar el recurso hídrico con un consumo adecuado, el efecto que se espero fue la conservación y uso sostenible del recurso hídrico, los responsables de la ejecución son autoridades de la ESPOCH y responsables del control fueron el administrador, docentes y estudiantes, la ejecución en el momento se realizó la planificación de las actividades agrícolas, con una frecuencia de cada 6 meses.

Para el componente suelo el impacto socioambiental que destacó fue la conservación de suelos la medida propuesta fue realizar el trazo en curvas de nivel, el efecto que se espero fue la conservación de suelos de la zona, los responsables de la ejecución fueron docentes y del control fueron docentes y estudiantes, la ejecución en el momento fue la preparación de suelo y siembra con una frecuencia del inicio y final de cada parcial. Dentro del factor socioeconómico

el impacto socioambiental capacitación a la comunidad, la medida propuesta fue implementación de buenas prácticas agrícolas, el efecto que se espero fue la conservación de recursos naturales, el responsable de la ejecución fueron los docentes y del control docentes y estudiantes, la ejecución en el momento fue la planificación de las actividades agrícolas con una frecuencia de cada 6 meses, para el impacto socioambiental uso adecuado de los recursos naturales se propuso la medida de capacitaciones a las comunidades, el efecto esperado fue la educación ambiental a la comunidad, el responsable de la ejecución fueron docentes y comunidades y del control docentes, estudiantes y comunidades, la ejecución en el momento fue la planificación de las actividades agrícolas con una frecuencia de cada 6 meses.

CONCLUSIONES

- En la Estación Experimental Tunshi área de la Facultad de Recursos Naturales las actividades agrícolas causaron impactos socioambientales en su mayoría positivos debido a que cada uno de los docentes que cuentan con proyectos de investigación o vinculación en la estación trabajan en la búsqueda y planteamiento de alternativas para un uso sustentable de los recursos naturales.
- Los resultados demuestran que las actividades agrícolas en la Estación Experimental Tunshi, área de la Facultad de Recursos Naturales, en su mayoría no generan impactos negativos, al contrario estos aportan al mejoramiento, manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.
- La investigación y vinculación a través de proyectos realizados en la Estación Experimental Tunshi, área de la Facultad de Recursos Naturales aportan al mejoramiento de nuevos sistemas de producción agrícola cuyos resultados ayudan a la sociedad generando ingresos económicos y ahorro en cada una de estas actividades.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda que este tipo de investigaciones se replique en las comunidades que se dedican a la agricultura, para dar a conocer sobre los impactos socioambientales que causan las diferentes actividades agrícolas en los ecosistemas.
- Es importante socializar con la comunidad, así como con la comunidad académica, los conocimientos adquiridos mediante este trabajo de integración curricular, para generar nuevas alternativas de uso sustentable de los recursos naturales.

GLOSARIO

Gestión ambiental: Es un proceso orientado para resolver, mitigar o prevenir impactos ambientales, con el objetivo de lograr un uso sustentable de los recursos naturales por parte del hombre (Ministerio del Ambiente, 2012, pp.59-92).

Conservación: Es la gestión realizada por el ser humano, para tener un usos sustentable de los recursos naturales para las generaciones actuales (Ministerio del Ambiente, 2012, pp.59-92).

Conservación de ecosistemas: La conservación de los ecosistemas es la orientación para conservar los ciclos y procesos ecológicos, y así prevenir procesos de su fragmentación por actividades antrópicas y a dictar medidas de recuperación y rehabilitación de los ecosistemas (Ministerio del Ambiente, 2012, pp.59-92).

Diagnóstico de línea base: Es un estudio integral previo a una actividad o proyecto del ámbito de influencia directa e indirecta, que tiene por objeto es evaluar de manera la calidad del ambiente en cada uno de sus componentes y establece el punto de partida (Ministerio del Ambiente, 2012, pp.59-92).

Estudio de impacto ambiental: En el marco de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, el Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado (EIA-sd) es aplicable a los proyectos de inversión calificados como de Categoría II la cual comprende a los estudios ambientales que evalúan los proyectos de inversión respecto de los cuales se prevé la generación de impactos ambientales negativos moderados, y cuyos efectos negativos pueden ser eliminados o minimizados mediante la adopción de medidas fácilmente aplicables (Ministerio del Ambiente, 2012, pp.59-92).

Impacto ambiental: Es una alteración, positiva o negativa, causado por uno o más de los componentes del ambiente, esto provocada por la acción de un proyecto (Ministerio del Ambiente, 2012, pp.59-92).

Plan de manejo ambiental: Es un instrumento producto de una evaluación ambiental, en el cual se establecen las acciones para prevenir, mitigar, rehabilitar o compensar los impactos negativos que se causen por el desarrollo de un proyecto y potenciar impactos positivos (Ministerio del Ambiente, 2012, pp.59-92).

BIBLIOGRAFÍA

BERNAL, G. *Las buenas prácticas agrícolas (BPA) desde la perspectiva de la microbiología de suelos. Fao* [en línea], 2010. pp. 1-2. Disponible en: <http://www.secsuelo.org/wp-content/uploads/2015/06/1.-Gustavo-Bernal.-Buenas-Practicas-manejo.-Ecuador.-ESPE.pdf>.

CADENA, P. et al. *Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* [en línea] vol. 8, no. 7, 2017, pp. 1606-1607. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/remexca/v8n7/2007-0934-remexca-8-07-1603.pdf>.

CASSAGNE, J. *El daño ambiental colectivo.* [en línea], 1995. no. 1, pp. 316-317-318. Disponible en: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/11808-Texto del artículo-46984-2-10-20170426 \(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/11808-Texto%20del%20artículo-46984-2-10-20170426%20(1).pdf).

CASTRO, G. *Guía Comunitaria Para La Salud Ambiental _Agricultura Sostenible _Cap15.* [en línea], 2011. pp. 279-314. Disponible en: http://es.hesperian.org/hhg/Guía_comunitaria_para_la_salud_ambiental.

CELEC EP. *Plan de Manejo Ambiental* [en línea], 2014. pp. 211. Disponible en: https://www.celec.gob.ec/transselectric/images/stories/baners_home/EIA/cap10_se_el_inga.pdf.

CENTRE WORLD AGROFORESTRY (CWA). *Los nutrientes de las plantas. Centre World Agroforestry* [en línea], 2000. no. CI, pp. 66-71. Disponible en: <http://www.worldagroforestry.org/NurseryManuals/CommunityESP/LosNutrientes.pdf>.

CHALÁN, J. *Agricultura convencional y agroecología frente al cambio climático. Universidad Andina Simón Bolívar* [en línea], 2019. pp. 22-23. Disponible en: <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6634/1/T2860-MDSCC-Chalan-Agricultura.pdf>.

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. *Ley de gestión ambiental, codificación 19. Lexis Finder* [en línea], 2008. vol. 6, no. 7-8, pp. 53-55. Disponible en: <file:///C:/Users/Usuario/OneDrive/TESIS/Referencias/LEY-DE-GESTION-AMBIENTAL.pdf>.

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. *Ley organica de agrobiodiversidad, semillas y fomento de agricultura. Lexis Finder* [en línea], 2017. vol. 10, pp.

1-22. Disponible en: www.lexis.com.ec.

CORIA, I. *El estudio de impacto ambiental: características y metodologías*. [en línea], 2008. vol. 11, no. 0329-3475, pp. 128-129. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/877/87702010.pdf>.

DELLAVEDOVA, M. *Guía metodológica para la elaboración de una evaluación de impacto ambiental. Guía Metodológica Para La Elaboración De Una Evaluación De Impacto Ambiental* [en línea] vol. 17, no. N° 17, 2011, pp. 12. Disponible en: <file:///C:/Users/Usuario/OneDrive/TESIS/Referencias/metodos de evaluación de impactos.pdf>.

DORADO, A. *¿Qué es la biodiversidad?. Una publicación para entender su importancia, su valor, y los beneficios que nos aporta. Fundación Biodiversidad* [en línea], 2010. vol. 1, pp. 81-82. Disponible en: <http://www.ecomilenio.es/wp-content/uploads/2010/10/que-es-la-biodiversidad-web.pdf>.

ESPOCH. *Estructura por Procesos - Escuela Superior Politécnica de Chimborazo* [en línea]. 2015. Riobamba: s.n. Disponible en: <https://www.espoch.edu.ec/index.php/estructura-por-procesos.html>.

FAO. *Directrices para los proyectos de campo de la FAO*. S.l.: s.n. 2017, p.12.

FRANKS, D. *Evaluación del impacto social de los proyectos de recursos internacionales. International Mining for Development Centre* [en línea], 2012. pp. 6-7. Disponible en: https://im4dc.org/wp-content/uploads/2012/01/UWA_1833_Paper-2_Spanish-version_Social-impactassessment-of-resource-projects.pdf.

GUEVARA, C. *Plan De Desarrollo* [en línea], 2014. pp. 25-60. Disponible en: PDYOT LICTO 2015-2019_29-10-2015_13-39-04.pdf.

GUTIERREZ, J. y SANCHEZ, L. *Impacto Ambiental*. S.l.: Universidad los Ángeles de Chimbote. 2009., p.21.

HOYOS, H. *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. [en línea], 2006. pp. 7-10. Disponible en: https://dlwqtxts1xzle7.cloudfront.net/35482347/guia_metodologica_impacto_ambientalwithcoverpagev2.pdf?Expires=1650857558&Signature=eg7nlgmhCiuxRMtDf8yDjWoEIEChK9BGV2

OOMr6LqJQFkoTKOId3LNtdszV1K2L1WewvUOvSPQ2AEy20ZO7gKekFPunEzqLgl1oR1n3VY-eKjTSchvsO9H.

HURTADO, B. et al. *Mitigación y adaptación en el sector agrario. Congreso Nacional del Medio Ambiente* [en línea], 2014. pp. 21-22-23. Disponible en: [http://www.conama.org/conama/download/files/conama2014/GTs 2014/1_final.pdf](http://www.conama.org/conama/download/files/conama2014/GTs%202014/1_final.pdf).

LEIVA, F. *Sostenibilidad de sistemas agrícolas. Agronomía Colombiana* [en línea], 1998. vol. XV N° 2, 3, no. 2, pp. 185-186. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/agrocol/article/view/21528/22534>.

LIBERTA, B. *Impacto, impacto social y evaluación del impacto. Communications in Computer and Information Science* [en línea], 2007. vol. 15(3), no. 1024-9435, pp. 1-2. Disponible en: [file:///C:/Users/Usuario/OneDrive/TESIS/Referencias/impacto social.pdf](file:///C:/Users/Usuario/OneDrive/TESIS/Referencias/impacto%20social.pdf).

LIFE SINERGIA. *Producción respetuosa en viticultura-Impactos ambientales en agricultura. Proyecto Life sinergia* [en línea], 2017. vol. 03, no. 0085, pp. 2. Disponible en: <https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2017/05/Impactos-ambientales-en-agricultura.pdf>.

MACHÍN, N. y LÓPEZ, F. *Agricultura y medio ambiente; equilibrio territorial. Serv.Tec.Agroin.Infrac. Rural*, 2012. pp. 11.

MADRID, A. *La agricultura orgánica y la agricultura tradicional: una alternativa intercultural.* [en línea], 2010. no. 7, pp. 26. Disponible en: [Referencias/agricultura tradicional y organica.pdf](#).

MINISTERIO DEL AMBIENTE, *Glosario de términos para la gestión ambiental peruana* [en línea]. 2012. Lima: s.n. Disponible en: <http://siar.minam.gob.pe/puno/sites/default/files/archivos/public/docs/504.pdf>.

NATURALES. *Secretaría de medio ambiente y recursos, Imapacto ambiental y tipos de impacto ambiental* [en línea]. 2018. S.l.: s.n. Disponible en: <https://www.gob.mx/semarnat/accionesyprogramas/impactoambientalytiposdeimpactoambiental>.

NICOMEDES, E. *Equipo De Investigación.* , 2018. pp. 1-4.

OSORIO, G. *Agricultura sustentable, una alternativa de alto rendimiento. Ciencia UANL* [en

línea], 2008. vol. 11, no. 1, pp. 77-78. ISSN 1405-9177. Disponible en: <http://www.caedes.net>.

PAZMIÑO, J. *Impactos socio-ambientales*. [en línea], 2017. pp. 57-58. Disponible en: <https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/681/1/TMA160.pdf>.

RUIZ, J., *La agricultura sostenible como alternativa a la agricultura convencional: conceptos y principales métodos y sistemas* [en línea]. 1994. S.l.: s.n. ISBN 0211-0563. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/34808.pdf>.

SALAZAR, E. et al *Agricultura orgánica*. S.l.: s.n. ISBN 9686404627. 2003.

SÁNCHEZ, J. et al. *Conocimiento tradicional en prácticas agrícolas en el sistema del cultivo de amaranto en Tochimilco, Puebla*. [en línea], 2015. vol. 12, pp. 247-255. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/asd/v12n2/v12n2a7.pdf>.

SOTO, D. *Guía metodológica para el estudio de impacto ambiental (EsIA) en proyectos agrícolas*. *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical* [en línea], 2019. vol. 44, no. 8, pp. 24. ISSN 17518113. DOI 10.1088/1751-8113/44/8/085201. Disponible en: https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/2812/1/TGT_1416.pdf.

YÉPEZ, L. *Evaluación del potencial turístico de la parroquia Angochagua, Ibarra*. *Revista de Postgrado FaCE-UC* [en línea], 2017. vol. 11, no. 2443-4442, pp. 284-287. Disponible en: <http://www.arje.bc.uc.edu.ve/arj21/art18.pdf>.

ZORAIDA, G. *Mujeres y Equidad de Género*. [en línea], 2006. pp. 1. Disponible en: <http://www.integracionsocial.gov.co/index.php/politicaspUBLICAS/lasdisaportaalamplementacion/politica-publica-enfoque-diferencial/politica-publica-mujeres-y-equidad-de-genero>.

ANEXOS

ANEXO A: MODELO DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA	
Actividades agrícolas en la Estación Experimental Tunshi del área de la Facultad de Recursos Naturales	
CATEGORIA: Actividades agrícolas Dirigida a: Coordinador académico de la carrera Recursos Naturales Renovables, administrador de la Estación Experimental Tunshi área de la Facultad de Recursos Naturales y a coordinador del proyecto de vinculación: Incremento de la producción a través del buen uso y manejo del agua de riego y niveles de fertilidad de los suelos en la Estación Experimental Tunshi y Técnico docente del laboratorio de riego de la catedra de riego y drenaje y fruticultura. Tiempo aproximado: 25 a 30 minutos Recursos: Fotografías, grabadora de voz, libreta, lápiz. Introducción: La presente entrevista tiene como fin conocer cuáles son las actividades agrícolas que se realiza en la estación experimental Tunshi área de la Facultad de Recursos Naturales e identificar los impactos socioambientales que causan, considerando que los impactos ambientales son efectos positivos o negativos que se producen por una determinada acción humana sobre el medio ambiente en sus distintos aspectos, debido a la acción antrópica o a eventos naturales.	
Pregunta	Respuesta
¿Cuál es la actividad que usted realiza en la estación experimental Tunshi área de la Facultad de Recursos Naturales?	
¿Cuáles son las actividades agrícolas que se realizan en la estación experimental Tunshi área de la Facultad de Recursos Naturales?	
¿Quiénes son los encargados de los distintos proyectos que se realizan en la estación experimental Tunshi área de la Facultad de Recursos Naturales?	
¿Cuáles son los cultivos?	
¿Qué tipo de abonos utilizan?	
¿Utilizan algún tipo de plaguicida o pesticida?	
¿Qué tipo de plaguicidas o pesticidas ocupan?	
¿Cuáles son los tipos de riego que se utiliza?	
¿Ocupan algún tipo de maquinaria para la agricultura?	
¿Quiénes se benefician de las diferentes	

actividades agrícolas?	
¿Cuál es la principal actividad agrícola que predomina en la Estación Experimental Tunshi?	
¿Tiene conocimiento de que son los impactos socioambientales?	
¿Cuáles son los impactos socioambientales causados por las diferentes actividades agrícolas?	
¿Cuáles son las actividades que usted considera que se puede realizar para, mitigar los impactos negativos y potenciar los impactos positivos de las actividades agrícolas en la Estación Experimental Tunshi área de la facultad de recursos naturales?	

Realizado por: Naranjo, Dayana, 2022.

ANEXO B: MODELO DE ENCUESTA

Impactos Socioambientales de las actividades agrícolas en la estación experimental Tunshi área de la Facultad de Recursos Naturales

Impactos socioambientales de las actividades agrícolas en la Estación Experimental Tunshi.

El objetivo de la encuesta es conocer la visión de los estudiantes de la CRNR sobre los impactos socioambientales que causan las actividades agrícolas, considerando que los impactos socioambientales son efectos positivos o negativos que se producen por una determinada acción humana sobre el medio ambiente en sus distintos aspectos, debido a la acción antrópica o a eventos naturales.

Solicitamos comedidamente conteste las siguientes preguntas de manera responsable.

Sección 1

1. Género

Femenino

Masculino

2. Semestre

PAO 5

PAO 6

PAO 7

PAO 8

3. ¿Cuánto conoce usted sobre impactos sociales?

Nada

Poco

Más o menos

Mucho

4. ¿Cuánto conoce usted sobre impactos ambientales?

Nada

Poco

Más o menos

Mucho

5. ¿Cuánto conoce usted sobre los impactos socioambientales?

Nada

Poco

Más o menos

Mucho

6. ¿Tiene conocimiento de las actividades agrícolas que se realizan en la Estación Experimental Tunshi, área de la Facultad de Recursos Naturales?

Nada

Poco

Más o menos

Mucho

7. ¿Cuáles son las actividades agrícolas que usted conoce?

Escriba su respuesta

8. ¿Conoce cuáles son los proyectos que se encuentran en la Estación Experimental Tunshi, área de la Facultad de Recursos Naturales?

Nada

Poco

Más o menos

Mucho

9. ¿Cuáles son los proyectos que usted conoce?

Escriba su respuesta

10. ¿Conoce cuáles son los cultivos que se encuentran en la Estación Experimental Tunshi, área de la Facultad de Recursos Naturales?

Fresa

Papa

Tuna

Tomate de árbol

Mora

Plantas Medicinales

Otros

11. ¿Cuáles son los otros cultivos que conoce?

Escriba su respuesta

12. ¿Conoce cómo se realiza control de plagas en la Estación Experimental Tunshi, área de la Facultad de Recursos Naturales?

Nada

Poco

Más o menos

Mucho

13. ¿Cuáles son los controles que usted conoce?

Escriba su respuesta

14. ¿Conoce los tipos de riego que se utilizan en los cultivos de la Estación Experimental Tunshi, área de la Facultad de Recursos Naturales?

Nada

Poco

Más o menos

Mucho

15. ¿Cuáles son los tipos de riego que usted conoce?

Escriba su respuesta

16. ¿Conoce que tipos de abonos se utilizan en los cultivos de la Estación Experimental Tunshi, área de la Facultad de Recursos Naturales?

SI

NO

17. ¿Cuáles son los tipos de abono que conoce?

Escriba su respuesta

18. Considera usted que un impacto socioambiental es:

Positivo

Negativo

Ambos

19. ¿Por qué usted considera eso?

Escriba su respuesta

20. ¿Qué tipo de impactos socioambientales cree usted que generan las actividades agrícolas en la Estación Experimental Tunshi área de la Facultad de Recursos Naturales?

Escriba su respuesta

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

La encuesta fue dirigida a los estudiantes de la carrera Recursos Naturales Renovables con fines académicos que ayudaran a la identificación de impactos socioambientales.

Los resultados obtenidos servirán como base para el trabajo de integración curricular Evaluación de impactos socioambientales de las actividades agrícolas en la Estación Experimental Tunshi área de la Facultad de Recursos Naturales.

Realizado por: Naranjo, Dayana, 2022.

ANEXO C: LISTA DE CHEQUEO

Impactos por Aspecto Socioambiental	Etapas del Proyecto			
	Diseño	Construcción	Operación	Abandono
AGUA				
1. Disminución de los volúmenes en cuerpos de agua.				
2. Incremento en el consumo de agua.				
3. Cosecha de agua.				
4. Implementación de tipos de riego.				
5. Conservación de fuentes de agua.				
AIRE				
1. Contaminación por descomposición de cultivos.				
2. Contaminación por el uso de pesticidas.				
3. Ruido de maquinarias de agricultura.				
4. Olores generados por cultivos.				
SUELO				
1. Reforestación				
2. Pérdida de la textura por uso de arados y rastrillos.				
3. Desbalances nutricionales y microbiológicos.				
4. Lixiviación de nutrientes.				
5. Encharcamiento.				
6. Erosión				
FLORA Y FAUNA				
1. Pérdida de biodiversidad				
2. Afectación de la cobertura vegeta				

3. Pérdida de cobertura vegetal				
4. Destrucción del hábitat				
POBLACIÓN				
1. Generación de conocimientos				
2. Generación de buenas prácticas agrícolas.				
3. Mejora de en la calidad de vida.				
OTROS				
1. Pérdida del Paisaje				
2.- Restauración en áreas afectadas				

Fuente: Andrade, V, 2020

Realizado por: Naranjo, Dayana, 2022.

ANEXO D: MATRIZ DE LÁZARO LAGOS

COMPONENTES AMBIENTALES	ACTIVIDADES			IMPACTOS			CRITERIOS DE EVALUACIÓN		
	1.	2.	3.				1.	2.	3.
A.AIRE									
B.SUELO									
C.AGUA									
D.FLORA Y FAUNA									
E.PAISAJE									
F.SOCIAL									

Fuente: Andrade, V, 2020

Realizado por: Naranjo, Dayana, 2022.

ANEXO E: PROPUESTA PLAN DE MANEJO SOCIOAMBIENTAL

Tabla 2-3: Propuesta plan de manejo socioambiental

componente	medida propuesta	efecto esperado	responsable		ejecución		observación
			ejecución	control	momento	frecuencia	
A.	aire						
B.	suelo						
C.	agua						
D.	flora y fauna						
E.	paisaje						
F.	social						

Fuente: Adaptado del Gad de Riobamba

Realizado por: Naranjo, Dayana, 2022.

ANEXO F: IMPLEMENTACIÓN DE ENTREVISTAS SEMIESTRUCTURADAS

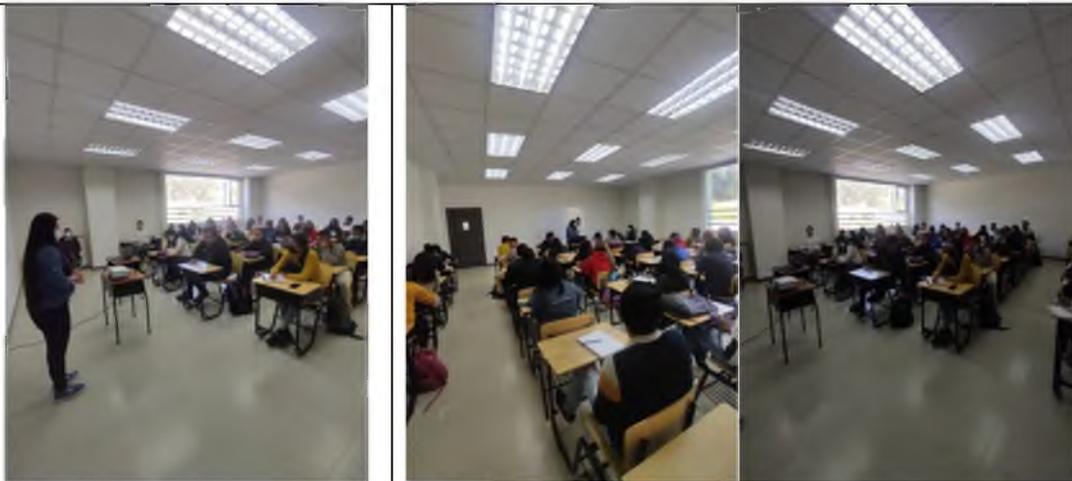
<p>Entrevistado 1</p>  <p>Entrevista TIC-20220616_140608-Grabación de la reunión</p>
<p>Entrevistado 2</p>  <p>Entrevista Semiestructurada TIC-20220616_150336-Grabación de la reunión</p>
<p>Entrevistado 3</p>  <p>Entrevista TIC-20220616_204938-Grabación de la reunión</p>
<p>Entrevistado 4</p>  <p>Entrevista TIC_20220617_150425</p>

ANEXO G: IMPLEMENTACIÓN DE ENCUESTAS DEL PAO 5 A 8

PAO 5



PAO 6



PAO 7



PAO 8



ANEXO H: ANÁLISIS DE SUELO


ESTACION EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA"
LABORATORIO DE MANEJO DE SUELOS Y AGUAS
 Km. 14 1/2 Panamericana Sur, Apdo. 13-01-340
 Quito-Ecuador Telf: 099-6919293 Fax: 099-690

REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS

DATOS DEL PROPIETARIO		DATOS DE LA PROPIEDAD		PARA USO DEL LABORATORIO	
Nombre : Dr. Juan Leon	Nombre : Tumbi	Cultivo Actual : /	Fecha de Muestreo : 21/03/2019	Fecha de Ingreso : 27/03/2019	Fecha de Salida : 26/04/2019
Dirección : Chimbazon	Provincia : Fichiche	Fecha de Ingreso : 27/03/2019	Fecha de Ingreso : 27/03/2019	Fecha de Ingreso : 27/03/2019	Fecha de Ingreso : 27/03/2019
Ciudad : /	Cantón : Kichamba	Fecha de Ingreso : 27/03/2019	Fecha de Ingreso : 27/03/2019	Fecha de Ingreso : 27/03/2019	Fecha de Ingreso : 27/03/2019
Teléfono : /	Parroquia : Luto	Fecha de Ingreso : 27/03/2019	Fecha de Ingreso : 27/03/2019	Fecha de Ingreso : 27/03/2019	Fecha de Ingreso : 27/03/2019
Fax : /	Ubicación : Tumbi	Fecha de Ingreso : 27/03/2019	Fecha de Ingreso : 27/03/2019	Fecha de Ingreso : 27/03/2019	Fecha de Ingreso : 27/03/2019

N° Muest. Laborat.	Identificación del Lote	pH	ppm			mg/100ml					ppm		
			NH ₄	P	S	K	Ca	Mg	Zn	Cu	Pb	Mn	B
004988	S. 1-2-1-0-20 cm	7,33 PN	48,00 M	10,00 M	3,90 B	0,24 M	9,80 A	4,68 A	0,4 B	13,3 A	45,0 A	2,1 B	0,60 B
004990	S. 1-2-1-20-40 cm	7,59 LAJ	41,00 M	7,20 B	2,90 B	0,11 B	9,40 A	4,20 A	0,3 B	13,3 A	35,0 M	1,3 B	0,50 B
004991	S. 1-2-1-40-60 cm	7,81 LAJ	34,00 M	10,00 M	1,80 B	0,07 B	9,70 A	4,10 A	0,4 B	12,5 A	31,0 M	0,8 B	0,30 B
004992	S. 1-2-1-60-80 cm	7,43 PN	49,00 M	14,00 M	10,00 M	0,33 M	9,50 A	4,30 A	0,3 B	11,3 A	31,0 M	2,9 B	0,50 B
004993	S. 1-2-1-80-100 cm	7,48 PN	39,00 M	8,00 B	6,60 B	0,18 B	8,90 A	4,30 A	0,3 B	12,1 A	36,0 M	1,4 B	0,30 B
004994	S. 1-2-1-100-120 cm	7,78 LAJ	43,00 M	7,20 B	4,10 B	0,08 B	9,00 A	4,10 A	0,4 B	12,0 A	33,0 M	0,7 B	0,40 B
004995	S. 1-2-1-120-140 cm	7,79 PN	57,00 M	11,00 M	2,10 B	0,28 M	9,80 A	4,50 A	0,4 B	12,3 A	48,0 A	2,9 B	0,50 B
004996	S. 1-2-1-140-160 cm	7,31 PN	41,00 M	10,00 M	1,90 B	0,23 M	9,90 A	4,40 A	0,4 B	12,3 A	43,0 A	1,8 B	0,50 B
004997	S. 1-2-1-160-180 cm	7,69 LAJ	32,00 M	15,00 M	1,70 B	0,07 B	9,80 A	4,00 A	0,3 B	11,4 A	33,0 M	1,2 B	0,60 B

UNIDADES LABORA			
AJ	= Acido	N	= Nitrato
LAJ	= Lige Acido	LAJ	= Lige Alcalino
PN	= Pta. Neutra	AL	= Alcalino
		MC	= Muestreo Cal
B	= Bajo	M	= Medio
A	= Alto	T	= Traza (Bajo)

METODOLOGIA USADA			
pH	= Sonda agua (1:2,5)	F R Ca Mg	= Orton Modificado
N, B	= Fertiliz. de Calcio	Cu Pb Mn Zn	= Orton Modificado
		B	= Caromella

Ilustración 4. Análisis de suelo

ANEXO I: ANÁLISIS DE AGUA



ESTACIÓN EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA"
DEPARTAMENTO DE MANEJO DE SUELOS Y AGUAS
LABORATORIO DE ANÁLISIS DE SUELOS, PLANTAS Y AGUAS
 Panamericana sur Km. 1. Apartado 17-01-340
 Teléfono: 3007284. Email: laboratorio.dmsa@iniap.gob.ec
 Mejía -Ecuador



REPORTE DE ANÁLISIS DE AGUAS

DATOS DEL PROPIETARIO

Nombre : ESPOCH Estación Tunschi
 Dirección : Riobamba
 Ciudad : Riobamba
 Teléfono : 0984255166
 Fax :

DATOS DE LA PROPIEDAD

Nombre : Estación Tunschi
 Provincia : Chimborazo
 Cantón : Riobamba
 Parroquia : Licto
 Ubicación :

PARA USO DEL LABORATORIO

No. Muestra Lab. : 245-247
 Fecha de Muestreo : 14/08/2019
 Fecha de Ingreso : 16/08/2019
 Fecha de Salida : 28/08/2019

No. Muestra Lab.	Identificación de la muestra	mg/l													dS/m		mg/l	
		Ca	Mg	Na	K	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl	SO ₄ ²⁻	B	Fe	Zn	Cu	Mn	pH	C.E.	RAS	Dureza CaCO ₃
245	Reservorio 1-Gatado	14	10	125	39	0,0	105,8	9,21	11,0	0,4					7,12	0,23	0,87	39,18
246	Reservorio 2	51	2,0	127,5	17,3	0,0	588,7	21,98	111,6	0,6					7,93	1,34	4,768	133,76
247	Lavadero 3	12	1,9	23,1	4,8	0,0	138,9	8,51	17,5	0,4					7,12	0,31	1,56	41,68

Unidades
mg/l : miligramos/litro = ppm : partes por millón.
dS/m : decisiemens/metro = mmhos/cm :
milimhos/centimetro.

RAS
Menos de 1 : Excelente (E).
De 1 a 2 : Buena (B).
De 2 a 4 : Regular (R).
De 4 a 8 : Mala (M).
Más de 15 : Inapropiada (I).

Dureza
De 0 a 15 : Muy suave (MS).
De 16 a 75 : Suave (S).
De 76 a 150 : Media (M).
De 151 a 300 : Dura (D).
Más de 300 : Muy dura (MD).


RESPONSABLE DEL LABORATORIO


LABORATORISTA

Ilustración 5. Análisis de agua



epoch

Dirección de Bibliotecas y
Recursos del Aprendizaje

UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y
DOCUMENTAL

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 16 / 12 / 2022

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: Dayana Lucero Naranjo Paguay
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: Recursos Naturales
Carrera: Recursos Naturales Renovables
Título a optar: Ingeniera en Recursos Naturales Renovables
f. responsable: Ing. Cristhian Fernando Castillo Ruiz


D.B.R.A.I.
Ing. Cristhian Fernando Castillo



2334-DBRA-UTP-2022