



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE MECÁNICA**  
**CARRERA INGENIERÍA AUTOMOTRIZ**

**ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES DE BIOSEGURIDAD Y  
MEDIO AMBIENTALES DEL EQUIPO CAMINERO  
QUE PERTENECE A LAS PARROQUIAS RURALES DEL  
CANTÓN PENIPE**

**Trabajo de Integración Curricular**

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

**INGENIERO AUTOMOTRIZ**

**AUTOR:**

**MATEO JOSÉ TORRES NÚÑEZ**

Riobamba – Ecuador

2023



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE MECÁNICA**  
**CARRERA INGENIERÍA AUTOMOTRIZ**

**ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES DE BIOSEGURIDAD Y  
MEDIO AMBIENTALES DEL EQUIPO CAMINERO  
QUE PERTENECE A LAS PARROQUIAS RURALES DEL  
CANTÓN PENIPE**

**Trabajo de Integración Curricular**

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

**INGENIERO AUTOMOTRIZ**

**AUTOR: MATEO JOSÉ TORRES NÚÑEZ**

**DIRECTOR: ING. CRISTIAN DAVID REDROBAN DILLON**

Riobamba – Ecuador

2023

© 2023, Mateo José Torres Núñez

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

Yo, Mateo José Torres Núñez, 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 autor 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 diciembre de 2023



**Mateo José Torres Núñez**

**180449781-4**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE MECÁNICA**  
**CARRERA INGENIERÍA AUTOMOTRIZ**

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; Tipo: Proyecto Técnico, **ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES DE BIOSEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTALES DEL EQUIPO CAMINERO QUE PERTENECE A LAS PARROQUIAS RURALES DEL CANTÓN PENIPE**, realizado por el señor: **MATEO JOSÉ TORRES NÚÑEZ**, 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**

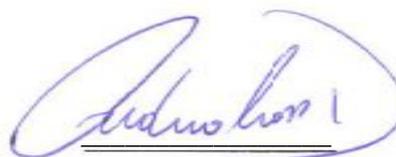
**FECHA**

Ing. Javier Milton Solis Santamaría  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**



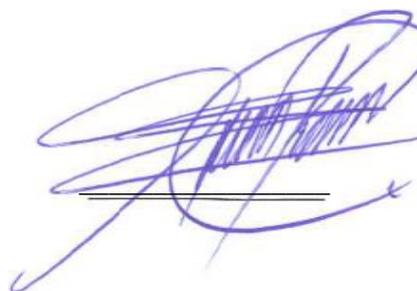
2023-12-07

Ing. Cristian David Redroban Dillon  
**DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**



2023-12-07

Ing. Edwin Rodolfo Pozo Safla  
**ASESOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**



2023-12-07

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mis padres por todo el esfuerzo que han realizado para que día a día pudiera estudiar y tener todo lo necesario para cumplir una meta más, ya que sin ellos no sería posible que llegue a este punto de mi vida. Y a mis hermanos por estar presentes en cada paso que he dado y brindarme su apoyo.

Mateo José Torres Núñez

## **AGRADECIMIENTO**

En agradecimiento a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo por abrir las puertas del conocimiento para poder alcanzar una meta anhelada desde el primer día que ingrese a la institución y en agradecimiento a mis padres por ser la base para cada paso dado.

Mateo José Torres Núñez

## ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xii
ÍNDICE DE ANEXOS .....	xiv
RESUMEN.....	xv
SUMMARY / ABSTRACT.....	xvi
INTRODUCCIÓN .....	1

### CAPÍTULO I

1.	DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.....	2
1.1	Planteamiento del problema.....	2
1.2	Justificación .....	2
1.3	Objetivo General .....	2
1.4	Objetivos Específicos .....	2

### CAPÍTULO II

2.	MARCO TÉORICO .....	3
2.1	Equipo Caminero .....	3
2.1.1	<i>Características comunes</i> .....	3
2.2	Mantenimiento.....	3
2.2.1	<i>Procedimientos generales</i> .....	4
2.3	Condiciones de Bioseguridad .....	4
2.4	Condiciones Medio Ambientales.....	4

2.5	Normativa ISO 14001 .....	4
2.6	Normativa ISO 45001 .....	5
2.7	Decreto 2393 .....	6
2.8	Normativa INEN .....	6
2.8.1	<i>NTE INEN 2288</i> .....	6
2.8.2	<i>NTE INEN 2266</i> .....	7
2.9	Gestión de Residuos .....	7
2.9.1	<i>Contaminación Ambiental</i> .....	7
2.9.2	<i>Consecuencias de la contaminación</i> .....	7
2.9.3	<i>Manejo de Fluidos</i> .....	8
2.9.4	<i>Manejo de Desechos Sólidos</i> .....	8
2.10	Protocolos de Seguridad .....	9
2.10.1	<i>Riesgos</i> .....	9
2.10.2	<i>Medidas de control</i> .....	9

### CAPÍTULO III

3.	<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	10
3.1	Selección del lugar de Análisis .....	10
3.2	Metodología .....	10
3.3	Técnicas de recolección de información .....	11
3.3.1	<i>Observación directa</i> .....	11
3.3.2	<i>Listas de Chequeo</i> .....	11
3.3.3	<i>Elaboración de Listas de Chequeo</i> .....	11
3.3.3.1	Check List para Maquinaria .....	11
3.3.3.2	Check List para el Lugar .....	13
3.3.3.3	Check List de Operarios.....	14
3.3.3.4	Check List de Señalética .....	15

<b>3.3.4</b>	<b><i>Entrevista</i></b> .....	<b>16</b>
<b>3.3.5</b>	<b><i>Evaluación de riesgos INSHT</i></b> .....	<b>16</b>
3.3.5.1	Etapas de la Evaluación general de riesgos.....	16
3.3.5.1.1	<i>Clasificación de actividades</i> .....	16
3.3.5.1.2	<i>Identificación de peligros</i> .....	16
3.3.5.1.3	<i>Estimación de la severidad y Probabilidad</i> .....	17
3.3.5.1.4	<i>Valoración de riesgos</i> .....	17
3.3.5.1.5	<i>Formato de Evaluación de Riesgos</i> .....	18

## **CAPÍTULO IV**

<b>4.</b>	<b>ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS</b> .....	<b>19</b>
<b>4.1</b>	<b>Situación Actual</b> .....	<b>19</b>
<b>4.2</b>	<b>Identificación de la situación actual de las instalaciones que dispone las parroquias de acuerdo a la visita de campo</b> .....	<b>20</b>
4.2.1	<i>Patio de Máquinas de la parroquia La candelaria</i> .....	20
4.2.2	<i>Patio de Máquinas de la parroquia El Altar</i> .....	23
4.2.3	<i>Patio de Máquinas de la parroquia Bayushig</i> .....	25
4.2.4	<i>Área de Trabajo de la Maquinaria de la parroquia Matus</i> .....	28
<b>4.3</b>	<b>Identificación de la situación actual del Equipo Caminero en las parroquias de acuerdo a la visita de campo</b> .....	<b>29</b>
4.3.1	<i>Parroquia La Candelaria</i> .....	30
4.3.2	<i>Parroquia El Altar</i> .....	32
4.3.3	<i>Parroquia Bayushig</i> .....	35
4.3.4	<i>Parroquia Matus</i> .....	37
<b>4.4</b>	<b>Identificación de la situación actual de bioseguridad para los operarios</b> .....	<b>37</b>
4.4.1	<i>Operario parroquia La Candelaria</i> .....	37
4.4.2	<i>Operario parroquia El Altar</i> .....	38

4.4.3	<i>Operario parroquia Bayushig</i> .....	38
4.4.4	<i>Operario parroquia Matus</i> .....	39
4.5	<b>Identificación del manejo de los residuos y contaminación</b> .....	39
4.5.1	<i>Parroquia La Candelaria</i> .....	39
4.5.2	<i>Parroquia El Altar</i> .....	41
4.5.3	<i>Parroquia Bayushig</i> .....	42
4.5.4	<i>Parroquia Matus</i> .....	44
4.6	<b>Evaluación de Riesgos aplicando la Matriz INSHT</b> .....	47
4.6.1	<i>Evaluación de riesgos parroquia La Candelaria</i> .....	47
4.6.2	<i>Evaluación de riesgos parroquia El Altar</i> .....	48
4.6.3	<i>Evaluación de riesgos parroquia Bayushig</i> .....	49
4.6.4	<i>Evaluación de riesgos parroquia Matus</i> .....	50
4.6.5	<i>Cuantificación de riesgos</i> .....	50
4.7	<b>Elaboración de la propuesta de protocolo de mejora en base a la normativa ambiental y de seguridad en el trabajo.</b> .....	51

## **CAPÍTULO V**

5.	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	61
5.1	<b>Conclusiones</b> .....	61
5.2	<b>Recomendaciones</b> .....	61

## **GLOSARIO (OPCIONAL)**

## **BIBLIOGRAFÍA**

## **ANEXOS**

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 3-1:</b> Formato check list para maquinaria.....	12
<b>Tabla 3-2:</b> Formato check list para las instalaciones .....	13
<b>Tabla 3-3:</b> Formato check list de operarios.....	14
<b>Tabla 3-4:</b> Formato check list de señalética.....	15
<b>Tabla 3-5:</b> Cuadro de nivel de riesgo de acuerdo a la probabilidad y consecuencia.....	17
<b>Tabla 3-6:</b> Cuadro de valoración de riesgos.....	17
<b>Tabla 3-7:</b> Formato de evaluación de riesgos .....	18
<b>Tabla 4-1:</b> Riesgos identificados en la parroquia La Candelaria .....	47
<b>Tabla 4-2:</b> Riesgos identificados en la parroquia El Altar .....	48
<b>Tabla 4-3:</b> Riesgos identificados en la parroquia Bayushig.....	49
<b>Tabla 4-4:</b> Riesgos identificados en la parroquia Matus .....	50
<b>Tabla 4-5:</b> Total de riesgos estimados.....	50
<b>Tabla 4-6:</b> Propuesta de Protocolos de procedimientos para bioseguridad y medio ambiente ..	51

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 4-1:</b> Mapa Político Cantón Penipe .....	19
<b>Ilustración 4-2:</b> Patio de Máquinas de la parroquia La Candelaria .....	20
<b>Ilustración 4-3:</b> Trampas de grasa del taller.....	21
<b>Ilustración 4-4:</b> Área de desechos e insumos. ....	22
<b>Ilustración 4-5:</b> Bodega de Lubricantes.....	22
<b>Ilustración 4-6:</b> Bodega de insumos .....	23
<b>Ilustración 4-7:</b> Patio de Máquinas de la parroquia El Altar .....	23
<b>Ilustración 4-8:</b> Neumáticos amontonados en el patio de máquinas. ....	24
<b>Ilustración 4-9:</b> Contenedores para aceites.....	25
<b>Ilustración 4-10:</b> Patio de máquinas de Bayushig .....	25
<b>Ilustración 4-11:</b> Desechos en el patio de máquina.....	26
<b>Ilustración 4-12:</b> Derrames de aceite en el suelo del patio de Bayushig .....	27
<b>Ilustración 4-13:</b> Bodega del taller de la parroquia Bayushig .....	27
<b>Ilustración 4-14:</b> Lugar de trabajo y espacio de la maquinaria en Matus.....	28
<b>Ilustración 4-15:</b> Nuevo taller de la parroquia Matus.....	29
<b>Ilustración 4-16:</b> Tractor CASE- IH año 2015 .....	30
<b>Ilustración 4-17:</b> Presencia de fluido hidráulico en las cañerías .....	31
<b>Ilustración 4-18:</b> Tractor New Holland TL5-100 .....	31
<b>Ilustración 4-19:</b> Retroexcavadora CAT 420-E.....	32
<b>Ilustración 4-20:</b> Tractor New Holland TD95D .....	33
<b>Ilustración 4-21:</b> Tractor New Holland T15-100 .....	34
<b>Ilustración 4-22:</b> Minicargador Hyundai SL 850-7A .....	35
<b>Ilustración 4-23:</b> New Holland TD95D.....	36
<b>Ilustración 4-24:</b> Retroexcavadora Hidromek 102B.....	37
<b>Ilustración 4-25:</b> Botes de aceite y residuos en el taller .....	39
<b>Ilustración 4-26:</b> Contenedores para aceites.....	40
<b>Ilustración 4-27:</b> Neumáticos tirados por el taller .....	40
<b>Ilustración 4-28:</b> Neumáticos acumulados en el taller de El Altar .....	41
<b>Ilustración 4-29:</b> Contenedor usado para recolección de aceite .....	41
<b>Ilustración 4-30:</b> Contenedor para almacenar aceite usado parroquia Bayushig.....	42
<b>Ilustración 4-31:</b> Modo de almacenamiento de aceite usado y nuevo.....	43
<b>Ilustración 4-32:</b> Filtros usados .....	43
<b>Ilustración 4-33:</b> Neumáticos por todo el taller de la parroquia Bayushig.....	44

<b>Ilustración 4-34:</b> Recipiente usado para lavar piezas .....	44
<b>Ilustración 4-35:</b> Contenedor usado para el aceite .....	45
<b>Ilustración 4-36:</b> Zona para ubicar recambios .....	46
<b>Ilustración 4-37:</b> Modo de almacenamiento de filtros.....	46
<b>Ilustración 4-38:</b> Socialización de la propuesta a las autoridades de Penipe.....	59
<b>Ilustración 4-39:</b> Asistentes a la socialización del proyecto.....	60

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

**ANEXO A:** LISTA DE CHEQUEO DE MAQUINARIA LLENA

**ANEXO B:** LISTA DE CHEQUEO DE LUGAR LLENA

**ANEXO C:** LISTA DE CHEQUEO DEL OPERARIO LLENA

**ANEXO D:** LISTA DE CHEQUEO DE SEÑALETICA LLENA

**ANEXO E:** HOJA DE ASISTENCIA A LA CAPACITACIÓN

## RESUMEN

En la presente investigación se identificó las condiciones del equipo caminero de las parroquias rurales del cantón Penipe, el cual no cuenta con medidas para controlar la posibilidad de contaminación ambiental, carece de procedimientos necesarios en caso de un evento que genere daños contra el ambiente y la bioseguridad. Por tanto, el objetivo del presente estudio fue analizar las condiciones de bioseguridad y medio ambientales, mediante una inspección dentro de las parroquias rurales para generar un protocolo de ayuda a los operarios del equipo caminero. Se aplicó la metodología investigativa (revisión bibliográfica) y metodología exploratoria (investigación de campo) para abarcar la mayor cantidad de información en base a los objetivos planteados, se utilizó técnicas de recolección de información como observación directa del problema, entrevista con los operarios, aplicación de listas de chequeo divididas en cuatro partes fundamentales para identificar las condiciones iniciales de cada parroquia y con ello se estimó a través de la evaluación de riesgos INSHT los diferentes tipos de riesgos que pueden presentarse y su gravedad. Esta metodología permitió identificar en las parroquias La Candelaria, El Altar, Bayushig y Matus la situación actual de las condiciones tanto de instalaciones, falta de equipos de seguridad e inadecuada forma de manejo de los desechos, los cuales provocan impactos negativos en el ambiente y la bioseguridad de los operarios, donde se detectó la falta de procedimientos que mitiguen la contaminación y los posibles riesgos a los que están expuesto los operadores. Por esta razón se concluyó que el mayor impacto ambiental es generado por el manejo de los desechos, la falta de procedimientos para su eliminación o almacenamiento y la poca importancia a la integridad de los operarios, por lo cual se propone medidas basadas en las normativas de seguridad y ambiente que permitirá una mejora de las actividades.

**Palabras clave:** <GESTIÓN DE MANTENIMIENTO>, <EVALUACIÓN DE RIESGOS>, <EQUIPO CAMINERO>, <MANEJO DE DESECHOS>, <CONDICIONES AMBIENTALES >, <PENIPE(CANTÓN)>.

0225-DBRA-UPT-2024



## SUMMARY

In this research, the conditions of the road equipment in the rural parishes of Penipe canton were identified, which does not have measures to control the possibility of environmental pollution, lacks the necessary procedures in case of an event that generates damage to the environment and biosafety. Therefore, the objective of this study was to analyze the biosafety and environmental conditions, through an inspection within the rural parishes to generate an aid protocol to the operators of the road equipment. The research methodology (bibliographic review) and exploratory methodology (field research) were applied to gather as much information as possible based on the proposed objectives. Information gathering techniques were used such as direct observation of the problem, interviews with the operators, checklists application divided into four fundamental parts to identify the initial conditions of each parish and with this, the different types of risks that can occur and their severity were estimated through the INSHT risk assessment. This methodology made it possible to identify in the parishes La Candelaria, El Altar, Bayushig and Matus the current conditions of the facilities, lack of safety equipment and inadequate waste management, which cause negative impacts on the environment and the biosafety of the operators, where the lack of procedures to mitigate pollution and the possible risks to which operators are exposed was detected. For this reason, it was concluded that the greatest environmental impact is generated by the handling of waste, the lack of procedures for its disposal or storage and the lack of importance given to the integrity of the operators, for which measures based on safety and environmental regulations are proposed that will allow an improvement of the activities.

**Keywords:** <MAINTENANCE MANAGEMENT>, <RISK ASSESSMENT>, <TRACK EQUIPMENT>, <WASTE MANAGEMENT>, <ENVIRONMENTAL CONDITIONS>, <PENIPE(CANTON)>.



Lic. Sandra Paulina Porras Pumalema Msc.

C.I. 0603357062

## **INTRODUCCIÓN**

El presente trabajo de titulación se generó debido a la necesidad identificada en el cantón Penipe perteneciente a la provincia de Chimborazo en el cual se realizó un análisis de las condiciones de bioseguridad y medio ambientales del equipo caminero que pertenece a las parroquias rurales del cantón Penipe. El cual está estructurado en 4 capítulos:

El capítulo I consta del planteamiento del problema por el cual se ha generado la necesidad de plantear este tema, además, de su justificación de acuerdo a que aspectos se avala el desarrollo del presente trabajo. Se deja en claro con los objetivos cual es el alcance que se deseó lograr al momento de la identificación de la problemática.

El capítulo II por medio de la revisión bibliográfica se esclarece los puntos de relevancia que están involucrados en la problemática que permiten entender el desarrollo que se dará al llevar a cabo el análisis de las condiciones de bioseguridad y medio ambientales del equipo caminero que pertenece a las parroquias rurales del cantón Penipe. Además de obtener la información en base a estudios similares que se han generado en otras partes del país.

El capítulo III explica el marco metodológico en cual se estructuró los procesos para análisis de los antecedentes que se constaron en las visitas técnicas que se realizaron a las parroquias del cantón Penipe, así también como los procesos que plantearon para dar la solución al requerimiento basándose en la normativa para garantizar mayor calidad y cumplimiento de los mismos.

El capítulo IV se interpreta los resultados y el cumplimiento de los objetivos a los cuales se aspiraba llegar al momento del planteamiento de la problemática con la identificación de la falta de procesos adecuados para garantizar cumplir con las condiciones de bioseguridad y medio ambiente para el equipo caminero.

Lo que se buscó es generar una solución dentro de las parroquias de Penipe mediante la colaboración conjunta tanto de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo y CONAGOPARE Chimborazo con la finalidad de generar cambios positivos.

## **CAPÍTULO I**

### **1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA**

#### **1.1 Planteamiento del problema**

Los vehículos tanto livianos como maquinaria pesada genera desechos de todo tipo desde gases propios como resultado de su funcionamiento como repuestos y líquidos que son cambiados como consecuencia de los planes propuestos para el correcto funcionamiento de estos los cuales si no se controlan adecuadamente pueden llegar a atentar contra vida humana, animal o medio ambiental. En el cantón Penipe se ha identificado que la maquinaria que poseen las parroquias rurales del cantón Penipe, no sigue o carece de un plan para controlar la posibilidad de contaminación ambiental ni cuenta con medidas de remediación en caso de ocurrir un evento que genere daños que atente contra el ambiente y la bioseguridad al momento de operar.

#### **1.2 Justificación**

La finalidad del proyecto Técnico “Análisis de las condiciones de bioseguridad y medio ambientales del equipo caminero de las parroquias rurales del cantón Penipe.” se ha planteado ya que se ha visto la necesidad de generar un protocolo útil y aplicable para el manejo de los desechos al momento de la realización de procedimientos de mantenimiento en el equipo caminero, mismo debe ser amigable con el ambiente bajo normativa de bioseguridad y medio ambientales que garantice reducir o eliminar posibles riesgos de contaminación en el ambiente del cantón Penipe. A su vez también determinar el accionar idóneo en caso de que ocurra alguna clase de contaminación como se debe actuar y solucionar.

#### **1.3 Objetivo General**

Analizar las condiciones de bioseguridad y medio ambientales, a través de una inspección dentro de las parroquias rurales del cantón Penipe para poder generar un protocolo que sirva de ayuda a los operarios del equipo caminero.

#### **1.4 Objetivos Específicos**

- Determinar las condiciones en las que se llevan a cabo las operaciones con el equipo caminero de las parroquias rurales del cantón Penipe, mediante la inspección de los equipos y el entorno.
- Analizar las consecuencias que generará la falta de protocolos de bioseguridad y medio ambiente, mediante la investigación de la contaminación que genera el equipo caminero.
- Plantear las soluciones en base a la investigación previa.
- Capacitar a los operarios del equipo caminero sobre el protocolo de bioseguridad y medio ambiental.

- Entregar un protocolo de bioseguridad y medio ambiental al equipo caminero de las parroquias rurales del cantón Penipe.

## **CAPÍTULO II**

### **2. MARCO TÉORICO**

#### **2.1 Equipo Caminero**

El equipo caminero o también llamada como maquinaria de construcción son aquellos vehículos de maquinaria pesada empleados para diversos trabajos tanto de mantenimiento como de construcción de obras, carreteras, edificaciones, minería, etc. “Están diseñadas para llevar a cabo varias funciones, entre ellas; soltar y remover la tierra, elevar y cargar cualquier objeto según su peso”.(Mejía 2021, p. 25)

##### **2.1.1 Características comunes**

Esta maquinaria para desarrollar diferentes acciones posee características comunes entre los tipos de maquinaria como cargadoras, minicargadores, retroexcavadoras, motoniveladoras, etc. Las cuales son:

- **Motor:** Es el encargado de transformar la energía química de la combustión en energía mecánica para poder mover el tren de propulsión mediante el convertidor de torque de los sistemas de transmisión. Los más utilizados son los motores diésel.
- **Tren de Propulsión:** Las maquinarias pesadas tienen diferentes sistemas de propulsión dependiendo de sus características en las cuales se encuentra transmisiones mecánicas, automáticas e hidrostáticas.  
Su objetivo es mover el tren de rodaje mediante la transmisión de movimiento generado del motor a las ruedas, orugas, etc.
- **Sistema hidráulico:** Es el sistema encargado de controlar y mover las herramientas de trabajo de manera controlada a través de sus componentes como bomba, actuadores, válvulas y cañerías.(Moscoso, Ordóñez 2022, p. 25)
- **Herramientas de trabajo:** Son los complementos de las diferentes maquinarias que permiten cumplir su trabajo como cucharas, cucharones, perforadoras, martillos, dientes rompedores, etc.
- **Tren de Rodaje:** Sistema que permitirá el movimiento de la maquinaria puede ser constituido por ruedas, cadenas, orugas, etc.

#### **2.2 Mantenimiento**

El mantenimiento de cualquier tipo de vehículo genera gran cantidad de desecho, los cuales se debe manejar de acuerdo a procedimientos específicos que permitan agilizar el mantenimiento como cambio de lubricantes, mandos, repuestos, filtros; así también como el desecho correcto

de residuos, de tal manera que no se contribuya a la contaminación del área donde se realiza las operaciones de mantenimiento.

### **2.2.1 Procedimientos generales**

La adecuada administración y control del mantenimiento es una parte esencial a seguir para cumplir con normas específicas que garanticen calidad y seguridad a todos los involucrados, teniendo en cuenta:

- Planeación: Está es una parte fundamental, en este punto se distribuirá tiempos, operaciones y administración de recursos y control de desechos.
- Procesos: Contar con un plan de procesos de las actividades que se debe realizar permite identificar los procedimientos donde se puede generar un incumplimiento de las normativas de seguridad laboral y medio ambientales.

Además, se debe contar con procesos para el manejo de los insumos que se generan en el mantenimiento, de tal manera que se reduzca la posibilidad de riesgos.

### **2.3 Condiciones de Bioseguridad**

Estas condiciones se basan en la preservación de la higiene y cuidado de la salud de los trabajadores u operarios de una organización, de manera que se reduzca el riesgo de propagación de las enfermedades. Para su cumplimiento estas se rigen por normativas, leyes y procedimientos que permitan evaluar su cumplimiento.

### **2.4 Condiciones Medio Ambientales**

Se basan de las diferentes condiciones que caracterizan un entorno con la finalidad de poder observarlos, preservarlos o si se requiere se intervenga de la manera más leve.

### **2.5 Normativa ISO 14001**

La aplicación de normativa de carácter ambiental tiene como objetivo crear las bases de un sistema de carácter voluntario que sea capaz de ser integrado en varios aspectos en el marco de actividades laborales, lo que permite el alcance de las metas de protección ambiental.(Coveñas, Chuquimango 2021, pp. 12–13)

Es una normativa que está enfocada a la aplicación de medidas que promuevan y garanticen la conservación ambiental a través de un plan de manejo para cualquier organización del sector público o privado.

En el apartado 8.2 de la normativa referencia que las organizaciones deben establecer, implantar y mantener los procesos necesarios para actuar en situaciones de emergencia, teniendo en cuenta:

- a) Por medio de una planificación responder las acciones para prevenir impactos ambientales.
- b) Tomar medidas para prevenir las consecuencias de las situaciones de emergencia
- c) Evaluar periódicamente las acciones de respuesta planificadas.

En el apartado 9.1.2 establece que se debe evaluar el cumplimiento de la planificación de las acciones de respuesta ante los posibles riesgos ambientales que se presentan, para lo cual debe:

- a) Determinar la frecuencia con la que se evaluará el cumplimiento.
- b) Mantener el conocimiento y comprensión del cumplimiento.

En el apartado 9.2.2 Programa de auditoría interna

“La organización tiene que establecer, implementar y mantener un programa de auditoría interna, incluyendo la frecuencia, métodos, responsabilidades, requisitos de planificación y reporte de informes de auditorías internas.”(ISO 14001:2015 2015)

- a) Seleccionar los auditores asegurándose de la objetividad e imparcialidad del proceso
- b) Asegurar que los resultados de las auditorías se informan.

## **2.6 Normativa ISO 45001**

La Normativa ISO 45001 es un documento que muestra una serie de requisitos aplicables a un medio de trabajo con la finalidad de “Proporcionar orientación para su uso, para permitir a las organizaciones proporcionar lugares de trabajo seguros y saludables previniendo las lesiones y el deterioro de la salud relacionados con el trabajo”.(ISO 45001:2018 (traducción oficial) DOCUMENTO PROTEGIDO POR COPYRIGHT 2018)

Este documento busca apoyar a una organización en la implementación de sistema de seguridad y de salud en el trabajo de tal manera que se eliminen o se reduzcan los peligros y riesgos

La Normativa ISO 45001 en el apartado número 6 de Planificación menciona como se aborda el tema de identificación de los riesgos y evaluación de peligros en donde se debe considerar:

“La organización debe establecer, implementar y mantener procesos de identificación continua y proactiva de los peligros”.(ISO 45001:2018 (traducción oficial) DOCUMENTO PROTEGIDO POR COPYRIGHT 2018)

- a) Cómo se organiza el trabajo, los factores sociales, el liderazgo y la cultura de organización
- b) Las actividades y las situaciones rutinarias y no rutinarias, tomando en cuenta peligros provenientes de infraestructura, equipos, materiales, las sustancias y condiciones físicas del lugar
- c) Cómo se realiza el trabajo
- d) Situaciones de emergencia potencial
- e) Procesos y procedimientos operativos
- f) Situaciones generadas por actividades relacionadas al trabajo

La planificación para un sistema de seguridad es fundamental, ya que se definirá el Qué se va a hacer, Qué se necesita, Quién es el responsable y Cómo finalizará,

Apartado número 8 de Operación en el punto 8.1.2 Eliminar peligros y reducir los riesgos para la SST menciona:

“La organización debe establecer, implementar y mantener procesos la eliminación de los peligros y la reducción de los riesgos”.(ISO 45001:2018 (traducción oficial) DOCUMENTO PROTEGIDO POR COPYRIGHT 2018)

- a) Eliminar los peligros
- b) Sustituir procesos, operaciones, materiales menos peligrosos
- c) Reorganización
- d) Utilizar controles administrativos, incluyendo la formación
- e) Utilización de equipos de protección personal adecuados

## **2.7 Decreto 2393**

El Decreto ejecutivo 2393 considera que precautelarse y velar por el bienestar de los trabajadores es un deber del Estado, ya que la influencia de los riesgos en el trabajo perjudica a los involucrados. Por tanto, se ha emitido el Decreto Ejecutivo 2393 con la finalidad de establecer normas mínimas de seguridad e higiene en el trabajo.

Art. 11.- OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES.

“Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

1. Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.
2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y el bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.
3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.
4. Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes”.(REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES 2003)

## **2.8 Normativa INEN**

### **2.8.1 NTE INEN 2288**

Esta normativa es aplicada a la industria que trabaja con diferentes productos químicos, los cuales para su desecho se los debe clasificar, etiquetar y almacenar de acuerdo a sus características en los distintos contenedores que son requisitos para esta normativa, así como indicaciones a seguir en caso de generarse un accidente. (INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN NORMA TÉCNICA ECUATORIANA 2000, p. 48)

### **2.8.2 NTE INEN 2266**

Esta normativa es utilizada en la industria para el almacenamiento y manejo de material peligroso en contenedores de mayor capacidad como productos inflamables, agentes corrosivos, contaminantes, etc. Además, presenta indicaciones acerca de seguridad del personal y medidas de emergencia. (INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN 2013, pp. 29–30)

## **2.9 Gestión de Residuos**

### **2.9.1 Contaminación Ambiental**

La contaminación del ambiente se genera por factores de diferentes características como químicas, físicas, o biológicas ya sea en un entorno natural o artificial llegando a niveles que son nocivos para la vida.

Esta contaminación en los últimos años se ha incrementado debido al mal manejo de los residuos que el ser humano provoca en las actividades cotidianas o las generadas por las industrias en los procesos de fabricación de productos químicos como lubricantes, aceites, cauchos, entre otros, los cuales al ser desechados sin el debido cuidado evitarán la conservación sustentable del ambiente y su biodiversidad.

### **2.9.2 Consecuencias de la contaminación**

Las consecuencias que genera el indebido manejo de los desechos provocan daños nocivos en suelos, agua, calidad de aire y afecciones en la salud de las personas. Al ser estos residuos procedentes de productos químicos, su degradación es muy lenta de manera que esta afecta por largos períodos.

“Un litro de aceite usado contamina un millón de litros de agua y puede formar una mancha de 4000 m<sup>2</sup> en el suelo. El aceite arrojado al suelo elimina la productividad de la tierra.” (Páez, Simbaña 2017, p. 8)

En el caso de los aceites genera riesgos en la salud tanto cuando se tiene contacto o si se llega a combustión produce gases que son nocivos para el sistema respiratorio y a su vez generando la contaminación del aire.

Los fluidos usados en los vehículos ya sean urbanos o de equipo caminero si son desechados al ambiente su impacto puede afectar directamente a la fauna del entorno en el cual se está llevando los mantenimientos, generando daños por envenenamiento. En el caso de refrigerantes muchos de estos pueden mezclarse con el agua degradándola y también afectando a los sistemas acuáticos.

“El líquido de frenos causa irritación a los ojos y piel por contacto, por inhalación de vapores de este líquido pudiese causar irritación de las membranas mucosas, es peligroso si se ingiere causando náuseas, diarrea o retorcijones, el limpiador de frenos causa irritación de los ojos y la piel”. (Páez, Simbaña 2017, p. 10).

De igual forma que el resto de fluidos el líquido de frenos afectará a suelos y vertientes de agua si llega a ser derramado.

En cuanto a los desechos sólidos, estos generan contaminación cuando son desechados de manera inadecuada a pesar de que sus componentes no se mezclan con el agua o se filtre en los suelos su degradación tarda demasiado afectando al equilibrio en los ecosistemas, generando riesgos en fauna si son ingeridos o están en contacto.

De acuerdo con Páez y Simbaña en su trabajo menciona que un elemento común como las pastillas de frenos no afecta al medio ambiente sus componentes pero si genera riesgo en la salud humana ya que sus elementos al gastarse y ser inhalado afectara vías respiratorias.(2017, p. 10)

Las baterías están compuestas tanto por componentes que se clasificaría como un desecho sólido y por fluidos como es los electrolitos que si son derramados en el ambiente contribuye con la degradación de los suelos y de fuentes de agua.

### **2.9.3 Manejo de Fluidos**

Para el adecuado manejo de los desechos o fluidos resultantes de un mantenimiento se debe considerar varios elementos inmersos para su manejo, recolección, almacenamiento y transporte esto con el objetivo de no generar contaminación en el ambiente. Estos elementos involucran desde la infraestructura o el entorno en el que se realiza el mantenimiento, las herramientas o recipientes de recolección y los depósitos en donde se almacenan hasta su respectivo transporte a las entidades que se encargan del acopio.

El área donde se realiza el trabajo debe contar con trampas de grasa, los suelos deben ser de un material impermeable, no debe tener conexión con el sistema de drenaje, un área en buen estado. Los recipientes deben ser adecuados para hidrocarburos, estar en buenas condiciones. Los depósitos deben tener una capacidad elevada de galones que pueda contener y con su respectivo elemento colador para separar los sólidos que se drenen.

### **2.9.4 Manejo de Desechos Sólidos**

Los residuos sólidos al tener características específicas visuales permiten su clasificación de acuerdo a su composición o peligrosidad en : desechos plásticos, desechos metálicos, desechos de papel y cartón, desechos orgánicos, entre otros. Además, se los deposita en contenedores herméticos y correctamente señalados.(Torres 2019, p. 11)

Su almacenamiento deberá ser temporal en depósitos adecuados o bolsas plásticas apropiadas para desechos, sin acumular excesivamente las mismas, de tal forma que su posterior transporte se lo pueda realizar adecuadamente sin posibilidades de riesgos de contaminación.

Muchos de los desechos sólidos se los descarta sin ningún tipo de tratamiento previo, aunque si existe la posibilidad de reducir su tasa de peligrosidad de acuerdo al tipo de desecho se debe realizar un procedimiento térmico y/o químico.

## **2.10 Protocolos de Seguridad**

### **2.10.1 Riesgos**

- Medio Ambientales o Antropogénicos. Riesgos generados por factores de condiciones climáticas o por actividades del hombre que genere impacto negativo en el ambiente.
- Físicos: Son los riesgos que afecta la integridad física del personal a través de peligros presentados en las áreas de trabajo.
- Químicos: Riesgos provocados por el contacto con productos químicos, derivados en enfermedades y peligros.
- Biológicos: Provocados por las condiciones del entorno derivando enfermedades por bacterias, hongos, virus, etc
- Mecánicos: Riesgos evidenciados en el fallo de máquinas o equipos
- Psicosociales: Riesgos derivados del ambiente laboral en donde se desarrollan las actividades.
- Ergonómicos: Generados por condiciones de trabajo donde las posturas y rangos de movimientos son poco habituales.

### **2.10.2 Medidas de control**

Los protocolos son medidas, recomendaciones y procedimientos que se deben cumplir con la misión de reducir, evitar y eliminar los riesgos que puedan existir en un trabajo de cualquier índole.

Para generar un protocolo para una determinada actividad es importante definir cuales los son los puntos críticos que se buscan reducir o eliminar, por lo que es necesario evaluar las situaciones.

“Los métodos de evaluación de riesgos son técnicas empleadas para conocer el valor cualitativo o cuantitativo de los riesgos, y varía su metodología según la clase del factor de riesgo, empleando técnicas diferentes pero que se concentran en dos parámetros: Probabilidad por consecuencias”(Luis et al. 2021, p. 10)

Los planes de emergencia son protocolos que se deben implementar en todas las áreas de trabajo que se identifique accidentes y riesgos, los cuales pueden ser físicos, químicos, biológicos, etc.

Es de consideración que:

- Los planes de emergencias deben ser analizados y actualizados continuamente.
- Se adopten disposiciones para la capacitación del personal encargado de ejecutar los planes de emergencia y dichos planes se ensayen a intervalos adecuados.”(Leisewitz 2018, pp. 145–146)

Entre las recomendaciones que permiten el bienestar de un operario, varios estudios nos dicen que el lugar en donde se realiza el mantenimiento llega a tener influencia en los mismo, por lo que sugieren ciertos cambios en el entorno.

“Debe tenerse en cuenta las siguientes recomendaciones basadas en la psicología del color:

Techo debe ser de un color que refleje la luz.

Paredes de colores claros como azul

Zonas de seguridad deben ser de colores brillantes” (David, Tirado 2019)

## **CAPÍTULO III**

### **3. MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 Selección del lugar de Análisis**

Para la aplicación de las diversas técnicas de recolección de información que permitan el análisis de las situaciones de las parroquias el primer paso es definir el lugar en el cual se lleva a cabo en este proyecto. Para la definición de las parroquias en las cuales se realiza el análisis se busca de el apoyo de CONAGOPARE Chimborazo la cual dispone el conocimiento de la situación de cada parroquia y permite conocer las que disponen de Equipo Caminero.

Posterior a la determinación del entorno de desarrollo, se aplica la metodología que ayuda a abordar la problemática

#### **3.2 Metodología**

El presente proyecto técnico, se direcciona al análisis de la situación medio ambiental y de bioseguridad en la que se encuentra el equipo caminero de las parroquias del cantón Penipe, donde se aplica la metodología investigativa (revisión bibliográfica) y metodología exploratoria (investigación de campo) con el fin de abarcar la mayor cantidad de información que permita alcanzar los objetivos planteados y con la que se busca beneficiar a los involucrados.

La metodología investigativa permite tener un conocimiento de los conceptos involucrados en el tema de manejo de desechos que afectan el entorno en el que se encuentra un vehículo que requiere de mantenimientos y uso de recambios. El conocimiento acerca de las normativas en las cuales cualquier prestador de servicio de mantenimiento (talleres, patio de máquinas) debe basarse para cumplir con las expectativas de la norma y no generar un impacto ambiental y de bioseguridad desfavorables.

La metodología exploratoria se basa en examinar, observar y tratar de dar una explicación de mejora para un problema a través de la identificación y relación de las causas que generan el fenómeno de estudio. Se caracteriza por ser una búsqueda cualitativa de la información relacionada con el estudio. La finalidad de la metodología exploratoria se combina con la necesidad de una indicación precisa del problema de la investigación. Este tipo de metodología se encuadra en tres propósitos interrelacionados: (1) El diagnóstico de una situación, (2) Selección de Alternativas, y (3) El descubrimiento de nuevas ideas.

Esta metodología se aplica con la finalidad de detectar la situación actual en la que se encuentra el equipo caminero de las Parroquias Matus, Candelaria, Bayushig y El Altar pertenecientes al cantón Penipe en relación al manejo de desechos contaminantes que estos generan como resultado de su mantenimiento.

### **3.3 Técnicas de recolección de información**

#### **3.3.1 Observación directa**

Para llegar al análisis de las condiciones de medio ambiente de bioseguridad en las que inicialmente trabajan en cada una de las parroquias, se realiza su respectiva visita de campo en donde se evidencia directamente en que estado se encuentra cada uno de los recintos en donde cada GAD parroquial dispone de su respectivo equipo caminero y teniendo en cuenta los aspectos legales mínimos que las normativas exigen para no generar la contaminación y para la protección de operarios se establece el estado de partida de este proyecto.

#### **3.3.2 Listas de Chequeo**

Para el análisis de la situación inicial en la que se encuentra el Equipo Caminero al momento de realizar la visita de cada una de las parroquias, el lugar donde realizan el mantenimiento y al personal técnico encargado de la maquinaria evaluada, se aplica la metodología mediante la elaboración de check list o fichas de revisión divididas por las categorías que tienen influencia en el impacto ambiental y en la bioseguridad del entorno donde se encuentran y de acuerdo a los desechos que generan de su uso habitual. Las categorías se dividen por cuatro grupos: Maquinaria, Lugar o Instalaciones, Personal y de acuerdo a normativas el uso de señaléticas permite tener procesos de manera adecuada ya que esta enfatiza que debe cumplirse con ciertos parámetros para garantizar un procedimiento correcto, por lo que también se generó una lista de señalética.

Una vez se genera estas listas para analizar el estado actual de la gestión de desechos que lleva cada una de las parroquias del Cantón Penipe, se aplican a través de las visitas de campo con la finalidad de plasmar su conocimiento acerca de la problemática.

#### **3.3.3 Elaboración de Listas de Chequeo**

##### **3.3.3.1 Check List para Maquinaria**

Para generar este formato de lista enfocada al Equipo Caminero que dispone cada una de las parroquias analizadas, se considera los diferentes sistemas que componen a la maquinaria para poder dividirlos de acuerdo a las funciones que cumplen.

Con la finalidad de poder identificar el estado de la maquinaria que dispone cada parroquia y así llegar a un análisis que permita determinar si el estado actual llega a afectar las condiciones de medio ambiente del entorno de las parroquias.

**Tabla 3-1:** Formato check list para maquinaria



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**LISTA DE CHEQUEO-MAQUINARIA**

<b>Fecha elaboración :</b>		<b>Maquinaria:</b>		
<b>Inspector:</b>		<b>Modelo</b>		
<b>Descripción</b>	<b>Estado Actual</b>			<b>Observaciones</b>
	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>	
Motor				
Sistema Lubricación				
Sistema de inyección				
Sistema de refrigeración				
Tren de propulsión				
Transmisión				
Sistema Hidráulico				
Cañerías				
Pistones				
Bombas				
Tren de Rodaje				
Orugas				
Neumáticos				
Cadenas				
Mandos Finales				
Palancas				
Funcionamiento				
Herramientas de Trabajo				
Carrocería				

<b>Fecha de inspección:</b>		<b>Lugar de inspección:</b>		<b>Firma:</b>	
-----------------------------	--	-----------------------------	--	---------------	--

Realizado por: Torres M.,2023

### 3.3.3.2 Check List para el Lugar

Este formato se elabora teniendo en cuenta el lugar, instalaciones en donde los técnicos encargados del Equipo Caminero de cada parroquia realizan el mantenimiento de las unidades teniendo en cuenta que en los procedimientos y manejo de los desechos se debe contar con equipos y áreas adecuadas.

**Tabla 3-2:** Formato check list para las instalaciones



## ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

### LISTA DE CHEQUEO-LUGAR

<b>Fecha :</b>		<b>Lugar:</b>			
<b>Inspector:</b>					
<b>Descripción</b>	<b>Estado Actual</b>			<b>Observaciones</b>	
	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>		
Suelo					
Paredes					
Techo					
Iluminación					
Limpieza					
Organización					
Ventilación					
Señalética					
Bodega					
Distribución					
Área de desechos					
Equipos					

<b>Fecha de inspección:</b>		<b>Lugar de inspección:</b>		<b>Firma:</b>	
-----------------------------	--	-----------------------------	--	---------------	--

Realizado por: Torres M., 2023

### 3.3.3.3 Check List de Operarios

Este formato se elabora en base a los Equipos de Protección Personal Básicos con los que deben contar los técnicos encargados de los mantenimientos debido al riesgo de accidentes o enfermedades que se derivan del constante contacto con los productos y desechos producto del mantenimiento.

**Tabla 3-3:** Formato check list de operarios



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

### LISTA DE CHEQUEO-OPERARIO

<b>Fecha :</b>				<b>Nombre:</b>			
<b>Inspector:</b>				<b>Maquinaria:</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>	<b>Cumple</b>		<b>Estado</b>			<b>Observaciones</b>
		<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>	
Casco o gorra							
Respirador							
Gafas							
Tapones auditivos							
Guantes de protección							
Vestimenta							
Chaleco							
Faja Lumbar							
Calzado							
Mantenimiento Maquinaria							

<b>Fecha de inspección:</b>		<b>Lugar de inspección:</b>		<b>Firma:</b>	
-----------------------------	--	-----------------------------	--	---------------	--

Realizado por: Torres M., 2023

### 3.3.3.4 Check List de Señalética

Este formato se aplica para determinar el cumplimiento de acuerdo a la normativa del tipo de señalética que deben tener los lugares donde se realizan actividades industriales. La señalética indica que requisitos son indispensables cumplir para intervenir esas actividades.

**Tabla 3-4:** Formato check list de señalética



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

### LISTA DE CHEQUEO-SEÑALETICA

<b>Fecha :</b>				<b>Nombre:</b>			
<b>Inspector:</b>				<b>Lugar:</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>	<b>Cumplimiento</b>		<b>Estado</b>			<b>Observaciones</b>
		<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>	
Prohibición zona de trabajo							
Prohibición de fumar							
Uso de equipos de protección							
Advertencia de riesgos							
Señalización de áreas							
Señales de salvamento							
Señal de seguridad contra incendios							
Delimitación de áreas							

<b>Fecha de inspección:</b>		<b>Lugar de inspección:</b>		<b>Firma:</b>	
-----------------------------	--	-----------------------------	--	---------------	--

Realizado por: Torres M., 2023

### **3.3.4 Entrevista**

A través del encuentro directo con los operarios de la maquinaria en cada una de las parroquias que se tiene en cuenta para la realización de este proyecto, se desarrolla una entrevista la cual tiene su finalidad en poder entender y conocer el nivel de conocimiento que tiene acerca del manejo correcto de residuos y del impacto al medio ambiente y a las personas que provoca sino se tiene un control adecuado.

Además conocer cómo trabaja cada uno de los operarios en cuanto a seguir protocolos y procedimientos que permitan garantizar su bienestar como es el conocimiento del uso de los equipos de protección y las normativas que rigen.

### **3.3.5 Evaluación de riesgos INSHT**

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo proporciona una serie de directrices que son aplicadas para la identificación de los riesgos, que a su vez permite evaluar que riesgos se generan de acuerdo con las condiciones actuales de cada uno de los espacios, actividades y equipos camineros que poseen las cuatro parroquias rurales, determinando su severidad de tal manera que esta información se utiliza para la planificación de las acciones preventivas que permitan mitigar y reducir los daños que en la situación inicial se generan.

La Evaluación de riesgos INSHT propone que existe 4 tipos de maneras de evaluar y para este proyecto técnico se aplica una Evaluación general de riesgos, la cual posee varias etapas como clasificación de las actividades, identificación, estimación de severidad y la probabilidad de ocurrencia.

#### **3.3.5.1 Etapas de la Evaluación general de riesgos**

##### **3.3.5.1.1 Clasificación de actividades**

Se clasifica las actividades de trabajo de la siguiente forma:

- a) Áreas externas a las instalaciones de la empresa. Se tendrá en cuenta cada lugar en el que se encuentra el Equipo Caminero y donde se realiza los mantenimientos más comunes.
- b) Etapas en el proceso en el suministro de un servicio. Los procesos y equipo de protección personal que cada operario ocupa para el cumplimiento de sus actividades
- c) Trabajos planificados y de mantenimiento. El trabajo específico que se enfatiza es el desecho de los residuos.

##### **3.3.5.1.2 Identificación de peligros**

Se identifica en cada uno de los espacios y actividades que daños podrían generarse de acuerdo a la examinación previa de las situaciones de cada parroquia. Estos riesgos se toman en consideración de acuerdo a su tipo como mecánicos, eléctricos, radiaciones, sustancias, incendios, explosiones, físicos, biológicos, etc.

### 3.3.5.1.3 Estimación de la severidad y Probabilidad

La estimación de la severidad y probabilidad está de acuerdo a la apreciación que se obtuvo al momento de realizar la visita de campo a cada uno de los espacios que poseen las parroquias pertenecientes al cantón Penipe

**Tabla 3-5:** Cuadro de nivel de riesgo de acuerdo a la probabilidad y consecuencia

		Niveles de riesgo		
		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

Fuente:(INSST 2021)

### 3.3.5.1.4 Valoración de riesgos

La valoración de los riesgos encontrados se realiza en base a la tabla proporcionada por el INSHT y de esta manera plantear las medidas necesarias.

**Tabla 3-6:** Cuadro de valoración de riesgos

Riesgo	Acción y temporización
Trivial (T)	No se requiere acción específica
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Fuente:(INSST 2021)

### 3.3.5.1.5 Formato de Evaluación de Riesgos

**Tabla 3-7:** Formato de evaluación de riesgos

EVALUACIÓN DE RIESGOS							Hoja 1 de 2				
Localización:							Evaluación:				
Puestos de trabajo:							<input type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica				
Nº de trabajadores:      Adjuntar relación nominal							Fecha Evaluación:				
							Fecha última evaluación:				
Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
1.-											
2.-											
3.-											
4.-											
5.-											
6.-											
7.-											
8.-											

Fuente:(INSST 2021)

Este formato proporcionado por INSHT permite identificar qué tipo de riesgo es al que se está exponiendo en cada una de las actividades que se halla al momento de realizar las visitas a los patios de cada una de las parroquias.

Con la identificación de los riesgos generados se genera las medidas que permitan un mejoramiento en las condiciones de medio ambiente y bioseguridad para los involucrados de las parroquias.

## CAPÍTULO IV

### 4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### 4.1 Situación Actual



**Ilustración 4-1:** Mapa Político Cantón Penipe

**Fuente:** GADM Penipe, 2016

Para el análisis de las condiciones medio ambientales y de bioseguridad del Equipo caminero se toma en cuenta la petición generada por CONAGOPARE CHIMBORAZO que requería la atención en el cantón Penipe perteneciente a la provincia de Chimborazo. El Cantón Penipe se encuentra ubicado en el noreste de la provincia, a 22 km de distancia de la ciudad de Riobamba, con una extensión territorial de 240 km<sup>2</sup>. Este cantón está constituido por 6 parroquias rurales, en las cuales no todas cuentan con al menos una maquinaria ya sea agrícola o de construcción, por tanto, se requirió seleccionar las parroquias que contaban con maquinaria pesada con la finalidad de abarcar la mayor cantidad de parroquias.

En colaboración con CONAGOPARE CHIMBORAZO proporcionó el contacto con cada una de las parroquias que se tenía el conocimiento de que poseen equipo caminero determinando así del estudio se lo iba desarrollar en 4 de las 6 parroquias rurales que conforman el cantón Penipe siendo estas Bayushig, El Altar, Matus y La Candelaria. Entre las 4 parroquias que contaban con esta maquinaria se pudo contar con 8 maquinarias pesadas distribuidas entre las parroquias y cada parroquia contaba con un solo operario que se encargaba del manejo de las mismas, siendo entonces que las condiciones de bioseguridad se tomaron basándose en el trabajo de los 4 operarios.

Cada parroquia que se llevó a cabo la visita de campo contaba con un espacio en donde se ubica la maquinaria para su resguardo, este mismo espacio es en donde operarios realizaban los mantenimientos del Equipo Caminero. En este espacio con el que contaba las parroquias se realizó la respectiva inspección con los formatos que se desarrollaron para identificar si eran

adecuados para que los mantenimientos no generen contaminación y que el operario no se encuentre en riesgo de un accidente.

En la inspección que se llevó a cabo en la cuanto a la maquinaria disponible para el trabajo se analizó de la siguiente manera:

En la parroquia La Candelaria el GAD Parroquial contaba para su disposición con dos tractores agrícolas.

En la parroquia El Altar para la realización de trabajos contaban con una Retroexcavadora y dos tractores agrícolas

En Bayushig contaba a su disposición con un tractor agrícola y un minicargador.

Y en la última parroquia Matus en la que se realizó la visita de campo, se contaba para disposición del GAD parroquial una Retroexcavadora.

#### **4.2 Identificación de la situación actual de las instalaciones que dispone las parroquias de acuerdo a la visita de campo**

Cada parroquia cuenta con un espacio en donde se mantiene el Equipo Caminero, el cual a su vez funciona como taller de mantenimiento para las mismas por lo cual la evaluación de este espacio se realiza bajo los parámetros mínimos de acuerdo a la normativa para espacios donde se realizan este tipo de actividades para garantizar que la contaminación sea mínima y se resguarde la integridad de quién lo realiza. Teniendo el siguiente estado de acuerdo a la inspección por parroquia.

##### **4.2.1 *Patio de Máquinas de la parroquia La candelaria***



**Ilustración 4-2:** Patio de Máquinas de la parroquia La Candelaria

**Realizado por:** Torres M., 2023

La parroquia La Candelaria posee un espacio donde se encuentra dos maquinarias de tipo agrícola usadas para los fines del GAD Parroquial, el cual una vez aplicadas las listas de chequeo para el lugar de mantenimiento se obtiene:

1. Suelos, paredes y Techos: El Decreto 2393 sugiere que los suelos y paredes sean de materiales consistentes, lisos, antideslizantes y si el lugar de trabajo existe manejo de líquidos sean de materiales impermeables.

Como se observa en la Ilustración 4-2 el suelo no cumple con las características sugeridas a pesar de que su estado actual es regular, permite la realización de los trabajos pero si existe derrames de los lubricantes no permite limpieza adecuada, ni da la sustentabilidad correcta.

Las paredes del taller de la parroquia se encuentran en estado aceptable, cumple con las características a pesar de que el Decreto 2393 menciona que en los lugares de trabajo se debe tener paredes pintadas de colores claros

El techo del lugar cumple con la característica de resguardo de las condiciones climáticas a los trabajadores, a pesar de la existencia de pequeñas fugas en las láminas de zinc.

2. La distribución y la organización del taller de la parroquia no es adecuada, no existe la división de las áreas como zonas de desechos, área para el mantenimiento no se encuentra delimitadas. Además se observó que todos los materiales que se usan lubricantes, herramientas, repuestos y además los desechos se encuentran por toda el área. No existe los adecuados contenedores, existen trampas de grasa que se encuentra obstruida por objetos sobre las rejillas impidiendo un adecuado drenaje de los fluidos resultantes del mantenimiento y menciona el operario que también deposita el aceite usado en los mismos envases.



**Ilustración 4-3.** Trampas de grasa del taller

Realizado por: Torres M., 2023



**Ilustración 4-4:** Área de desechos e insumos.

Realizado por: Torres M., 2023

3. Poseen un espacio para bodega donde los insumos se encuentran sin identificación ni orden como se observa en las Ilustraciones 4-4 y 4-5.



**Ilustración 4-5:** Bodega de Lubricantes

Realizado por: Torres M., 2023



**Ilustración 4-6:** Bodega de insumos

**Realizado por:** Torres M., 2023

4. En la iluminación del lugar y su adecuada ventilación, de acuerdo con el Decreto 2393 sugiere que se debe tener una cierta iluminación dependiendo del trabajo, lo cual no se cumple para el taller del GAD parroquial debido a la inexistente iluminación, la cual puede generar factores de riesgo.

La ventilación del lugar es buena ya que es un lugar abierto y genera mayor inconveniente para el operario.

#### **4.2.2 *Patio de Máquinas de la parroquia El Altar***



**Ilustración 4-7:** Patio de Máquinas de la parroquia El Altar

**Realizado por:** Torres M., 2023

De la observación directa realizada a la parroquia rural El Altar y mediante la inspección realizada de las instalaciones se recopiló la siguiente información que permite identificar la situación actual.

1. Teniendo en cuenta que el criterio de aplicación de la revisión está basado en el Decreto 2393, para suelos el taller cuenta con un piso de material consistente que permite la realización de los trabajos en buen estado, aunque no cumple con la característica de la utilización de materiales impermeables en el suelo que permita un fácil mantenimiento en caso de derrame de líquidos.

Las paredes se encuentran en un estado actual bueno cumple con las características que se menciona en la normativa de ser de materiales consistentes, lisas, además cuentan con la tonalidad clara a pesar de presencia de humedad en las mismas, pero no implica un riesgo para los trabajadores.

El techo del lugar cumple de manera adecuada ya que de resguardo suficiente a la zona en donde se ubica el Equipo caminero y sin ninguna filtración, por lo que no afecta las condiciones climáticas cuando se realiza trabajos.

2. La organización y distribución del taller de la parroquia El Altar no presenta una identificación de las áreas de mantenimiento, de desecho, área de máquinas, etc. Existe presencia de desechos en toda la zona aceite derramado, basura, neumáticos amontonados como se puede observar en la Ilustración 4-7.



**Ilustración 4-8:** Neumáticos amontonados en el patio de máquinas.

**Realizado por:** Torres M., 2023

No existe una zona para almacenar los aceites que se cambian de la maquinaria, a pesar de eso si poseen contenedores que sean capaces de almacenarlo.

En cuanto a los recambios sólidos como filtros son almacenados en una bodega a parte de la zona donde se realiza los mantenimientos.



**Ilustración 4-9:** Contenedores para aceites.

**Realizado por:** Torres M., 2023

3. La ventilación e iluminación del patio de máquinas de la parroquia es natural por lo que no presenta ser un factor de riesgo para el operario.

#### **4.2.3 *Patio de Máquinas de la parroquia Bayushig***



**Ilustración 4-10:** Patio de máquinas de Bayushig

**Realizado por:** Torres M., 2023

En la parroquia rural Bayushig al momento de la inspección de campo en su espacio designado para la maquinaria se encontraba dos maquinarias para realizar el estudio, y el espacio usado como taller de mantenimiento es un recinto escolar que su estado actual malo es algunos aspectos como los siguientes:

1. El suelo del lugar se encuentra en un estado regular ya que es de concreto y permite que se realice los trabajos necesarios, sin embargo no cumple con la normativa de ser un suelo con material impermeable que permita una limpieza y evite la contaminación del suelo como se puede observar en la Ilustración 4-11. No existe trampas de grasa que filtren los lubricantes generando la contaminación al ser derramados por todo el sector.

Como se identificó las paredes del lugar no se encuentra en el mejor estado al ser un recinto escolar anteriormente pues el diseño ni materiales son pensados para un taller por lo que se encuentra deterioradas, pero no presentan ser un factor que puede atentar contra los operarios.

Al ser un patio abierto no se tiene la presencia de un techo o una cubierta que resguarde a los operarios de las condiciones climáticas, las cuales a la larga si generan afectaciones en la salud de los operarios teniendo influencia directa.

2. La organización y distribución del lugar actual no es adecuada ya que no existe una zona específica del lugar en donde únicamente se realicen los trabajos necesarios, tampoco existe zonas para limpieza ni desechos de basura como se evidencia en la Ilustración 4-10.



**Ilustración 4-11:** Desechos en el patio de máquina

**Realizado por:** Torres M., 2023

Como se visualiza mediante la visita de campo, se constata que no es un espacio adaptado para realizar mantenimientos ya que no se cuenta con los implementos necesarios para ello. Por lo que si se genera algunos riesgos tanto para operario como al ambiente cuando realizan los mantenimientos siendo la parroquia que más factores de riesgo puede generar de las cuatro parroquias analizadas.

3. La ventilación e iluminación del lugar como se observa es natural permitiendo al operario estar en excesivo contacto con los gases generados.



**Ilustración 4-12:** Derrames de aceite en el suelo del patio de Bayushig

**Realizado por:** Torres M., 2023

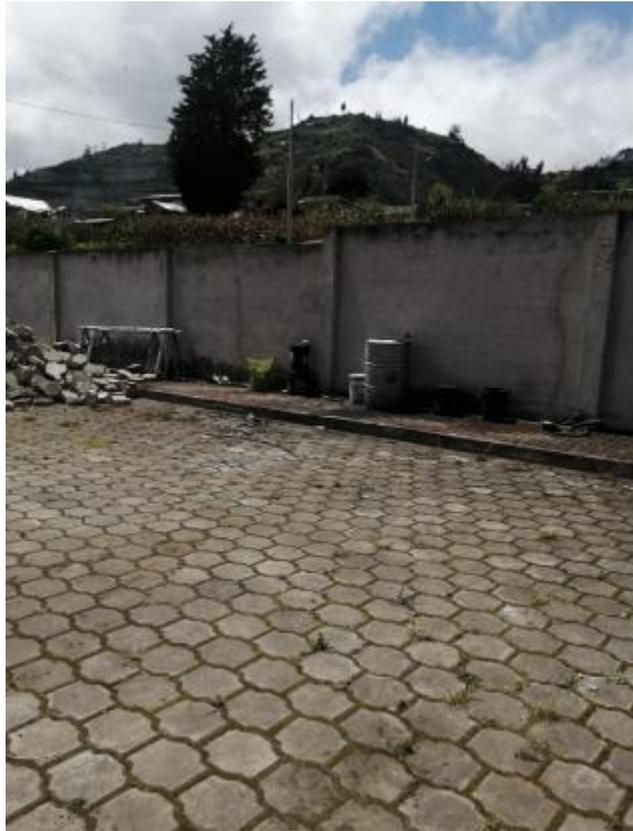
4. La parroquia en el mismo recinto dispone de un espacio usado como bodega en donde almacenan los lubricantes nuevos, filtros, repuestos y herramientas. La bodega no posee ningún orden ni identificación de lo que guardan ahí, además de no presentar organización, también se encuentra desechos y otros equipos diferentes que pueden ser factores que producen riesgos físicos.



**Ilustración 4-13:** Bodega del taller de la parroquia Bayushig

**Realizado por:** Torres M., 2023

#### 4.2.4 Área de Trabajo de la Maquinaria de la parroquia Matus



**Ilustración 4-14:** Lugar de trabajo y espacio de la maquinaria en Matus

Realizado por: Torres M., 2023

En el caso de la parroquia rural Matus se analiza el espacio dispuesto para el mantenimiento de la maquinaria en el puesto de trabajo ya que en el momento de la inspección se realizaron obras cerca al GAD parroquial por lo que disponen de un espacio temporal mostrado en la Ilustración 4-13, en la donde se identifica lo siguiente:

1. El suelo del espacio dispuesto se encuentra en buen estado el operario lo mantiene limpio a pesar de ser un suelo irregular por el tipo de material del área de trabajo.

Las paredes del lugar no se ven afectadas ni representan factor de riesgo.

Al ser una zona de trabajo no existe ningún techo que cubra al operario al realizar los mantenimientos lo cual si llega a afectar a la larga al operario si se expone constantemente a las condiciones climáticas

2. La organización y distribución de las áreas no se puede identificar al ser un lugar temporal donde realizan los mantenimientos, sin embargo el operario manifestó que tiene distribuido en que parte realiza y desecha los materiales por lo que si existía un orden en su trabajo y limpieza
3. La iluminación y ventilación del área son naturales y no implican un riesgo a estar expuestos a elementos nocivos por la constante circulación del aire.



**Ilustración 4-15:** Nuevo taller de la parroquia Matus

**Realizado por:** Torres M., 2023

En el caso de la parroquia Matus el análisis de las condiciones medio ambientales y de bioseguridad del Equipo Caminero se lo realizó en el área de trabajo puesto que se encontraba en uso; sin embargo, se mencionó que el GAD parroquial dispondrá de un nuevo taller que permita mejorar las condiciones actuales en la que se maneja la maquinaria que posee.

En la ilustración 4-14 se observa lo que es actualmente este nuevo taller y como se analiza en el tema de los suelos cumple con ser un suelo de materiales que permite estabilidad tanto para equipos como para operarios para realizar los trabajos, aunque no se han utilizado materiales que permitan limpiar de manera fácil en caso de existir derrames.

El techo cumple con las especificaciones que proteger de las condiciones climáticas a quienes operarán en este taller y la iluminación así como la ventilación del lugar es buena por lo que las condiciones de trabajo serán favorables.

En cuanto a la señalética que deben cumplir las instalaciones tanto para evidenciar zonas, cumplimiento de acciones, advertencias, prohibiciones así como para exigir equipos de protección personal ninguna de las parroquias las cumple.

#### **4.3 Identificación de la situación actual del Equipo Caminero en las parroquias de acuerdo a la visita de campo**

La identificación que se lleva para este estudio en cuanto a las maquinarias que actualmente dispone cada una de las parroquias se realiza un enfoque hacia que su funcionamiento y mantenimiento genere impactos negativos al ambiente cuando se use en las parroquias.

#### 4.3.1 Parroquia La Candelaria



**Ilustración 4-16:** Tractor CASE- IH año 2015

**Realizado por:** Torres M., 2023

Tipo: Tractor Agrícola

Modelo: Case- IH 2015

Motor: De acuerdo con los ítems que se especificaron en la Tabla 3-1 para maquinaria se identifica que todos los sistemas de lubricación, inyección, refrigeración y el estado general del motor se encuentra en buenas condiciones y sin la existencia de derrames de lubricantes o combustible que puedan afectar el entorno por contaminación de suelos, agua, etc.

Tren de propulsión: Sus condiciones de funcionamiento que se identifica mediante la lista de revisión son buenas no presenta imperfecciones ni fugas.

Sistema Hidráulico: Los actuadores, bombas y mandos de accionamiento se encuentran en buenas condiciones de mantenimiento y funcionamiento. Las cañerías donde pasa el fluido hidráulico se encuentran en estado regular ya que una cañería presenta una pequeña fuga que puede generar contaminación por el fluido.



**Ilustración 4-17:** Presencia de fluido hidráulico en las cañerías

**Realizado por:** Torres M., 2023

Tren de rodaje: Como se observa en la Ilustración 4-15 posee un tren de rodaje mediante neumáticos los cuales estan en buenas condiciones

Herramientas de trabajo: Tanto la pala como la herramienta de arado se encuentra en buenas condiciones

En general toda la maquinaria se encontraba en las mejores condiciones debido a que su uso es constante por lo que el operario realiza su mantenimiento como es debido.



**Ilustración 4-18:** Tractor New Holland TL5-100

**Realizado por:** Torres M., 2023

Tipo: Tractor Agrícola

Modelo: New Holland TL5-100

Motor: De acuerdo con la Tabla 3-1 para maquinaria se verifica que todos los sistemas de lubricación, inyección, refrigeración y el estado general del motor se encuentra en buenas condiciones y sin la existencia de derrames de lubricantes o combustible que puedan afectar el entorno por contaminación de suelos, agua, etc.

Tren de Propulsión: Sus condiciones de funcionamiento que se identifica mediante la lista de revisión son buenas no presenta imperfecciones ni fugas al ser una maquinaria nueva

Sistema Hidráulico: Todos los actuadores, bombas y mandos de accionamiento se encuentran en buenas condiciones de mantenimiento y funcionamiento, así también como las cañerías donde pasa el fluido hidráulico su estado es bueno

Tren de rodaje: Como se observa en la Ilustración 4-17 posee un tren de rodaje mediante neumáticos los cuales estan en buenas condiciones

Herramientas de Trabajo: Tanto la rastra como la herramienta de arado se encuentra en buenas condiciones al ser una maquinaria que está en un constante servicio

#### **4.3.2 Parroquia El Altar**



**Ilustración 4-19: Retroexcavadora CAT 420-E**

**Realizado por:** Torres M., 2023

Tipo: Retroexcavadora

Modelo: CAT 420-E

Motor: Con la Tabla 3-1 para maquinaria se verifica que todos los sistemas de lubricación, inyección, refrigeración y el estado general del motor se encuentra en buenas condiciones y sin

la existencia de derrames de lubricantes o combustible que puedan afectar el entorno por contaminación de suelos, agua, etc.

Tren de Propulsión: Sus condiciones de funcionamiento que se identifica mediante la lista de revisión son buenas no presenta fugas de fluidos.

Sistema Hidráulico: Los actuadores, bombas y mandos de accionamiento se encuentran en buenas condiciones de mantenimiento y funcionamiento. Las cañerías donde pasa el fluido hidráulico su estado son regulares no presenta daños ni fugas.

Tren de rodaje: Como se observa en la Ilustración 4-18 posee un tren de rodaje mediante neumáticos los cuales estan en condiciones regulares.

Herramientas de Trabajo: La chuchara y cucharon presenta muy buenas condiciones.

Carrocería: Desgaste habitual por tipo de trabajo que realiza.



**Ilustración 4-20:** Tractor New Holland TD95D

**Realizado por:** Torres M., 2023

Tipo: Tractor Agrícola

Modelo: New Holland TD95D

Motor: Con la Tabla 3-1 para maquinaria se verifica que todos los sistemas de lubricación, inyección, refrigeración y el estado general del motor se encuentra en buenas condiciones y sin la existencia de derrames de lubricantes o combustible que puedan afectar el entorno por contaminación de suelos, agua, etc.

Tren de Propulsión: Sus condiciones de funcionamiento que se identifica mediante la lista de revisión son buenas.

Sistema Hidráulico: Todos los actuadores, bombas y mandos de accionamiento se encuentran en buenas condiciones de mantenimiento y funcionamiento, así también como las cañerías donde pasa el fluido hidráulico su estado es bueno

Tren de rodaje: Como se observa en la Ilustración 4-19 posee un tren de rodaje mediante neumáticos los cuales estan en condiciones regulares, presencia de desgaste en la banda de rodadura

Herramientas de Trabajo: La herramienta de arado se encuentra en condiciones regulares, presencia de óxido que puede generar un riesgo físico para el operario.



**Ilustración 4-21:** Tractor New Holland TL5-100

**Realizado por:** Torres M., 2023

Tipo: Tractor Agrícola

Modelo: New Holland TL5-100

Motor: De acuerdo con la Tabla 3-1 para maquinaria se verifica que todos los sistemas de lubricación, inyección, refrigeración y el estado general del motor se encuentra en buenas condiciones y sin la existencia de derrames de lubricantes o combustible que puedan afectar el entorno por contaminación de suelos, agua, etc.

Tren de Propulsión: Sus condiciones de funcionamiento que se identifica mediante la lista de revisión son buenas.

Sistema Hidráulico: Actuadores, bombas y mandos de accionamiento se encuentran en buenas condiciones de mantenimiento y funcionamiento, así también como las cañerías donde pasa el fluido hidráulico su estado es bueno

Tren de rodaje: Como se observa en la Ilustración 4-20 posee un tren de rodaje mediante neumáticos los cuales estan en buenas condiciones

Herramientas de Trabajo: La herramienta de arado se encuentra en buenas condiciones al ser una maquinaria que está en un constante servicio.

#### **4.3.3 Parroquia Bayushig**



**Ilustración 4-22:** Minicargador Hyundai SL 850-7A

**Realizado por:** Torres M., 2023

Tipo: Minicargadora

Modelo: Hyundai SL 850-7A

Motor: De acuerdo con la Tabla 3-1 para maquinaria se verifica que todos los sistemas de lubricación, inyección, refrigeración y el estado general del motor se encuentra en buenas condiciones y sin la existencia de derrames de lubricantes o combustible que puedan afectar el entorno por contaminación de suelos, agua, etc.

Tren de Propulsión: Sus condiciones de funcionamiento que se identifica mediante la lista de revisión son buenas, no presenta imperfecciones ni fugas al ser una maquinaria de uso constante para la parroquia

Sistema Hidráulico: Actuadores, bombas y mandos de accionamiento se encuentran en buenas condiciones de mantenimiento y funcionamiento, así también como las cañerías donde pasa el fluido hidráulico su estado es bueno

Tren de rodaje: Como se observa en la Ilustración 4-21 posee un tren de rodaje mediante neumáticos los cuales estan en buenas condiciones

Herramientas de Trabajo: El cucharón se encuentra en buenas condiciones al ser una maquinaria que está en servicio.



**Ilustración 4-23:** New Holland TD95D

**Realizado por:** Torres M., 2023

Tipo: Tractor Agrícola

Modelo: New Holland TD95D

Motor: Con la Tabla 3-1 para maquinaria se verifica que todos los sistemas de lubricación, inyección, refrigeración y el estado general del motor se encuentra en condiciones regulares, debido a que esta maquinaria no se encuentra en servicio al momento de la visita; sin embargo, no presenta fugas de fluidos que generen contaminación

Tren de Propulsión: Sus condiciones de funcionamiento que se identifica mediante la lista de revisión son malas debido a un fallo en el embrague que deja fuera de servicio a la maquinaria.

Sistema Hidráulico: Actuadores, bombas y mandos de accionamiento se encuentran en condiciones regulares de mantenimiento y funcionamiento, así también como las cañerías donde pasa el fluido hidráulico.

Tren de rodaje: Como se observa en la Ilustración 4-22 posee un tren de rodaje mediante neumáticos los cuales están en condiciones entre buenas y regulares

Herramientas de Trabajo: La herramienta de arado se encuentra en condiciones regulares al ser una maquinaria que está detenida.

#### 4.3.4 Parroquia Matus



**Ilustración 4-24:** Retroexcavadora Hidromek 102B

**Realizado por:** Torres M., 2023

Tipo: Tractor Agrícola

Modelo: Retroexcavadora Hidromek 102B

Motor: Con la Tabla 3-1 para maquinaria se verifica que todos los sistemas de lubricación, inyección, refrigeración y el estado general del motor se encuentra en condiciones buenas, debido a que esta maquinaria se encuentra en servicio al momento de la visita en su lugar de trabajo, no presenta fugas de fluidos que generen contaminación

Tren de Propulsión: Sus condiciones de funcionamiento que se identifica mediante la lista de revisión son buenas.

Sistema Hidráulico: Actuadores, bombas y mandos de accionamiento se encuentran en condiciones buenas de mantenimiento y funcionamiento, así también como las cañerías donde pasa el fluido hidráulico.

Tren de rodaje: Como se observa en la Ilustración 4-23 posee un tren de rodaje mediante neumáticos los cuales están en condiciones buenas.

Herramientas de Trabajo: La chuchara y cucharón presenta muy buenas condiciones.

#### **4.4 Identificación de la situación actual de bioseguridad para los operarios**

##### **4.4.1 Operario parroquia La Candelaria**

Para realizar la identificación actual de medidas de seguridad que posee el operario se aplica los puntos correspondientes a la Tabla 3-3 basada en el Decreto 2393 sobre obligación de implementos de protección en actividades de riesgos o suciedad.

En la parroquia La Candelaria existe un único operario del equipo caminero, también encargado de realizar las operaciones de mantenimiento por lo cual según normativa debe cumplir con implementos de protección, mismos que no se identifica al aplicar la lista de revisión.

**Protección de cabeza(casco o gorra):** No cumple

**Protección facial(Gafas, respiradero):** No cumple

**Protección auditiva:** No cumple

**Vestimenta de Trabajo(Overol, guantes de protección, chaleco reflectivo):** No cumple

**Calzado(Industrial o para trabajo agrícola):** No cumple

Al no cumplir con ninguno de estos implementos tanto en el trabajo con la maquinaria como en el mantenimiento se evidencia posibilidades de riesgos a su bioseguridad.

#### ***4.4.2 Operario parroquia El Altar***

En la parroquia El Altar existe un único operario del equipo caminero, en el caso de esta parroquia se informa que encargado de realizar las operaciones de mantenimiento es una persona ajena a la parroquia; por tanto, los implementos se revisan de acuerdo a la actividad de trabajo.

**Protección de cabeza(casco o gorra):** Posee una gorra de tela para el sol.

**Protección facial(Gafas, respiradero):** No cumple

**Protección auditiva:** No cumple

**Vestimenta de Trabajo(Overol, guantes de protección, chaleco reflectivo):** Operario afirma poseer guantes de protección pero no los lleva al momento de la visita de campo. Los demás implementos no se cumplen.

**Calzado(Industrial o para trabajo agrícola):** Cumple calzado industrial en estado regular.

#### ***4.4.3 Operario parroquia Bayushig***

En la parroquia Bayushig el operario del equipo caminero, también encargado de realizar las operaciones de mantenimiento por lo cual según normativa debe cumplir con implementos de protección.

**Protección de cabeza(casco o gorra):** No cumple

**Protección facial(Gafas, respiradero):** No cumple

**Protección auditiva:** No cumple

**Vestimenta de Trabajo(Overol, guantes de protección, chaleco reflectivo):** Vestimenta overol cumple pero sus condiciones no son buenas, poseía un chaleco reflectivo en condiciones regulares. Guantes de protección no cumple

**Calzado(Industrial o para trabajo agrícola):** Si cumple, posee calzado industrial en condiciones regulares.

#### **4.4.4 Operario parroquia Matus**

En la parroquia Matus existe un único operario del equipo caminero, también encargado de realizar las operaciones de mantenimiento por lo cual según normativa debe cumplir con implementos de protección, mismos que no se identifica al aplicar la lista de revisión pero afirma poseer y tener conocimiento de su uso.

**Protección de cabeza(casco o gorra):** No cumple. Existe el conocimiento de su necesidad por el tipo de trabajo que realiza

**Protección facial(Gafas, respiradero):** No cumple

**Protección auditiva:** No cumple, Existe conocimiento de necesidad de orejeras.

**Vestimenta de Trabajo(Overol, guantes de protección, chaleco reflectivo):** Guantes de protección y chaleco reflectivo posee, no se identifica su uso al realizar los trabajos. Vestimenta overol no cumple.

**Calzado(Industrial o para trabajo agrícola):** Posee botas de caucho y calzado industrial.

### **4.5 Identificación del manejo de los residuos y contaminación**

#### **4.5.1 Parroquia La Candelaria**



**Ilustración 4-25:** Botes de aceite y residuos en el taller

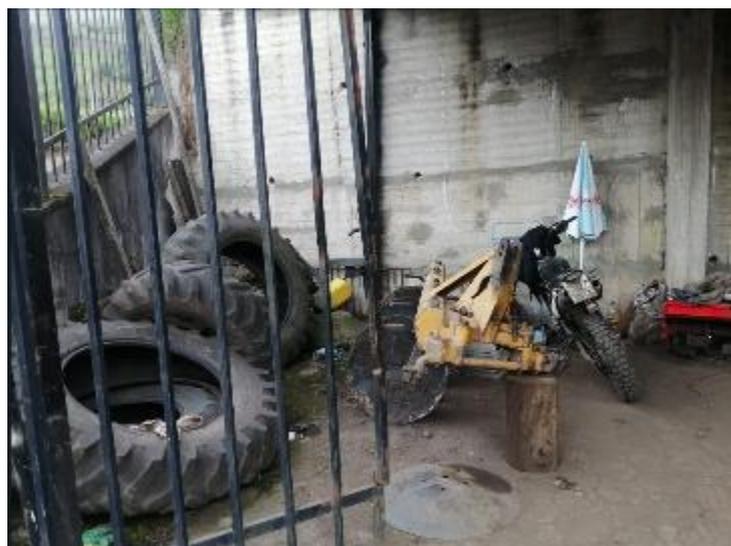
Realizado por: Torres M., 2023



**Ilustración 4-26:** Contenedores para aceites

**Realizado por:** Torres M., 2023

Como se observa en la Ilustración 4-24 y 4-25 no existe un área específica de desechos, por lo que alrededor de todo el espacio que disponen se identifica desechos, manchas de aceite, material acumulado que genera factores de riesgos. Esta actual manera de llevar a los trabajos afecta al ambiente y al personal involucrado debido a la falta de conocimiento de la normativa que exige materiales adecuados para la recolección de lubricantes, los cuales son inexistentes. Esta falta de herramientas, organización y procesos lleva a que actualmente se use los mismos envases donde viene el aceite para ser recolectado y luego ser trasvasados a contenedores de 200 litros. Estos lubricantes no son llevados por las autoridades competentes, sino son reutilizados para motosierras, entre otras actividades. Este indebido traslado provoca riesgo de contaminación por derrames en suelo y agua.



**Ilustración 4-27:** Neumáticos tirados por el taller

**Realizado por:** Torres M., 2023

Para los residuos sólidos como se observa en la Ilustración 4-26, los neumáticos y otros desechos se encuentran acumulados. Filtros son almacenados en cartones por un tiempo hasta que son aptos para ser desechados como basura común.

No existe un procedimiento o un plan de emergencia en caso de un accidente o contaminación por el manejo de los desechos.

#### 4.5.2 Parroquia El Altar



**Ilustración 4-28:** Neumáticos acumulados en el taller de El Altar

**Realizado por:** Torres M., 2023

El taller de la parroquia El Altar no posee un área designada para ubicar de manera correcta los desechos. Como se observa en la Ilustración 4-27 se aprecia amontonamiento de neumáticos, sillas y otros objetos que genera riesgo para el operario.



**Ilustración 4-29:** Contenedor usado para recolección de aceite

**Realizado por:** Torres M., 2023

Los lubricantes que se cambian son depositados en los contenedores que se observa en la Ilustración 4-8, estos son almacenados en contenedores apropiados que evitan que haya contaminación al momento de ser manipulados. En la Ilustración 4-28 se observa que poseen un contenedor que se usa para depositar aceite. Sin embargo alrededor de estos contenedores existe derrames; por tanto, existe desconocimiento de la normativa y de los efectos que produce los derrames de lubricantes.

Los desechos sólidos son almacenados en una bodega aparte hasta que puedan ser desechados, luego de los procesos llevados por la contraloría.

#### **4.5.3 Parroquia Bayushig**



**Ilustración 4-30:** Contenedor para almacenar aceite usado parroquia Bayushig

**Realizado por:** Torres M., 2023

En la parroquia Bayushig no existe ningún tipo de control ni conocimiento de la peligrosidad para operario y medio ambiente del mal manejo de los desechos, se evidencia al realizar la vista de campo la existencia de un único contenedor capaz de almacenar los lubricantes como se observa en la Ilustración 4-29, lo demás se usa los mismos envases del aceite o se menciona que se arroja a la tierra, lo que genera mucha contaminación del suelo.



**Ilustración 4-31:** Modo de almacenamiento de aceite usado y nuevo

**Realizado por:** Torres M., 2023

En la Ilustración 4-30 se observa cómo se almacena en el mismo lugar el aceite usado y aceite nuevo, además está en una sala que no es adecuada donde si se requiere transportar esos envases de aceite se dará posibilidades accidentes. No existe ninguna clase de conocimiento de la normativa ambiental y de seguridad en el trabajo.



**Ilustración 4-32:** Filtros usados

**Realizado por:** Torres M., 2023



**Ilustración 4-33:** Neumáticos por todo el taller de la parroquia Bayushig

**Realizado por:** Torres M., 2023

Para los residuos sólidos como se observa en las Ilustraciones 4-31 y 4-32 se encuentran por toda el área del taller sin tener una ubicación adecuada con los implementos y señaléticas que permita la diferenciación entre zonas de trabajo y zonas de residuos. Además, se menciona que en ocasiones algunos desechos se han incinerado en el patio para deshacerse de ellos, generando impacto ambiental negativo al Ambiente.

#### **4.5.4 Parroquia Matus**



**Ilustración 4-34:** Recipiente usado para lavar piezas

**Realizado por:** Torres M., 2023

En la parroquia Matus se revisa el área de trabajo donde se encuentra la maquinaria, ya que se encontraba en uso por lo que disponía de un espacio a un lado de la construcción, donde los desechos sólidos y líquidos están clasificados en diferentes contenedores tratando de no generar impacto. Como se observa en la Ilustración 4-33 en donde pernos o tuercas y otras piezas las lavan con combustible por si llegan a necesitar.



**Ilustración 4-35:** Contenedor usado para el aceite

**Realizado por:** Torres M., 2023

En la Ilustración 4-34 se identifica un contenedor para el aceite el cual se encuentra en buen estado y tiene la capacidad suficiente para almacenar el fluido resultante de la maquinaria y no existe fugas que pueda acabar en un derrame.

El operario conoce de la normativa ambiental por lo que se observa que otros lubricantes como de transmisión o fluido hidráulico posee su propio contenedor lo que permite un posterior manejo y transporte de las autoridades competentes.



**Ilustración 4-36:** Zona para ubicar recambios

**Realizado por:** Torres M., 2023



**Ilustración 4-37:** Modo de almacenamiento de filtros

**Realizado por:** Torres M., 2023

De igual manera no se junta los residuos sólidos lo que permite una mejor identificación de los mismo y facilita los procesos posteriores para ser rechazados, este procedimiento que realiza el operario en cada mantenimiento reduce los riesgos ambientales y los riesgos para el operario ya que la organización es buena a pesar de ser el área de trabajo y no poseer todos los implementos necesarios y señalética que permita la identificación.

En caso de presentar alguna emergencia el operario menciona tener un plan de contingencia para derrames o contaminación de líquidos.

#### 4.6 Evaluación de Riesgos aplicando la Matriz INSHT

##### 4.6.1 Evaluación de riesgos parroquia La Candelaria

**Tabla 4-1:** Riesgos identificados en la parroquia La Candelaria

Evaluación de riesgos							Hoja 1					
Localización: Parroquia La Candelaria Puesto de trabajo: Taller de máquinas Nº de trabajadores: 1							Evaluación: Inicial Fecha de Evaluación: 19/05					
Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencia			Estimación del riesgo					
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN	
Ambientales o Antropogénicos	1. Posibilidad de derrames de líquidos contaminantes			x		x					x	
	2. Contaminación visual			x		x					x	
	3. Contaminación del suelo		x			x			x			
Físicos	4. Golpes y cortes			x		x					x	
	5. Poca iluminación		x		x			x				
	6. Caídas causadas por desorden		x		x			x				
	7. Exposición al polvo		x		x			x				
	8. Caída de objetos		x			x				x		
Químicos	9. Daños a la piel por contacto con los lubricantes			x		x					x	
	10. Trabajo con productos inflamables		x			x				x		

Realizado por: Torres M., 2023

#### 4.6.2 Evaluación de riesgos parroquia El Altar

**Tabla 4-2:** Riesgos identificados en la parroquia El Altar

Evaluación de riesgos							Hoja 1				
Localización: Parroquia El Altar Puesto de trabajo: Taller de máquinas N° de trabajadores: 1							Evaluación: Inicial Fecha de Evaluación: 19/05				
Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencia			Estimación del riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Ambientales o Antropogénicos	1. Posibilidad de derrames de líquidos contaminantes		x			x			x		
	2. Contaminación visual			x		x				x	
	3. Contaminación del suelo		x		x			x			
Físicos	4. Golpes y cortes			x		x				x	
	5. Poca iluminación	x			x		x				
	6. Caídas causadas por desorden	x			x		x				
	7. Ruido		x		x			x			
	8. Exposición al polvo		x		x			x			
	9. Caída de objetos		x			x			x		
Químicos	10. Daños a la piel por contacto con los lubricantes			x		x				x	
	11. Trabajo con productos inflamables		x			x			x		

Realizado por: Torres M., 2023

#### 4.6.3 Evaluación de riesgos parroquia Bayushig

**Tabla 4-3:** Riesgos identificados en la parroquia Bayushig

Evaluación de riesgos							Hoja 1					
Localización: Parroquia Bayushig Puesto de trabajo: Patio de máquinas N° de trabajadores: 1							Evaluación: Inicial Fecha de Evaluación: 19/05					
Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencia			Estimación del riesgo					
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN	
Ambientales o Antropogénicos	1. Posibilidad de derrames de líquidos contaminante			x		x					x	
	2. Contaminación visual			x		x					x	
	3. Contaminación del suelo			x		x					x	
	4. Contaminación del aire			x			x					x
Físicos	5. Golpes y cortes			x		x					x	
	6. Exposición al polvo		x		x			x				
	7. Caída de objetos		x		x			x				
	8. Caídas causadas por desorden	x			x			x				
Químicos	9. Trabajo con productos inflamables		x			x				x		
	10. Daños a la piel por contacto con los lubricantes			x		x					x	
Biológicos	11. Enfermedades ocasionadas por condiciones ambientales		x			x				x		

Realizado por: Torres M., 2023

#### 4.6.4 Evaluación de riesgos parroquia Matus

**Tabla 4-4:** Riesgos identificados en la parroquia Matus

Evaluación de riesgos							Hoja 1					
Localización: Área de trabajo en Matus Puesto de trabajo: Construcción N° de trabajadores: 1							Evaluación: Inicial Fecha de Evaluación:19/05					
Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencia			Estimación del riesgo					
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN	
Ambientales o Antropogénicos	1. Posibilidad de derrames de líquidos contaminante		x			x				x		
	2. Contaminación visual		x		x				x			
	3. Contaminación del suelo		x		x				x			
Físicos	4. Golpes y cortes			x		x					x	
	5. Caída de objetos		x						x			
	6. Exposición al polvo		x		x				x			
Químicos	7. Trabajo con productos inflamables		x			x				x		
	8. Daños a la piel por contacto con los lubricantes			x		x					x	
Biológicos	9. Enfermedades ocasionadas por condiciones ambientales		x			x				x		

Realizado por: Torres M., 2023

#### 4.6.5 Cuantificación de riesgos

**Tabla 4-5:** Total de riesgos estimados

Estimación de riesgo	Frecuencia
Trivial	3
Tolerable	12
Moderado	10

Importante	14
Intolerable	1

Realizado por: Torres M., 2023

#### 4.7 Elaboración de la propuesta de protocolo de mejora en base a la normativa ambiental y de seguridad en el trabajo.

Para los riesgos triviales que se evidencia mediante la evaluación de riesgos INSHT estos no requieren acciones correctivas inmediatas ya que su probabilidad de ocurrencia es baja en algunos casos por lo que es menos posible que se genere ese caso. Para los riesgos tolerables por otro lado su medida preventiva no debe generar un gasto económico fuerte, por tanto para controlar la exposición al polvo o caída repentinas la medida de control es el uso de respiraderos o mascarillas comunes y una mejor organización del espacio.

**Tabla 4-6:** Propuesta de Protocolos de procedimientos para bioseguridad y medio ambiente

Peligro Identificado	Riesgo	Medida de control	Procedimiento de trabajo	Información
Posibilidad de derrames de líquidos contaminante	Importante	Mejora las condiciones del suelo del Taller Impermeabilizar el suelo para facilitar su limpieza Distribuir por áreas el Taller Implementar una organización y limpieza Implementar el uso de recipientes de aceite. Utilizar los contenedores adecuados para aceites(Gran capacidad en galones, en buen estado, Metálicos o	<b>Acción inmediata</b> Antes de realizar un trabajo asegurar la limpieza para reducir el riesgo. Verificar que no exista obstáculos alrededor del área de trabajo que generen derrame de los líquidos. Disponer de las herramientas y Equipos necesarios para recolectar el lubricante. Ubicar en el área adecuada para trasvasar del recipiente recolector al contenedor de mayor capacidad para su almacenamiento Al trasvasar, usar un embudo que permita un	<b>La Candelaria Bayushig</b>

		<p>de Plástico resistente a cambios de temperatura y presión.)          Los contenedores deben estar separados del suelo en bases metálicas.          Implementar Señalética          Plan de emergencia para derrames.</p>	<p>mayor control.          Cerrar adecuadamente con tapa el contenedor          Verificar periódicamente que no existan fugas.          Realizar la gestión con las autoridades para su recolección y vaciado.</p>	
	Moderado	<p>Impermeabilizar el suelo para facilitar su limpieza          Distribuir por áreas el Taller          Mejorar Organización y limpieza          Implementar el uso de recipientes de aceite.          Utilizar los contenedores adecuados para aceites(Gran capacidad en galones, en buen estado, Metálicos o de Plástico resistente a cambios de temperatura y</p>	<p>Antes de realizar un trabajo asegurar la limpieza para reducir el riesgo.          Verificar que no exista obstáculos alrededor del área de trabajo que generen derrame de los líquidos.          Disponer de las herramientas y Equipos necesarios para recolectar el lubricante.          Ubicar en el área adecuada para trasvasar del recipiente recolector al contenedor de mayor capacidad para su almacenamiento.          Al trasvasar, usar un embudo que permita un mayor control.          Cerrar adecuadamente</p>	<p><b>El Altar          Matus</b></p>

		<p>presión.)</p> <p>Los contenedores deben estar separados del suelo en bases metálicas.</p> <p>Implementar Señalética</p> <p>Plan de emergencia para derrames.</p>	<p>con tapa el contenedor</p> <p>Verificar periódicamente que no existan fugas.</p> <p>Realizar la gestión con las autoridades para su recolección y vaciado.</p>	
Contaminación visual	Importante	<p>Ubicar los desechos sólidos en una zona adecuada.</p> <p>Clasificar los desechos sólidos de acuerdo a sus características en recipientes adecuados de metal o plástico (resistentes a las características del desecho) o bolsas plásticas adecuadas (Rojas para desechos peligrosos) y etiquetar.</p> <p>Mantener la zona limpia</p> <p>Disponer de botes de basura que permitan clasificar los desechos.</p>	<p><b><u>Acción inmediata</u></b></p> <p>Antes y Después de cada trabajo limpiar la zona.</p> <p>Identificar todos los desechos sólidos.</p> <p>Disponer de los implementos de protección personal y de recolección de residuos</p> <p>Manejar con la precaución necesaria cada desecho.</p> <p>Clasificar y almacenar de manera adecuada y en un lugar alejado de fuentes de calor.</p> <p>Etiquetar de acuerdo al tipo de desecho o peligrosidad.</p>	<p><b>La Candelaria Bayushig El Altar</b></p>
Contaminación del suelo	Moderado	<p>Impermeabilizar el suelo</p> <p>Disponer de</p>	<p>Evitar los derrames siguiendo el procedimiento</p>	<p><b>La Candelaria</b></p>

		trampas de grasa Plan de emergencia	propuesto para posibilidad de derrames <b><u>En caso de ocurrencia:</u></b> Evidenciar la situación Evitar que más personas expandan el derrame. Limpiar el derrame comúnmente con aserrín o con algún elemento que absorba los líquidos Utilizar abundante agua una vez que se ha absorbido la mayor parte del derrame, pero evitar mandar por drenajes. Volver a usar implementos que absorban líquidos, en este caso trapeadores. Evitar fuentes de calor que provoquen inflamación del derrame.	
	Importante	Impermeabilizar el suelo Disponer de trampas de grasa Minimizar las posibilidades de derrames. Ubicar los desechos en contenedores Plan de emergencia	<b><u>Acción inmediata</u></b> Identificación de la situación Determinar su severidad Aplicar plan de emergencia <b><u>En caso de emergencia:</u></b> Evitar que más personas expandan el derrame. Limpiar el derrame comúnmente con aserrín o con algún elemento	<b>Bayushig</b>

			<p>que absorba los líquidos</p> <p>Utilizar abundante agua una vez que se ha absorbido la mayor parte del derrame, pero evitar mandar por drenajes. Volver a usar implementos que absorban líquidos, en este caso trapeadores.</p> <p>Evitar fuentes de calor que provoquen inflamación del derrame.</p>	
Contaminación del aire	Intolerable	<p>Implementar de manera inmediata contenedores de basura que permita clasificar los desechos.</p> <p>Desechar constantemente de manera adecuada la basura o realizar la gestión con el GAD de Bayushig para la recolecta.</p> <p>Socializar los efectos ambientales y a la salud que provoca incinerar desechos.</p> <p>No incinerar los desechos</p>	<p><b><u>No permitirse el trabajo</u></b></p> <p>No se empieza ningún trabajo antes de resolver la falta de depósitos de basura que evite llegar a la incineración de desechos.</p>	Bayushig
Golpes y cortes	Importante	Entrega por parte de las autoridades	<p><b><u>Acción inmediata</u></b></p> <p>Antes de cualquier</p>	La Candelaria

		<p>de los equipos de protección personal para proteger zonas del cuerpo como:</p> <p>Cabeza: Casco o gorra, tapones auditivos de acuerdo al trabajo</p> <p>Cara: Respiraderos</p> <p>Cuerpo: Overol de trabajo, chaleco reflectivo</p> <p>Manos: Guantes</p> <p>Utilización de señalética de prohibición, advertencia y obligación en el Taller</p> <p>Identificación de objetos peligrosos</p> <p>Revisión continua del uso de los equipos de protección</p> <p>Botiquín de emergencia</p>	<p>trabajo o al inicio de la jornada usar los equipos de protección personal.</p> <p>Verificar que el operario cumpla con los implementos</p> <p>Verificar al momento de los trabajos que no exista peligros y seguir las indicaciones para la clasificación y almacenamiento de los desechos.</p>	<p><b>Bayushig</b> <b>El Altar</b> <b>Matus</b></p>
Caída de objetos	Moderado	<p>Usar equipos de protección personal que proteja cabeza, manos y pies</p> <p>Cabeza: Casco</p> <p>Manos: Guantes</p> <p>Pies: Calzado de seguridad</p> <p>Revisar que los</p>	<p>Cuando se realiza un trabajo de mantenimiento</p> <p>Primero, equiparse con los equipos de protección correspondientes</p> <p>Intervenir con precaución los trabajos</p>	<p><b>La</b> <b>Candelaria</b> <b>El Altar</b></p>

		equipos de protección se encuentren en buen estado Identificar objetos que son posibles riesgos de caída y controlarlos, tanto en el taller como en el área utilizada para bodega.	con objetos pesados, en la medida de lo posible requerir ayuda o utilizar equipos para levantar cargas como gatas hidráulicas En el Área usada para Bodega los objetos más pesados ubicar a nivel del suelo.	
Daños a la piel por contacto con los lubricantes	Importante	Uso de guantes de protección que eviten el contacto directo con fluidos Utilizar equipos de protección de ojos(Gafas) Uso de las herramientas adecuadas y en buen estado. Ejemplo: Embudo Plan de contingencia	<b><u>Acción inmediata</u></b> Antes de cualquier actividad de manipulación de lubricantes, usar guantes, gafas y verificar que estén en buen estado En caso de contacto con los fluidos, limpiar las zonas lo más rápido posible con abundante agua y en caso de mayor riesgo acudir a centros de salud.	<b>La Candelaria El Altar Bayushig Matus</b>
Trabajo con productos inflamables	Moderado	Utilizar guantes para protección de la piel Uso de respiradero Disponer de bidones aptos para combustibles Trabajar en una zona alejada de fuentes de calor	Cuando se trabaja con combustibles su almacenamiento de hacerse en envases adecuados. Ubicarse en una zona con ventilación adecuada. Para su uso verter en una bandeja amplia que	<b>La Candelaria El Altar Bayushig Matus</b>

		<p>Uso de bandejas que permitan recolectar el combustible</p> <p>Desechar adecuadamente en bolsas plásticas rojas todo elemento empapado de combustibles.</p> <p>Contar con extintor y plan de emergencia</p>	<p>permita realizar un mejor trabajo y evite derrames de combustible en el suelo</p> <p>Todos los trapos usados y empapados de combustible se los debe clasificar, desechar y etiquetar en bolsas.</p> <p>En casos de emergencia, utilizar el extintor de polvo químico seco o CO<sub>2</sub>.</p> <p>Sofocar el fuego con arena seca o caliza molida.</p> <p>No usar agua.</p>	
<p>.Enfermedades ocasionadas por condiciones ambientales</p>	<p>Moderado</p>	<p>Implementar una cubierta que permita la protección de las condiciones climáticas.</p> <p>Dotar de equipos de protección personal para no estar expuesto a condiciones de sol y lluvia</p>	<p>Usar los equipos de protección para evitar enfermedades en la piel por exceso de exposición a luz solar en caso de existir una cubierta. Además tomar descanso de la exposición de las condiciones ambientales.</p> <p>Lo más adecuado es la implementación de una cubierta para evitar los retrasos.</p>	<p><b>Bayushig</b> <b>Matus</b></p>

Realizado por: Torres M., 2023

#### **4.8 Entrega y socialización de la propuesta de protocolos a las parroquias rurales de Penipe**

Para evidenciar la realización del trabajo y realizar la entrega de la propuesta se coordinó una socialización con las autoridades, técnicos, vocales y operarios de las cuatro parroquias en las que se recogió la información.



**Ilustración 4-38:** Socialización de la propuesta a las autoridades de Penipe

**Realizado por:** Torres M., 2023

Esta socialización se enfocó en exponer los puntos de interés para las autoridades sobre lo que provoca actualmente en cada una de las parroquias la falta de conocimiento de las normativas y ausencia de protocolos y, basado en lo socializado las autoridades tomen medidas necesarias de acuerdo la propuesta de mejora presentada y se generen futuras acciones correctivas que se plantearon como resultado de la capacitación proporcionada por el proyecto de análisis de las condiciones de bioseguridad y medio ambiental del equipo caminero que pertenece a las parroquias del cantón Penipe.



**Ilustración 4-39:** Asistentes a la socialización del proyecto

**Realizado por:** Torres M., 2023

## CAPÍTULO V

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones

- Las condiciones ambientales que genera el equipo caminero en cada una de las parroquias, se determinaron que no llegan a ser muy considerables debido a las condiciones que la maquinaria posee; sin embargo en aspectos puntuales como el manejo de desechos sólidos genera mayor impacto en el entorno que se desarrolla las actividades.
- En cuanto a la bioseguridad de los operarios, se determina que actualmente no se tiene consideración de su bienestar debido a la falta de señalética y equipos de protección personal.
- La falta de un procedimiento o protocolo en las actividades de almacenamiento y manejo de desechos por parte de operarios produce contaminación del entorno de trabajo como se evidenció en la parroquia Bayushig, donde a falta de contenedores de basura se quema los desechos o se llega a derramar lubricantes y genera un aspecto visual decadente.
- La elaboración del protocolo o procedimiento a seguir se realizó en base a los riesgos con mayor importancia y adaptando de acuerdo a las posibilidades de las parroquias y tomando como punto de partida las exigencias de las normativas que llegan a ser muy amplias y dejan a la interpretación su cumplimiento.
- La socialización realizada a las autoridades y operarios parroquias de Penipe permitió evidenciar la problemática y capacitar sobre las soluciones que se propone para mejorar las condiciones en que se permite el trabajo de los operarios y el trato que se tiene con el entorno de trabajo el cual son los talleres donde se está generando contaminación.
- La entrega de la propuesta se toma como un punto de inicio de un cambio en las parroquias de Penipe en cuanto a preservar las condiciones ambientales y de bioseguridad, ya que de esta se propusieron otras acciones por parte de las autoridades.

#### 5.2 Recomendaciones

- El análisis de las condiciones de bioseguridad y medio ambientales del equipo caminero que pertenece a las parroquias rurales del cantón Penipe se llevó a cabo cuando no se estaba realizando trabajos de mantenimiento, por lo que es recomendable continuar el estudio en condiciones de mantenimiento para poder determinar otros posibles riesgos ambientales, además de riesgos ergonómicos y psicosociales.
- Una vez que se implemente la propuesta del protocolo se recomienda analizar si el impacto medio ambiental y de bioseguridad se reduce.

## BIBLIOGRAFÍA

1. **COVEÑAS, MARIAGRACIA & CHUQUIMANGO, KATERIN.** *Sistema Integrado de Gestión según ISO 14001:2015, ISO 9001:2015, ISO 45001:2018 para mejorar el desempeño ambiental, calidad, seguridad y salud en el trabajo en el taller IMPORT AMERICAN INDUSTRIALES S. R. L.* [en línea]. Trujillo- Perú, 2021. [Consulta: 10 junio 2023]. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/28953/Tesis%20%285%29.pdf?sequence=14&isAllowed=y>
2. **DAVID, BRYAN & TIRADO, GUAZHIMA.** *Propuesta de un plan de Gestión ambiental para el manejo de los residuos sólidos y líquidos generados en el taller automotriz del GAD de Pangui provincia de Zamora Chinchipe* [en línea]. Cuenca : Univesidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca, 2019. [Consulta: 22 mayo 2023]. Disponible en: [dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/17793/1/UPS-CT008418.pdf](https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/17793/1/UPS-CT008418.pdf)
3. **INSST.** *Evaluación de Riesgos Laborales.* [en línea], 2021. [Consulta: 6 junio 2023] Disponible en : [https://www.insst.es/documents/94886/96076/Evaluacion\\_riesgos.pdf/1371c8cb-7321-48c0-880b-611f6f380c1d](https://www.insst.es/documents/94886/96076/Evaluacion_riesgos.pdf/1371c8cb-7321-48c0-880b-611f6f380c1d).
4. **INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN NORMA TÉCNICA ECUATORIANA.** *NTE INEN 2 288:2000 PRODUCTOS QUÍMICOS INDUSTRIALES PELIGROSOS. ETIQUETADO DE PRECAUCIÓN. REQUISITOS* [en línea]. Quito, 2000. [Consulta: 14 julio 2023]. Disponible en : <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/05/NTE-INEN-2288-Etiquetado-quimicos-peligrosos.pdf>
5. **INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN, 2013.** *NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2266: Segunda revisión TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS. REQUISITOS Primera edición* [en línea]. Quito, 2013. [Consulta 14 julio 2023]. Disponible en : <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/05/NTE-INEN-2266-Transporte-almacenamiento-y-manejo-de-materiales-peligrosos.pdf>

6. **ISO 14001:2015** [en línea], 2015. [Consulta: 16 abril 2023]. Disponible en: <https://www.nueva-iso-14001.com/pdfs/FDIS-14001.pdf>
7. **ISO 45001:2018** (traducción oficial) DOCUMENTO PROTEGIDO POR COPYRIGHT, [en línea], 2018. [Consulta: 16 abril 2023] disponible en: [www.iso.org](http://www.iso.org).
8. **LEISEWITZ, ANDREA.** MANUAL DE NORMAS DE BIOSEGURIDAD Y RIESGOS ASOCIADOS. [en línea], 2018. [Consulta: 11 mayo 2023]. Disponible en: [https://www.conicyt.cl/fondecyt/files/2018/06/Manual-\\_Bioseguridad-\\_junio\\_2018.pdf](https://www.conicyt.cl/fondecyt/files/2018/06/Manual-_Bioseguridad-_junio_2018.pdf)
9. **LUIS, CARLOS ET AL.** *Diseño de un programa de control operativo de factores de riesgos presente del personal operativo en un taller mecánico de equipo caminero de un Gobierno Autónomo Provincial* [en línea]. Guayaquil : ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL, 2021. [Consulta: 11 mayo 2023]. Disponible en: <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/52329/1/T-88902%20%20Alvarado%20Mar%c3%adn%20-%20Liz%c3%a1n%20Buchelli%2c%20Daniel.pdf> [consultado 11 mayo 2023].
10. **MEJÍA, STALIN.** *TEMA: IDENTIFICACIÓN DE PROCESOS DE MONITOREO Y ANÁLISIS DE CONDICIONES PARA EL MANTENIMIENTO DE LA FLOTA VEHICULAR DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SUCUMBÍOS* [en línea]. Ibarra : Universidad Técnica del Norte, 2021. [Consulta: 16 abril 2023]. Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/11105/2/04%20MAUT%20136%20TRABAJO%20GRADO.pdf>
11. **MOSCOSO, ADOLFO & ORDÓÑEZ, LUIS.** *Principio de funcionamiento de Sistemas oleo hidráulicos en maquinaria pesada* [en línea]. Cuenca : Universidad del Azuay, 2022. [Consulta: 13 junio 2023]. Disponible en : <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/11604/1/17134.pdf>
12. **PÁEZ, ESTABAN & SIMBAÑA, JEFFERSON.** *SISTEMA DE MANEJO ADECUADO DE LOS DESECHOS DE LOS TALLERES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE* [en línea]. Ibarra : Universidad Técnica del Norte, 2017. [Consulta: 19 abril 2023]. Disponible en:

<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/6906/1/04%20MAUT%20023%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>

13. **REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES** [en línea], 2003. [Consulta: 19 abril 2023]. Disponible en : [www.lexis.com.ec](http://www.lexis.com.ec)
  
14. **TORRES, JUAN.** *DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS PARA EL TALLER AUTOMOTRIZ DEL GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN QUERO* [en línea]. AMBATO : Universidad Técnica de Ambato, 2019. [Consulta: 3 mayo 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/29947/1/Tesis%20I.%20M.%20539%20-%20Torres%20Castro%20Juan%20Carlos.pdf>

ANEXOS

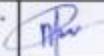
ANEXO A: LISTA DE CHEQUEO DE MAQUINARIA LLENA



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

LISTA DE CHEQUEO-MAQUINARIA

Fecha elaboración	19/05/2023	Maquinaria.	Agrícola	
Inspector	Mateo Torres	Modelo	New holland T25.100	
Descripción	Estado Actual			Observaciones
	Bueno	Regular	Malo	
Motor				
Sistema Lubricación	X			
Sistema de inyección	X			
Sistema de refrigeración	X			
Tren de propulsión				
Transmisión	X			
Sistema Hidráulico				
Cañerías	X			
Pistones	X			
Bombas	X			
Tren de Rodaje				
Orugas				
Neumáticos	X			
Cadenas				
Mandos Finales				
Palancas	X			
Funcionamiento	X			
Herramientas de Trabajo	X			
Carrocería	X			

Fecha de inspección:	19/05/2023	Lugar de inspección:	Taller de Candelaria	Firma.	
----------------------	------------	----------------------	----------------------	--------	---

**ANEXO B: LISTA DE CHEQUEO DE LUGAR LLENA**



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**LISTA DE CHEQUEO-LUGAR**

Fecha	19/05/2023	Lugar		Pabellón de Máquinas El Altar
Inspector	Mateo Torres			
Descripción	Estado Actual			Observaciones
	Buena	Regular	Mala	
Suelo	X			
Paredes		X		Presencia humedad
Techo	X			
Iluminación	X			
Limpieza		X		Presencia de Aarite y tierra
Organización		X		No hay identificación de áreas desechos por cualquier lugar
Ventilación	X			
Señalética		X		No existe
Bodega				
Distribución		X		
Área de desechos			X	No existe, presencia de un bote de basura
Equipos				

Fecha de inspección:	19/05/2023	Lugar de inspección:	Pabellón de Máquinas El Altar	Firma:	
----------------------	------------	----------------------	----------------------------------	--------	--



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

LISTA DE CHEQUEO-LUGAR

Fecha	19/05/2023	Lugar:		Patio de Maquinas Bayushig	
Inspector:	Maleo Torres				
Descripción	Estado Actual			Observaciones	
	Bueno	Regular	Malo		
Suelo		X			
Paredes					Patio abierto
Techo					No existe
Iluminación	X				
Limpieza		X			Humedades y Escombros
Organización			X		
Ventilación	X				
Señalética					No Existe
Higiene			X		Desorganización
Distribución			X		No existe distribución de áreas
Área de desechos					No existe
Ferros		X			

Fecha de inspección:	19/05/2023	Lugar de inspección:	Patio de Maquinas Bayushig	Firma:	
----------------------	------------	----------------------	----------------------------	--------	--

ANEXO C: LISTA DE CHEQUEO DEL OPERARIO LLENA



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

LISTA DE CHEQUEO-OPERARIO

Fecha	19/05/2023		Nombre:	Rupá Angel Asinay			
Inspector:	Mabeo Torres		Maquinaria:	Refrigeración y Tractor Agrícola			
Descripción	Tipo	Cumple		Estado			Observaciones
		SI	NO	Buena	Regular	Mala	
Casco o goma	Tela	X			X		
Respirador			X				
Gafas			X				
Lentes auditivos			X				
Guantes de protección	Industrial	X	Y		X		
Vestimenta			Y				
Cinturón			Y				
Caja Lumbar			Y				
Caballo	Industrial	X	X		X		
Mantenimiento Maquinaria							

Fecha de inspección:	19/05/2023	Lugar de inspección:	Pueblo de El Altar	Firma:	
----------------------	------------	----------------------	--------------------	--------	--

**ANEXO D: LISTA DE CHEQUEO DE SEÑALETICA LLENA**



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**LISTA DE CHEQUEO-SEÑALETICA**

Fecha	19/05/2023		Nombre:	Candelaria			
Inspector:	Haled Torres		Lugar:	Taller Candelaria			
Descripción	Tipo	Cumplimiento		Estado			Observaciones
		SI	NO	Buena	Regular	Mala	
Prohibición zona de trabajo			X				
Prohibición de fumar			X				
Uso de equipos de protección			X				
Advertencia de riesgos			X				
Señalización de áreas			X				
Señales de salvamento			X				
Señal de seguridad contra incendios			X				
Delimitación de áreas			X				

Fecha de inspección:	19/05/2023	Lugar de inspección:	Taller de Candelaria	Firma:	
----------------------	------------	----------------------	----------------------	--------	--



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

LISTA DE CHEQUEO-SEÑALETICA

Fecha	19/05/2023		Nombre:	El Altar			
Inspector:	Hugo Torres		Lugar:	Pueblo de Máquinas El Altar			
Descripción	Tipo	Cumplimiento		Estado			Observaciones
		SI	NO	Buena	Regular	Mala	
Prohibición zona de trabajo			X				
Prohibición de fumar			X				
Uso de equipos de protección			X				
Advertencia de riesgos			X				
Señalización de áreas			X				
Señales de salvamento			X				
Señal de seguridad contra incendios			X				
Delimitación de áreas			X				

Fecha de inspección:	19/05/2023	Lugar de inspección:	Pueblo de Máquinas El Altar	Firma:	
----------------------	------------	----------------------	--------------------------------	--------	--





**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE LA GUÍA PARA**  
**NORMALIZACIÓN DE TRABAJOS DE FIN DE GRADO**

**Fecha de entrega:** 08/ 02 / 2024

<b>INFORMACIÓN DEL AUTOR</b>
<b>Nombres – Apellidos:</b> Mateo José Torres Núñez
<b>INFORMACIÓN INSTITUCIONAL</b>
<b>Facultad:</b> Mecánica
<b>Carrera:</b> Ingeniería Automotriz
<b>Título a optar:</b> Ingeniero Automotriz
 <b>Firma del Director del Trabajo de Titulación</b>
 <b>Firma del Asesor del Trabajo de Titulación</b>