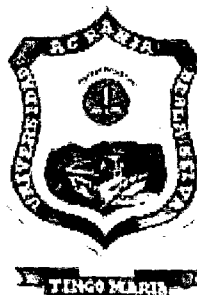


# **UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA**

**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

**DEPARTAMENTO ACADEMICO EN CIENCIAS DE**

**CONSERVACION DE SUELOS Y AGUAS**



**AUDITORIA Y MONITOREO AMBIENTAL DEL PLAN DE MANEJO  
AMBIENTAL DE LA OBRA: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LA  
TROCHA CARROZABLE LOCALIDAD DE TAMSHIYACU KM 0+000-  
QUEBRADA SHATO KM 13+000, DISTRITO DE FERNANDO LORES-  
MAYNAS-LORETO**

**Tesis**

**Para optar al título de:**

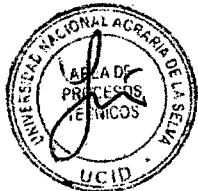
**INGENIERO EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES  
MENCION CONSERVACIÓN DE SUELOS Y AGUA**

**DEYSI CONTRERAS SORIA**

**PROMOCION 2007-II**

**Tingo María – Perú**

**2011**



P01

C74

Contreras Soria, Deysi

Auditoria y Monitoreo Ambiental del Plan de Manejo Ambiental de la Obra: Mejoramiento y Ampliación de la Trocha Carrozable Localidad de Tamshiyacu KM 0+000-Quebrada Shato KM 13+000, Distrito de Fernando Lores-Maynas-Loreto. Tingo María, 2011

83 h.; 47 cuadros; 17 figs.; 13 ref.; 30 cm.

Tesis (Ing. Recursos Naturales Renovables Mención: Conservación de Suelos y Agua) Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María (Perú). Facultad de Recursos Naturales Renovables.

1. MANEJO AMBIENTAL 2. IMPACTO AMBIENTAL 3. TROCHA CARROZABLE  
4. AUDITORIA - MONITOREO 5. MAYNAS LORETO 6. PERU.



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA  
Tingo María – Perú

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES



## ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS

Los que suscriben, Miembros del Jurado de Tesis, reunidos con fecha 31 de marzo de 2010, a horas 07:00 p.m. en la Sala de Conferencias de la Facultad de Recursos Naturales de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, para calificar la tesis titulada:

### AUDITORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA OBRA: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LA TROCHA CARROZABLE LOCALIDAD DE TANSHIYACU KM 0+000-QUEBRADA SHATO KM 13+000, DISTRITO DE FERNANDO LORES-MAYNAS-LORETO".

Presentado por la Bachiller: **DEYSI, CONTRERAS SORIA**, después de haber escuchado la sustentación y las respuestas a las interrogantes formuladas por el Jurado, se declara aprobado con el calificativo de "MUY BUENO".

En consecuencia la sustentante queda apta para optar el **Título de INGENIERO en RECURSOS NATURALES RENOVABLES**, mención **CONSERVACIÓN DE SUELOS Y AGUA**, que será aprobado por el Consejo de Facultad, tramitándolo al Consejo Universitario para la otorgación del título correspondiente.

Tingo María, 21 de Junio de 2010

.....  
Ing. MSc. **JOSÉ D. LEVANO CRISÓSTOMO**  
Presidente

.....  
Bigo. MSc. **LUIS A. VIVAR LUQUE**  
Vocal

.....  
Ing. **NELINO FLORIDA ROFNER**  
Vocal



AUSENTE

.....  
Bigo. **MANUEL NIQUE ÁLVAREZ**  
Asesor

## **DEDICATORIA**

A DIOS el todo poderoso, a mi papá Felipe que desde el cielo ilumina mi camino, a mi mamá Jesusa propulsora de mis metas e ideales, a mis hermanos por su incesante apoyo y comprensión; quienes hicieron posible lograr mi profesión, a ellos con el amor y cariño de siempre mi eterno agradecimiento.

A mis tíos por su afecto y apoyo desinteresado. A mis abuelos y a todos mis amigos que forman parte de mi familia con gratitud y respeto.

En memoria de mi querido papá FELIPE y mis abuelos CEFERINO, PABLO, PRIMITIVA y NEOMI.

## **AGRADECIMIENTO**

Mi sincero agradecimiento a todas las personas e instituciones que han colaborado en la culminación del presente trabajo, entre ellos.

- A la Universidad Nacional Agraria de la Selva por la oportunidad de lograr mi formación profesional.
- A mi patrocinador Bglo. M.Sc. Manuel Ñique Álvarez, docente de la Facultad de Recursos Naturales Renovables de la Universidad Nacional Agraria de la Selva.
- A mi Co-patrocinador Ing. Edwin Gonzales Martel, consultor de obras y a todo el personal que labora en la empresa que él dirige.
- A los miembros integrantes del Jurado de Tesis: Ing. M.Sc. José Lévano Crisóstomo, Ing. Nelino Florida Rofner y al Blgo. Luis Vivar Luque.
- A mis amigas, Lucy Lino, Laura Cotrina, Angelo Lama, Lindsay Trujillo, Samuel Quispe, Rolando Salas, Sheyla Del Águila, Marianella Del Águila, Yesica Patricio, Laura Barraza, Carmen Sánchez, Raúl Trigozo, Daniel Ríos, Daniel Villacorta, Faustino Rivera, Javier Nazar, entre otros que me brindaron su apoyo físico y moral.
- A todas las personas que apoyaron directa e indirectamente e hicieron posible la ejecución de la tesis.

## ÍNDICE

	Página
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
2.1 Auditoría ambiental.....	3
2.1.1 Etapas en la ejecución de un programa de auditoría ambiental.....	3
2.1.2 Auditoría ambiental del expediente técnico.....	4
2.1.2.1 Estudio impacto ambiental.....	4
2.1.2.2 Plan de manejo ambiental.....	5
2.1.3 Ejecución del plan de manejo ambiental.....	16
2.1.3.1 Consideraciones de conducta durante la etapa de inicio y ejecución de obras.....	16
2.1.3.2. Consideraciones de conducta durante la etapa de abandono de obras.....	20
2.2 Monitoreo de la calidad ambiental.....	21
2.2.1 Reglamento de los niveles de contaminación.....	22
2.3 Calidad de suelo para desarrollo de grass de toro urco...	29
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	30
IV. RESULTADOS.....	44
V. DISCUSIÓN.....	87
VI. CONCLUSIONES.....	101

VII.	RECOMENDACIONES.....	102
VIII.	ABSTRACT.....	103
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	105
X.	ANEXOS.....	108

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro		Página
1	Parámetros de calidad de agua para consumo humano....	23
2	Parámetros de riesgos para bebidas animales.....	24
3	Conservación del medioambiente acuático.....	26
4	Estándares nacionales de calidad ambiental para ruido.....	27
5	Tipificación, multas y medidas preventivas aplicables a las infracciones al tránsito terrestre.....	28
6	Características químicas del suelo de bosque secundario (purma) procedente de pasturas en la zona de Pucallpa...	29
7	Programa de visitas a campo.....	34
8	Ubicación de los puntos de muestreo.....	39
9	Distribución de los puntos de muestro de ruido.....	43
10	Comparación de las precipitaciones en diferentes etapas del proyecto.....	45
11	Verificación de información sobre resultados de análisis de aire.....	46
12	Verificación de resultados sobre la medición del nivel de ruido en el área estudio.....	47
13	Comprobación de la relación de especies existentes en la zona.....	48
14	Relación de las especies forestales utilizadas en la construcción de los pontones y alcantarillas de madera....	49
15	Verificación de las especies típicas de la zona.....	51
16	Comprobación de la principal actividad económica de la zona.....	52
17	Verificación de la información brindada sobre sus características de cursos de aguas.....	53
18	Verificación de la calificación y tipificación de los impactos ambientales producidos en la zona de estudio.....	54



19	Descripción detallada de las falencias del programa medidas preventivas.....	55
20	Descripción detallada de las falencias del programa de monitoreo.....	58
21	Descripción detallada de las falencias del programa asuntos sociales.....	59
22	Descripción detallada de las falencias del programa de educación ambiental.....	59
23	Descripción detallada de las falencias del programa de contingencia.....	60
24	Descripción detallada de las falencias del programa de cierre.....	61
25	Descripción detallada de las falencias del programa de inversiones.....	62
26	Descripción detallada de las falencias del programa compensación.....	62
27	Comprobación de falencias en el mantenimiento de maquinaria pesada.....	64
28	Verificación del riesgo sobre la integridad física del personal de obra.....	64
29	Variación de la cantidad de mano de obra utilizada en diferentes fases de ejecución de la obra.....	65
30	Descripción de los fenómenos observados durante ejecución de obra.....	67
31	Conflictos sociales producidos durante ejecución de obra.	68
32	Registro de cantidad de madera utilizada en alcantarillas forestales.....	68
33	Registro de cantidad de madera utilizada en pontones de madera.....	69
34	Relación de animales silvestre encontrados durante la ejecución de la obra.....	70

35	Verificación de los límites máximos permisibles para el recurso agua.....	72
36	Verificación de los límites máximos permisibles para el recurso agua.....	74
37	Verificación de los límites máximos permisibles para el recurso agua.....	76
38	Límites máximos permisibles para el recurso agua.....	77
39	Verificación de los límites máximos permisibles para el recurso agua.....	80
40	Verificación de los límites máximos permisibles para el recurso agua.....	81
41	Apreciación del periodo de mayor uso de maquinaria durante la obra.....	82
42	Verificación de los límites máximos permisibles para emisión de ruido en zonas rurales.....	84
43	Comparación de las características físicas y químicas.....	85

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura		Página
1	Etapas de proceso de auditoría ambiental.....	4
2	Comparación de eventos producidos en diferentes fases...	46
3	Percepción de la diferencia en porcentaje de las especies forestales aprovechadas según expediente técnico y durante ejecución de obra.....	50
4	Etapas de mayor demanda de mano de obra.....	66
5	Diferencia entre el volumen madera establecida y la aprovechada.....	69
6	Animales encontrados y muertos durante obra.....	71
7	Comparación de los resultados de los análisis físicos y químicos de la calidad de agua en varias fases del proyecto	73
8	Comparación de los resultados de los análisis bacteriológicos de la calidad de agua en varias fases del proyecto.....	73
9	Comparación de los resultados de los análisis físicos químicos de la calidad de agua en varias fases del proyecto	75
10	Comparación de los resultados de los análisis físicos químicos de la calidad de agua en varias fases del proyecto	76
11	Comparación de los resultados de los análisis físicos químicos de la calidad de agua en varias fases del proyecto	78
12	Comparación de los resultados de los análisis bacteriológicos de la calidad de agua en varias fases del proyecto.....	79
13	Análisis físicos químicos de la calidad de agua.....	80
14	Análisis físicos químicos de la calidad de agua en varias fases del proyecto.....	81
15	Comparación en porcentaje de maquinaria utilizada, en diferentes periodos de obra.....	83

16	Comparación de ruido producido en diferentes etapas de la obra.....	84
17	Comparación de las características del suelo.....	86

## **RESUMEN**

La investigación determinó la eficacia del sistema de gestión ambiental durante la construcción de una trocha carrozable en el distrito de Fernando Lores, departamento de Loreto.

Para ello, se realizó una auditoría al expediente técnico conforme a lo que exige la legislación ambiental, y evaluar luego en qué medida fueron ejecutadas para evitar los daños ambientales. También se realizó un monitoreo, en donde se tomó diversas muestras, en el caso de la calidad del agua en las Quebradas Manzanillo y Shato, para la calidad del suelo en la zona de patio de maquinaria, que posteriormente fueron llevados a laboratorio para su análisis. Para la calidad de ruido, con el uso de un sonómetro se midió los decibeles en zonas de movimiento de tierras. Todos estos factores fueron evaluados antes, durante y después de la ejecución del proyecto.

Los resultados obtenidos de la auditoria indican que el plan de manejo ambiental no permitió prevenir y mitigar los impactos ambientales que se produjeron por la ejecución del proyecto. En el monitoreo, los resultados de la calidad de agua, suelo y ruido; fueron comparados y analizados con los Estándares de calidad ambiental establecidos según el reglamento de la ley; determinándose que las aguas de la quebrada Manzanillo y Shato tienen 1500 y 1200 U.F.C/ 100 ml de coliformes totales respectivamente, encontrándose no

aptas para el consumo humano, el nivel de ruido superaba los 50 dBa afectando la tranquilidad del entorno y la calidad de suelo no es buena para el crecimiento del grass "toro urco" debido a que presenta 11.80 meq/ 100 g de aluminio intercambiable.

## I. INTRODUCCIÓN

La demanda social de mejores niveles de vida de la población, ocasiona en la actualidad numerosos daños sobre el medio ambiente, si no lo cuidamos debidamente puede llegar a ser, muchas veces irreparables.

Por ello mediante la presente tesis, se puso en evidencia la deficiente gestión ambiental que se produce en el distrito de Fernando Lores, en el departamento de Loreto, haciendo uso de las disposiciones legales en vigencia, que norman principalmente las actividades que afectan el medio ambiente. Así como también la toma de muestras en distintos puntos de monitoreo.

Que mediante la información proporcionada, permita a la Municipalidad distrital de Fernando Lores tomar decisión para la implementación de un área ambiental dentro de sus instalaciones, que cuente con profesionales capacitados para evaluar los daños ambientales provocados por las la empresa debido a retrasos en temas ambientales.

En tanto que la construcción de una trocha carrozable en la zona, puede causar contaminación en los componente ambientales como el suelo, agua y producir ruidos molestos en la población circundante debido al incumplimiento de las diferentes normas vigentes, como los estándares de

calidad ambiental (ECA), que ponen en peligro la salud de muchos seres vivos. Bajo esta premisa, se tiene como hipótesis que la ejecución de la obra en el distrito de Fernando Lores, producirá daños ambientales significativos en su área de influencia directa. Por ello los objetivos planteados en el trabajo de investigación son los siguientes:

### **Objetivos**

- Realizar una auditoría al plan de manejo ambiental de la obra.
- Monitorear la calidad ambiental durante la ejecución de la obra.



## **II. REVISIÓN DE LITERATURA**

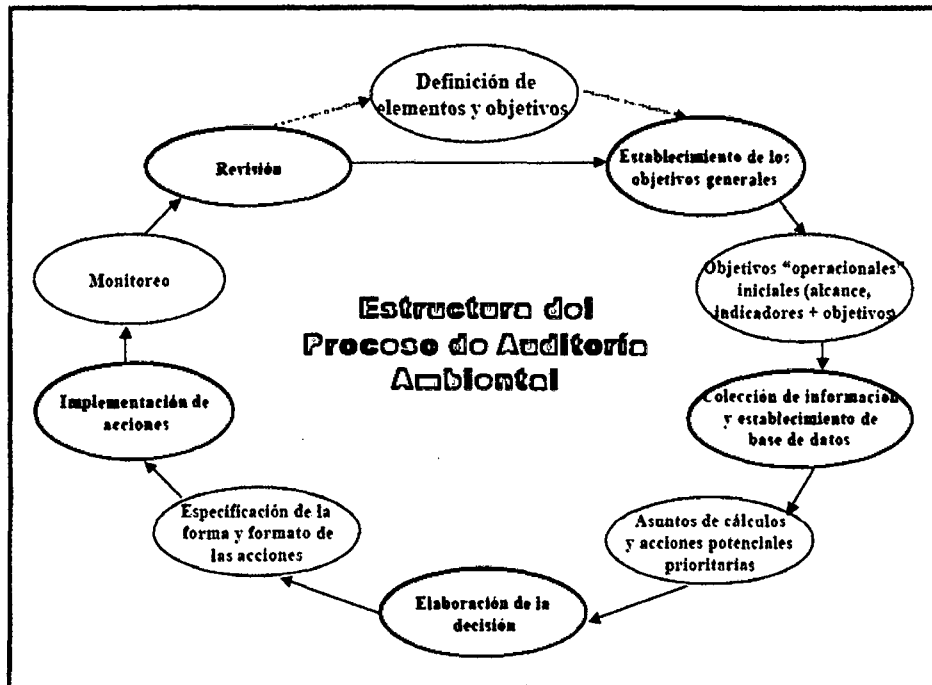
### **2.1 Auditoría ambiental**

Corresponde a la valoración del desempeño en la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) adelantada para un proyecto en particular, en donde se comparan los impactos realmente producidos con aquellos que en su momento se identificaron como de potencial ocurrencia, a fin de mejorar futuros procesos de evaluación similar, o con el objeto de adelantar los ajustes de valoración ambiental a que haya lugar. Así mismo y como una alternativa, los aspectos procedimentales de un número selecto de Evaluaciones de Impacto Ambiental pueden ser valoradas a fin de establecer si cumplieron en su conjunto con los requerimientos de ley o tuvieron desviaciones en la valoración, al punto de generar conflictos que en su conjunto pueden significar un impacto mayor (generalmente de tipo acumulativo), por los procesos que en su momento se escogieron para ser aplicados. (VIÑA, 2003).

#### **2.1.1 Etapas en la ejecución de un programa de auditoría ambiental**

Desde sus inicios las auditorías se han practicado en distintas formas, de acuerdo a los diversos sectores industriales. De igual manera, su

nivel de acercamiento a los problemas ambientales y su efectividad ha variado sensiblemente, sin embargo se pueden identificar características particulares para todos los programas de auditoría, que permiten lograr un formato unificado para el diseño del mismo. (VIÑA, 2003)



Fuente: (VIÑA, 2003).

**Figura 1.** Etapas de proceso de auditoría ambiental.

## 2.1.2 Auditoría ambiental del expediente técnico

### 2.1.2.1 Estudio impacto ambiental

#### a. Las actividades preliminares deben estar consideradas

- Cursos de agua de ríos, lagunas, manantiales, reservorios y otros, susceptibles de afectación.

- Ambientes rurales previsiblemente afectados.
- Poblaciones previsiblemente afectadas.
- Población de flora silvestre eventualmente afectada.
- Población de fauna silvestre eventualmente afectada.

### **2.1.2.2. Plan de manejo ambiental**

#### **2.1.2.2.1 Programación de obras temporales y de acciones sociales con la comunidad**

- Área ocupada por los campamentos. Rutas de acceso.
- Plan de abastecimiento de agua para las obras.
- Plan de abastecimiento de energía para la obra.
- Plan de saneamiento y tratamiento de agua potable y de aguas servidas de los campamentos.
- Plan de recojo y disposición de basura.
- Plan de relaciones sociales entre la constructora y la comunidad local.
- Identificación de acciones finales de mitigación al retiro final del contratista.
- Listado de comprobación del retiro del contratista.

#### **2.1.2.2.2 Acciones necesarias a considerar según el tamaño y tipo de proyecto**

- Identificación del sistema actual de drenaje de las aguas de escorrentía y de zonas y cursos dinámicos que podrían afectar el proyecto para proponer el diseño de las obras de mitigación y/o, de ser posible, el mejoramiento del sistema.
- Identificación de la afectación que podría sufrir el sistema de riego y las áreas agrícolas, boscosas o naturales, para plantear las obras de mitigación o de mejoramiento, si fuera necesario.
- Identificación de zonas afectadas por erosión por agua, viento o por problemas de inestabilidad diversas.
- Identificación de terrenos húmedos con problemas de drenaje que requieren de soluciones inmediatas.
- Identificación de zonas naturales por preservar, tales como ríos, quebradas, humedales, nevados, lagunas, bosques, santuarios para animales y otros.
- Identificación de zonas arqueológicas, culturales o históricas, declaradas como patrimonio cultural de la nación.

- Identificación de recursos eco turísticos conformado por los cursos de ríos, riqueza de flora y fauna silvestre, paisajes y otros.

#### **2.1.2.2.3 Utilización de recursos de la zona del proyecto**

- Evaluación de la existencia de canteras de materiales de préstamo, su volumen, calidad y disponibilidad en la zona del proyecto.
- Evaluación de fuentes de agua, su volumen, calidad y disponibilidad en la zona del proyecto.
- Evaluación de la disponibilidad de la mano de obra local, calificada y no calificada.
- Evaluación de la existencia de especies nativas para revegetar las áreas afectadas por el proyecto.
- Evaluación de la disponibilidad de áreas para instalación de campamentos, patios de máquinas, talleres, oficinas y otros en la zona del proyecto.

#### **2.1.2.2.4 Señalización del derecho de vía**

- Identificación del derecho de vía.
- Marcado del derecho de vía requerido para el proyecto.

#### **2.1.2.2.5 Identificación de infraestructura y predios a ser afectados por el proyecto**

- Identificación de viviendas, almacenes, depósitos u otras edificaciones a ser afectadas total o parcialmente por el proyecto, para las que se aplicará el Programa de Adquisición de Áreas por Trato Directo (Ley 27628); Expropiaciones (Ley 27117) o de Reasentamiento Poblacional, según corresponda.
- Identificación de predios agrícolas, ganaderos, mineros y otros que serán afectados parcial o totalmente por el proyecto, para los que se aplicará el programa de compensación económica.

#### **2.1.2.2.6. Canteras de materiales**

Deberá considerarse lo siguiente:

- Ubicación y distancia a la obra.

- Tipo de cantera: banco de materiales, zonas de préstamo lateral, área en colina, lecho de río, roca fija y otros.
- Características de los materiales en la cantera: calidad y potencia y su clasificación para aplicación a partidas de obra.
- Condiciones de propiedad y disponibilidad de la cantera.
- Condiciones de explotación:
  - Nivel freático.
  - Aguas de escorrentía.
  - Accesos.
  - Pendientes.
- Procedimientos de explotación:
  - Solo a mano.
  - Procedimientos mecánicos.
  - Tipo de transporte a utilizar.
  - Rendimiento probable de la explotación.
- Determinación de los puntos donde se ubicarán los carteles de señalización informativa y de protección ambiental.
- Plan de manejo ambiental para su explotación.

- Plan de restauración ambiental después de su uso.

#### **2.1.2.2.7. Fuentes de agua**

Deberá considerarse lo siguiente:

- Ubicación de fuentes de agua y distancias a la obra.
- Tipo de fuente.
- Calidad de agua.
- Cantidad estimada.
- Disponibilidad.
- Variación estacional.
- Plan de manejo ambiental para su utilización.
- Plan de restauración ambiental después de su uso.

#### **2.1.2.2.8. Estabilización y tratamiento de taludes**

Uno de los mayores impactos que generan las obras viales, es el deterioro de los suelos y el ambiente por la desestabilización de taludes de corte y de relleno. Para prevenir o mitigar este impacto, los proyectos deben incluir los siguientes aspectos:



- Identificación de taludes que serán afectados.
- Estudio geotécnico y de drenaje de los taludes susceptibles de desestabilización.
- Diseño del proyecto de ingeniería destinado a prevenir el riesgo y mejorar en lo posible las características paisajistas de los taludes de corte y de relleno.
- Plan de manejo ambiental para su estabilización y tratamiento.
- Plan de restauración ambiental después de la obra.

#### **2.1.2.2.9. Depósitos para materiales excedentes originados por la obra**

Los aspectos concernientes a la disposición de depósitos para materiales excedentes de obra, originado por los movimientos de tierra y residuos, reviste gran importancia y deben ser previamente planificado.

Debe considerarse como mínimo, los siguientes aspectos:

- Evaluación previa del volumen de material que va generar la obra en sus diferentes etapas (preliminar, constructiva y operación).

- Identificación de las probables áreas para depósitos de material excedente que cuenten con la autorización de la autoridad competente.
- Previsión y programación de las etapas de generación de material excedente.
- Diseño de rutas de transporte que traslade el material excedente.
- Topografía del área prevista.
- Plan de manejo ambiental para el tratamiento de depósitos de material.
- Plan de restauración ambiental después de la obra.

#### **2.1.2.2.10. Tratamiento de residuos líquidos originados por la obra**

El objetivo de efectuar un tratamiento planificado de residuos líquidos que origine la obra es evitar la contaminación de las corrientes de agua, superficiales o subterráneas, mediante una disposición adecuada. En tal sentido, deben considerarse los siguientes aspectos:

- Definición de las actividades que pueden producir contaminación de aguas.

- Determinación de las instalaciones que se dotarán para minimizar o eliminar la contaminación de aguas.
- Identificación de los lugares donde se instalarán estas instalaciones.
- Plan de manejo ambiental para el tratamiento de residuos líquidos.
- Plan de restauración ambiental después de la obra.

#### **2.1.2.2.11. Tratamiento de residuos sólidos originados por la obra**

El tratamiento planificado de residuos sólidos que genere la obra, evitará minimizar la contaminación del ambiente, deteriorar el entorno paisajista y prever enfermedades. En tal sentido, debe considerarse los siguientes aspectos:

- Determinación del tipo y volumen de residuos sólidos que va originar la obra.
- Identificación de los lugares de disposición inicial y final (botaderos).
- Coordinación con la autoridad local para evaluar la implementación de un programa de reciclaje.

- Plan de manejo ambiental para el tratamiento de residuos líquidos.
- Plan de restauración ambiental después de la obra.

#### **2.1.2.2.12. Campamentos y patios de maquinarias**

Por lo general, las obras viales necesitan campamentos y patios de maquinarias, motivo por lo cual hay que considerar medidas para prevenir o reducir los impactos ambientales que puedan producirse durante el funcionamiento de éstas instalaciones. Por lo expuesto, debe considerarse los siguientes aspectos:

- Evaluación de las zonas donde se ubicarán los campamentos y patios de maquinarias, preferentemente en áreas libres, de escasa cobertura vegetal y de topografía plana para evitar excesivos movimientos de tierra.
- Estas instalaciones no deben interferir el uso del agua de poblaciones cercanas, sobre todo de fuentes de captación susceptibles de agotarse o contaminarse.
- Deberá preverse la instalación de servicios básicos de saneamiento, en un lugar seleccionado que no afecte a los cuerpos de agua.

- El campamento no se localizará en zonas cercanas a corrientes de agua para evitar escurrimientos de residuos líquidos que puedan afectar la calidad de agua.
- Para la instalación de patios de maquinarias debe preverse sistemas de manejo y disposición de grasa y aceites.
- Plan de manejo ambiental para la instalación de campamentos y patios de maquinarias.
- Plan de restauración ambiental después de la obra.

#### **2.1.2.2.13. Costos de mitigación**

Todos los trabajos de prevención, corrección, mitigación o restauración ambiental que resulten necesarias para conservar el medio ambiente, formarán parte del proyecto y consecuentemente su presupuesto de ejecución estará incluido en el presupuesto de obra a ejecutarse.

Estos costos ambientales se detallarán en el plan de manejo ambiental (en el programa de inversiones específicamente) y serán sustentados con sus respectivos metrados y análisis de precios unitarios. (MTC, 2008).

### **2.1.3. Ejecución del plan de manejo ambiental**

#### **2.1.3.1 Consideraciones de conducta durante la etapa de inicio y ejecución de obras**

No será posible iniciar las obras si el proyecto vial no cuenta previamente con la autorización respectiva. En el Art. 3 de la Ley N° 27446, relacionado a la obligatoriedad de la certificación ambiental, se sostiene que no podrá iniciarse la ejecución de proyectos y ninguna autoridad nacional, sectorial, regional o local podrá aprobarlas, autorizarlas, permitir las, concederlas o habilitarlas si no se cuenta previamente con la certificación ambiental contenida en la Resolución expedida por la respectiva autoridad competente.

En el caso de los proyectos viales, esta competencia le corresponde al MTC, a través de la Dirección General de Asuntos Socio-Ambientales (DGASA). Sólo será posible obtener la certificación ambiental, si se han ejecutado los estudios definitivos con las consideraciones que la Ley exige.

En el inicio de obras es el momento en el que se produce un mayor nivel de relaciones entre la empresa constructora y la población de la zona donde se ejecutará el proyecto vial. La instalación de campamentos, de plantas procesadoras de material, de almacenes, del patio de máquinas, la movilización de maquinaria, etc. suponen la interacción de los trabajadores de la empresa con la población de la zona. En la mayoría de los casos, el personal

de la empresa está conformado por personas foráneas y por ello es indispensable que la empresa establezca un conjunto de normas que rijan las relaciones sociales de su personal con relación a la población de las zonas de influencia del proyecto.

El Estado, a través de la DGASA, vigilará que el inicio de obras se realice de acuerdo a lo establecido en el Plan de Manejo Socio-Ambiental y deberá acompañar a la empresa en el momento en que ésta informe a la población, debiendo asegurarse de que se redefinan los roles que cada uno de los actores va a asumir durante el proceso de desarrollo del proyecto.

A continuación se presentan un conjunto de consideraciones de conducta que el Estado debe cumplir con la finalidad de prevenir posibles conflictos de orden social:

- La DGASA debe supervisar y exigir a la empresa la aplicación de mecanismos que regulen la conducta de su personal respecto a la población de las localidades donde se implementará el proyecto vial.
- La DGASA debe supervisar y exigir a las empresas la aplicación del programa de consulta y participación ciudadana de acuerdo a ley, con la finalidad de que la población se mantenga permanentemente informada sobre las acciones de implementación del proyecto vial.

- La DGASA debe exigir a la empresa que cumpla con la aplicación del programa de monitoreo socio-ambiental durante todo el proceso de desarrollo de las obras. La empresa debe informar sobre su desempeño en materia social y ambiental, con la periodicidad establecida en el programa de monitoreo.
- La DGASA debe verificar in situ, en el momento que considere oportuno, la aplicación del Plan de Manejo Socio-Ambiental y comprobar sus avances con la información producida por las acciones de monitoreo de la empresa, con la finalidad de garantizar que las obras se estén desarrollando tal como fueron programadas y con los menores impactos sociales y ambientales posibles.
- La DGASA debe asegurar el debido cumplimiento del Programa de Compensación y Reasentamiento Involuntario (PACRI), en aquellas obras que requieran poner en marcha un proceso de traslado o reubicación de población.
- El INRENA, en estrecha coordinación con la autoridad competente (DGASA), deberá controlar y supervisar la instalación de infraestructura vial al interior de las Áreas Naturales Protegidas, con la finalidad de verificar el estricto cumplimiento de las condiciones establecidas en el EIA: el ingreso de personal, el traslado de materiales, la instalación de campamentos y otros deben ser regulados mediante la



autorización correspondiente a fin de salvaguardar los valores naturales y culturales de dichas áreas (Art. 175° del Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas).

- El INC, en estrecha coordinación con la autoridad competente, tiene la función de velar para que el patrimonio arqueológico e histórico existente en las áreas de implementación del proyecto vial no sea deteriorado ni destruido. En ese sentido, el INC emitirá, a la autoridad competente, informes sobre el estado de dichos bienes, con la finalidad de que ésta exija a la empresa la adopción de medidas correctivas en caso de que estos bienes se vean afectados.
- La DGASA, a través de sus instancias respectivas, tiene la obligación de cumplir un rol mediador y facilitador entre la empresa y los actores locales. Asimismo, debe brindar a la población información y capacitación en temas que permitan mejorar las relaciones comunitarias, además de garantizar que la ejecución del proyecto vial no les afecte y si así fuera que los impactos negativos estén siendo corregidos y mitigados.
- La DGASA, en el caso de que la población y sus líderes no cumplan con los compromisos y acuerdos adoptados, está en la obligación de convocar a un proceso de consulta y pedir las

explicaciones correspondientes, con la finalidad de resolver el problema y tomar nuevos acuerdos que supongan afinar la gestión del proyecto vial.

- La DGASA, con la finalidad de generar beneficios a la población local, debe recomendar a la empresa la contratación de mano de obra no especializada. Este proceso debe ser ordenado, concertado y coordinado con los representantes de las comunidades locales con la finalidad de que los beneficios se extiendan a la mayor parte de la población.
- En el caso de carreteras departamentales y vecinales, la DGASA debe garantizar que los Gobiernos Regionales y Locales cumplan con su papel supervisor, facilitador y mediador en sus respectivas jurisdicciones.

#### **2.1.3.2 Consideraciones de conducta durante la etapa de abandono de obras**

El Estado, a través del MTC y sus instancias pertinentes, debe exigir a la empresa que cumpla con lo establecido en el Programa de Abandono de Obra, de modo tal que no se dejen pasivos sociales y ambientales que puedan resultar perjudiciales a la población.

En esta etapa, las acciones de monitoreo y supervisión por parte de la DGASA son de gran importancia y deben prestar especial atención sobre el estado en el que se están dejando los componentes ambientales. Será necesario, verificar los indicadores socio-ambientales señalados en la línea de base socio ambiental, con los indicadores de la línea de salida o culminación y/o de abandono de obras.

El objetivo de estas consideraciones es garantizar que no se dejen pasivos sociales y ambientales. Es más, esta verificación de abandono de obras debe hacerse con el conocimiento de la empresa y los representantes de las organizaciones de los pobladores, con la finalidad de evitar conflictos sociales posteriores (DGASA, 2006).

## **2.2 Monitoreo de la calidad ambiental**

Con la finalidad de lograr la conservación y uso sostenible de los recursos naturales y el ambiente durante las diferentes etapas del proyecto, deberá implementarse un programa de monitoreo ambiental para controlar en el medio físico, la calidad de agua, aire y suelos; en el medio biótico, las zonas naturales y ecológicas y en el medio de interés humano, las zonas arqueológicas y culturales.

En este contexto, en la fase preliminar del estudio debe evaluarse los siguientes aspectos:

- Ubicación de los puntos para el monitoreo de calidad de agua, generalmente donde se ubica la fuente principal de agua, el cruce de un río principal y el cruce de una quebrada tributaria importante.
- Ubicación de los puntos para el monitoreo de calidad de aire, generalmente donde se va ejecutar el mayor movimiento de tierras y donde se va concentrar el mayor número de maquinarias que originará emanación de gases y ruidos sonoros.
- Ubicación de los puntos para el monitoreo de calidad de suelo, por lo general las zonas de mayor erosión y desestabilización.
- Ubicación de los puntos para el monitoreo biótico, en las zonas de mayor cobertura vegetal y presencia ecológica.
- Ubicación de los puntos para el monitoreo de interés humano, en las zonas arqueológicas o culturales. (MTC, 2008)

## **2.2.1 Reglamento de los niveles de contaminación**

### **2.2.1.1 Límite Máximo Permissible (LMP)**

Es la medida de la concentración o del grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, que caracterizan a una

emisión, que al ser excedida causa o puede causar daños a la salud, al bienestar humano y al ambiente. Su cumplimiento es exigible legalmente por el Ministerio del Ambiente y los organismos que conforman el sistema de gestión ambiental.

#### a. Límite máximo permisible de agua

Comprende los cursos de agua o tramo de ellos, que por las características físicas, químicas y bacteriológicas podrán ser utilizados para fines de agua potable mediante desinfección y libremente para usos agrícolas, Piscicultura y recreación.

Esta clase de cursos de agua o tramos de ellos, sólo podrán recibir descargas con o sin tratamiento, que no alteren en la zona de vertimiento las características naturales, inclusive su temperatura normal. Para el efecto se consideran las siguientes características:

**Cuadro 1.** Parámetros de calidad de agua para consumo humano.

<b>SUNASS- OMS</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>
<b>Análisis Físico Químico</b>		
Turbiedad	(U.N.T)	5.00
pH		6.5 – 8.5
Conductividad	(uS/cm)	1500.00
Color verdadero	(escala Pt-co)	20.00
Cloruros	(mg/L)	250.00

Sulfatos	(mg/L)	250.00
Dureza	(mg/L)	500.00
Nitrato	(mg/L)	50.00
Hierro	(mg/L)	0.30
Manganeso	(mg/L)	0.20
Aluminio	(mg/L)	0.20
Alcalinidad	(mg/L)	----
<b>Análisis Bacteriológicos</b>		
Coliformes totales	(U.F.C/100 ml)	0.00
Coliformes termotolerantes	(U.F.C/100 ml)	0.00

Fuente: MINAM (2008)

**Cuadro 2.** Parámetros de riesgos para bebidas animales.

Parámetros			Unidad	Valor
<b>Fisicoquímico</b>				
Conductividad Eléctrica			(uS/cm)	<=5000
Demanda	Bioquímica	de	mg/L	<=15
Oxígeno				
Demanda	Química	de	mg/L	40
Oxígeno				
Floruro			mg/L	2
Nitrato (NO <sub>3</sub> -N)			mg/L	50
Nitritos (NO <sub>2</sub> -N)			mg/L	1

Oxígeno disuelto	mg/L	>5
pH		6.5-8.4
Sulfatos	mg/L	500
Sulfuros	mg/L	0.05
<b>Inorgánicos</b>		
Aluminio	mg/L	5
Arsénico	mg/L	0.1
Berilio	mg/L	0.1
Boro	mg/L	5
Cadmio	mg/L	0.01
Cianuro WAD	mg/L	0.1
Cobalto	mg/L	1
Cobre	mg/L	0.5
Cromo (+6)	mg/L	1
Hierro	mg/L	1
Litio	mg/L	25
Magnesio	mg/L	150
Manganeso	mg/L	0.2
Mercurio	mg/L	0.001
Níquel	mg/L	0.2
Plata	mg/L	0.05
Selenio	mg/L	0.05
Zinc	mg/L	24

---

Fuente: MINAM (2008)

**Cuadro 3.** Conservación del medio ambiente acuático.

Parámetros	Unid.	Ríos			Ecosistemas marinos costeros	
		Lagunas y Lagos	Costa sierra	y Selva	Estuarios	Marinos
<b>Físicos y Químicos</b>						
Nitrógeno amoniacal	mg/L	0.02	0.02	0.05	0.05	0.06
Temperatura	Celsius					Delta 3°C
Oxígeno disuelto	mg/L	≥5	≥5	≥5	≥4	≥4
pH	Unidad	6.5-8.5	6.5-8.5		6.8-8.5	6.8-8.5
Sólidos disueltos totales	mg/L	500	500	500	500	
Sólidos Superficiales totales	mg/L	≤25	≤25-100	≤25-400	≤25-100	30.00
<b>Inorgánico</b>						
Nitrógeno total	mg/L	1.6		1.6	-----	-----
Plomo	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.0081	0.0081
Sulfuro de nitrógeno (H <sub>2</sub> S indisociable)	mg/L	0.002	0.002	0.002	0.002	0.06

Fuente: MINAM (2008)



### b. Estándar de calidad ambiental del ruido

Con fines de comparación se ha utilizado lo indicado por los estándares establecidos para la calidad ambiental del aire y ruidos, tales como:

- Los estándares nacionales de calidad ambiental del aire, establecidos en el D.S. 074-2001-PCM, el cual deroga los niveles máximos permisibles establecidos por las autoridades sectoriales competentes.
- Los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido, establecidos en el D.S. 085-2003-PCM.

**Cuadro 4.** Estándares nacionales de calidad ambiental para ruido (D.S N° 085-2003-PCM)

Zonas de Aplicación	Valores Expresados en dBa	
	Horario Diurno	Horario Nocturno
Zonas de protección especial	50	40
Zonas residencial	60	50
Zonas comercial	70	60
Zona industrial	80	70

Fuente: MTC. 2008

## 2.2.2 Reglamento nacional de tránsito del ministerio de transporte y comunicaciones

A continuación se muestran las multas y medidas preventivas que establece en Ministerio de transporte y comunicaciones, para las infracciones incurridas por los conductores.

**Cuadro 5.** Tipificación, multas y medidas preventivas aplicables a las infracciones al tránsito terrestre (conductores)

Infracción	Multa U.I.T	Medidas preventivas
<b>g. Infracciones al medio ambiente</b>		
g.1 Transportar cargas o mercancías peligrosas incumpliendo las normas.	10 %	Retención del vehículo.
g.2 Circular produciendo contaminación en un índice superior a los límites máximos permisibles.	10 %	Retención del vehículo.
g.3 Circular produciendo ruidos que superen los límites máximos permisibles.	5 %	
g.4 Conducir un vehículo con la salida del tubo de escape a la derecha	2 %	
g.5 Conducir un vehículo con el escape sin dispositivo silenciador.	5 %	Retención del vehículo.

Fuente: MTC (2009)

### 2.3 Calidad de suelo para el desarrollo del grass de toro urco

En el Cuadro 6, se aprecia las propiedades químicas de tres fundos donde se instaló el grass de toro urco, y se obtuvo buenos rendimientos en la ciudad de Pucallpa.

**Cuadro 6.** Características químicas del suelo de bosque secundario (purma) procedente de pasturas en la zona de Pucallpa. Valores promedios de tres fundos.

Edad purma	Prof.	pH	M.O	P	C.I.C			Al.	Sat. Al
					Ca	Mg.	K		
Años	(cm)		%	ppm	Meq/ 100 g			%	%
2	20	3.9	2.09	3.0	2.0	0.7	0.15	3.23	57
	40	3.6	1.23	1.2	1.6	0.3	0.13	4.15	77
5	20	3.7	2.66	1.9	2.3	0.12	0.15	4.87	62
	40	3.6	1.27	1.5	1.3	0.5	0.14	7.06	78
10	20	3.7	2.31	2.33	1.7	0.5	0.13	5.02	68
	40	3.6	1.32	0.9	1.3	0.3	0.10	7.14	72

Fuente: UNMSM, 1993

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1 Características de la zona**

- **Ubicación del experimento**

El presente estudio se realizó en el distrito de Fernando Lores, provincia de Maynas y departamento de Loreto; la cual presenta una temperatura de 32.5 °C y una humedad relativa de 88.4 % con una precipitación anual de 2 556.2 mm. (IIAP, 1994). Cuyas coordenadas en UTM (Universal Transversal Mercator) son:

Norte : 9 557 472

Este : 705 231

Altitud : 141 m.s.n.m.

- **Zonas de vida**

La zona de vida el cual se halla ubicada el área de estudio está clasificada como bosque húmedo tropical (bh-T), esta clasificación se basa en

el sistema de clasificación de HOLDRIDGE y en el mapa ecológico del Perú publicado por ONERN el año 1976.

#### ▪ Población

Según los resultados del censo Nacional 2007: XI de Población y VI de Vivienda- INEI, tiene una población de 19 127 habitantes, de los cuales 10 256 habitantes son hombres y 8 871 habitantes son mujeres y el 75.8 % de la población está ubicada en zona rural.

#### ▪ Flora

El perfil característico que se presenta en el ámbito de estudio son suelos fluviales, aluviales antiguos y residuales en donde crecen plantas como almendra (*Caryocar sp.*), machimango blanco (*Eschusilera sp.*), moena negra (*Aniba sp.*), quinilla (*Manilkara sp.*), quillosa (*Vochysia vismiifolia*), tornillo (*Cedrelinga catenaeformis*), violeta (*Viola odorata*) entre otros.

#### ▪ Fauna

La fauna natural en el área de estudio se caracteriza por la presencia de carachupa (*Dasypus novemcinctus*), oso perezoso (*Bradypus sp.*), sajino (*Tayassu tajacu*), cascabel (*Crotalus basiliscos*), shushupe (*Lachesis muta*), tarántula (*Lycosa tarentula*), ratón de monte (*Rattus norvegicus*),

panguana (*Cryoturellus undulates*) y otros. La fauna introducida son animales domésticos perros, gatos; así como también se aprecia la crianza de gallinas.

- **Vías de acceso**

Además el transporte fluvial por medio del Rio Amazonas, es el medio más importante de comunicación entre la ciudad de Iquitos y Tamshiyacu; siendo la principal vía de acceso, al área en estudio. (IIAP, 1994)

## **3.2 Materiales**

### **3.2.1 Calidad de agua**

- Galonera plástica de 5 L de capacidad.
- Servicio de análisis de agua de Seda Loreto: características físicas, químicas y bacteriológicas.

### **3.2.2 Calidad de suelo**

- Barreno rotativo de 10 cm de diámetro.
- Servicio de análisis de suelo de Universidad Nacional de la Amazonia Peruana (UNAP): características físicas y químicas.

### **3.2.3 Nivel de ruido**

- Sonómetro marca: Delta Ohm; modelo: HD2010UC; Resolución: 0.1 dBa. El mismo que estaba calibrado por INDECOPI.

## **3.3 Metodología**

### **3.3.1 Auditoría ambiental**

#### **3.3.1.1 Comprobación de los documentos presentados con la realidad en el campo o en la gestión**

Por medio de la empresa supervisora de la obra, Edwin Juan Gonzales Martel, se le solicitó a la Municipalidad Distrital una copia del expediente técnico de la Obra: Mejoramiento y Ampliación de la Trocha Carrozable de la Localidad de Tamshiyacu Km 0+000- Quebrada Shato Km 13+000.

Una vez contada con la información requerida, se procedió a realizar una evaluación completa y minuciosa del estudio de impacto ambiental.

### 3.3.1.2 Entrevistas con operadores de campo, personal técnico y poblaciones aledañas al área de trabajo

Se realizó entrevistas personales (en forma oral), a los pobladores del distrito de Tamshiyacu en forma al azar, para verificar la información que brinda el estudio de impacto ambiental.

### 3.3.1.3 Observación de actividades específicas o sobre el estado de alguna parte del área de trabajo

Se realizó visitas en campo, como se aprecia en el Cuadro 13 de tal manera, que se pueda registrar las actividades efectuadas y verificar las condiciones de la zona de trabajo.

**Cuadro 7.** Programa de visitas a campo.

<b>N<sup>a</sup></b>	<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>
01	Programa de medidas preventivas	Semanal
02	Programa de monitoreo	Semanal
03	Programa de asuntos sociales	Semanal
04	Programa de educación ambiental	Semanal
05	Programa de contingencia	Semanal
06	Programa de cierre	Semanal
07	Plan de compensación	Semanal

Fuente: Elaboración propia.



### 3.3.2 Monitoreo de la calidad ambiental

#### 3.3.2.1 Monitoreo de la calidad de agua

Se efectuó por medio del análisis del agua almacenada en las Quebradas Manzanillo y Shato durante y después de la ejecución de la obra. Los análisis se efectuaron en Seda Loreto.

La selección de indicadores se realizó en base a los establecidos por la SUNASS - OMS. Los cuales son: turbiedad, pH, conductividad, color, cloruros, sulfatos, dureza, nitratos, hierro, manganeso, aluminio, coliformes totales, coliformes termotolerantes.

El muestreo se realizó en el centro de las quebradas Manzanillo en el Km 8+000 y quebrada Shato en el Km 13+000. Dentro del proceso de muestreo se desarrollo tres etapas:

##### a. Etapa de Pre-muestreo

Previamente a la recolección de la muestra se definió:

- **Instrumentos.-** Los instrumentos de recolección de muestra *in situ* deben estar limpios antes de ir a campo y también no deben presentar fuga alguna, para que el volumen de recolección no se vea disminuido y pueda perjudicar el análisis de la muestra.

- **Tipo de recipiente de muestro.-** Se puede utilizar botellas de polietileno, vidrio o de material especial, aunque se prefiere los galones de plástico, por ser irrompibles. Las botellas de vidrio, por su parte se utilizan en mayor medida para análisis de aceites y grasas, o cuando se desee evitar las reacciones entre los materiales de plásticos y el agua.
- **Volumen de muestra.-** Generalmente se requiere de 1 a 2 litros para análisis químicos o físicos; y de 0.25 a 1 litro de muestra de agua para análisis bacteriológicos.
- **Método de preservación.-** La conservación de las condiciones físicas, químicas y biológicas de las muestras es imprescindible cuando es posible efectuar el análisis, inmediatamente las muestras deben conservarse en frío (refrigeración).
- **Tiempo máximo de almacenamiento.-** En general el análisis inmediato constituye la mejor forma de eliminar errores, sin embargo, si las muestras llegan a almacenarse de manera adecuada tendrá que ser por un tiempo.

**b. Etapa de muestreo**

- **Toma de muestra.-** Las muestras tomadas fueron rotuladas correctamente para poder de ese modo ser remitidas al

laboratorio de Seda Loreto, que realizó el análisis, las etiquetas contenían la siguiente información:

- Procedencia.
- Nombre de la fuente
- Punto de muestreo
- Fecha de muestro
- Fecha de entrega

### **c. Etapa de Post-muestreo**

Los métodos de análisis utilizados en el laboratorio al que se mandaron las muestras tomadas, fueron seleccionados considerando los límites de sensibilidad, exactitud, precisión de los resultados.

A continuación se muestra los métodos estándares que el laboratorio de Seda Loreto utiliza, las cuales están de acuerdo al propuesto por la SUNASS - OMS.

- Turbiedad (Método nefelométrico)
- pH (Método del potenciómetro)
- Conductividad (Electrométrico)
- Color (Comparación color o Método HAZEN)

- Cloruros (Método colorimétrico)
- Sulfatos (Método colorimétrico)
- Dureza (Volumetría o método de EDTA)
- Nitratos (Método colorimétrico)
- Hierro (Método colorimétrico)
- Manganeso (Método colorimétrico)
- Aluminio (Método colorimétrico)
- Coliformes totales (Filtración por membrana)
- Coliformes fecales (Filtración por membrana)

#### **3.3.2.2 Monitoreo de suelo**

Se efectuó por medio del análisis del suelo durante la ejecución de la obra. Los análisis se efectuaron en los ambientes de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana.

La selección de los indicadores se realizó en base a los establecidos por la USDA. Como son textura, pH, materia orgánica, calcio, magnesio, potasio, sodio, aluminio cambiante, fósforo y capacidad de intercambio catiónico.

El muestreo se realizó en los lugares que señala el siguiente cuadro:

**Cuadro 8.** Ubicación de los puntos de muestreo.

Nº	Ubicación	Progresiva (km.)
01	Terraplén de relleno (cerca de patio de maquinaria)	9+000
02	Terraplén de corte	10+000

Fuente: Elaboración propia.

Dentro del proceso de muestreo se desarrolló tres etapas:

**a. Etapa de Pre-muestreo**

Previamente a la recolección de la muestra se definió:

- **Instrumentos.**- Los instrumentos de recolección de *muestra in situ* deben estar limpios antes de ir a campo y también no deben presentar defecto alguno, para que la recolección se realice sin ningún inconveniente.
- **Tipo de recipiente de muestro.** - Se puede utilizar bolsas plásticas comunes, aunque se prefiere las bolsas de polietileno doble de 20 x 35 cm por ser más resistentes.

- **Volumen de muestra.-** Generalmente se requiere de 1 a 1.5 kg. para el análisis de las propiedades físicas y químicas de un suelo.
- **Método de preservación.-** La conservación de las condiciones físicas y químicas de las muestras es imprescindible, cuando es posible efectuar el análisis inmediatamente las muestras deben conservarse en un ambiente fresco.
- **Tiempo máximo de almacenamiento.-** En general el análisis inmediato constituye la mejor forma de eliminar errores, sin embargo, si las muestras llegan a almacenarse de manera adecuada, estas pueden mantener sus propiedades aproximadamente por un tiempo no mayor de 2 meses.

**b. Etapa de muestreo**

- **Toma de muestra.-** Las muestras tomadas fueron rotuladas correctamente. para poder de ese modo ser remitidas al laboratorio de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, que realizó el análisis .conteniendo en las etiquetas tenían la siguiente información:
  - Procedencia.

- Punto de muestreo
- Fecha de muestreo

### **c. Etapa de Post-muestreo**

Los métodos de análisis utilizados por el laboratorio, fueron seleccionados considerando los límites de sensibilidad, exactitud, precisión de los resultados. A continuación se muestra los métodos estándares del laboratorio de la UNAP:

- **Parámetros físicos**
  - Textura (Método del hidrómetro)
  - pH. (Método del potenciómetro)
  
- **Parámetros químicos**
  - Materia orgánica. (Método de Walkley y Black)
  - Calcio. (Método de fotometría de llama)
  - Magnesio. (Método de fotometría de llama)
  - Potasio. (Método de fotometría de llama)
  - Sodio. (Método de fotometría de llama)

- Aluminio cambiabile. (Método de Yuan)
- Fósforo (Método de Olsen Modificado)
- C.I.C. (Método del reemplazo con acetato de amonio)

### **3.3.2.3 Emisión de ruido**

El monitoreo estuvo compuesto por mediciones realizadas en diversas zonas de la trocha carrozable. Estas mediciones de ruido se realizaron en dos periodos, el primer monitoreo fue durante la ejecución de la obra (agosto- septiembre 2009), en donde las maquinarias pesada estaban en pleno funcionamiento y el segundo fue realizado después de la ejecución de la obra (noviembre 2009).

El método de muestreo que en la actualidad la Municipalidad Provincial de Maynas- Gerencia de tránsito y transporte público, toma en consideración, son las técnicas contempladas en las prácticas establecidas por el manual del equipo. Este monitoreo de ruidos fue realizado tomando en consideración las prácticas y criterios siguientes:

- El sonómetro se mantuvo separado del cuerpo del operador para evitar el fenómeno de concentración de ondas (reflejo).
- El micrófono del sonómetro se colocó en un ángulo de 75° con respecto al piso, a 1.00 m sobre el nivel del mismo.



- Para las mediciones de ruido, se utilizó la escala de ponderación de los resultados del sonómetro de varias mediciones realizadas.
- La distancia del micrófono a la fuente generadora de ruido fue de 20, 50, 100 m.

Las mediciones de ruido se realizaron en seis puntos seleccionados de acuerdo a las fuentes generadoras en todo el tramo que comprende la obra durante y después de su ejecución. Estos puntos se muestran en el Cuadro 9.

**Cuadro 9.** Distribución de los puntos de muestro de ruido.

<b>Nº</b>	<b>Descripción</b>	<b>Progresiva (km.)</b>
<b>Durante</b>		
01	Conformación y compactación de sub razante	8+000
02	Excavación de masiva de material suelto	9+000
03	Ampliación de plataforma	13+080
<b>Después</b>		
04	Inicio de la Trocha	0+000
05	Quebrada Manzanillo	8+000
06	Quebrada Shato	13+080

Fuente: Elaboración propia.

## **IV. RESULTADOS**

### **4.1 Auditoría ambiental**

#### **4.1.1 Del expediente técnico**

##### **4.1.1.1 Estudio de impacto ambiental**

###### **4.1.1.1.1 Análisis y verificación del cumplimiento con reglamento referente a la elaboración de estudios de impacto ambiental**

###### **a. Certificación Ambiental**

El proyecto desarrollado no tiene certificado ambiental conforme lo indica Artículos 3 y 4 de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental N° 27446 y su reglamento Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM.

###### **b. Registro del Consultor Ambiental**

El Ing. Benjamín Lozano Montes no se encuentra registrado en las entidades autorizadas para la elaboración de estudios de impacto ambiental en el sub. sector de transportes del Ministerio de Transporte y Comunicaciones, creado por Resolución Ministerial N° 116-2003-MTC-02, ni es partícipe del

grupo profesional que conforma cada una de ellas. Lo cual puede ser un indicativo de no contar con la capacidad de suscribir estudios de impacto ambiental para este sub sector, además de estar infringiendo la ley.

#### 4.1.1.1.2 Confrontación de la información del Estudio de impacto ambiental y la realidad

##### 4.1.1.1.2.1 Línea base

##### a. Línea base física

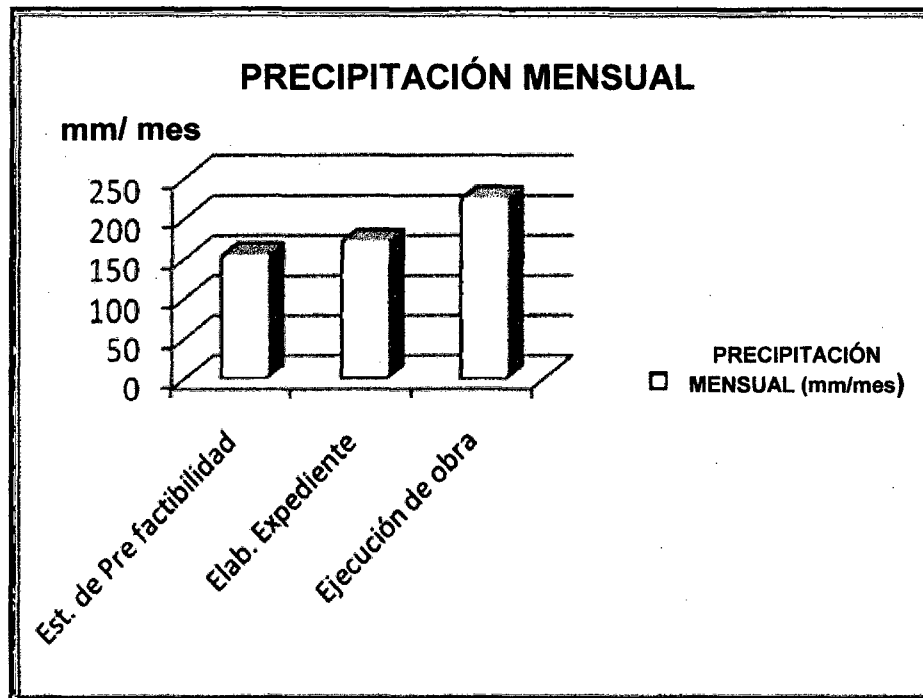
##### ▪ Clima:

El incremento de 63.5 mm de precipitación desde el estudio de factibilidad hasta la ejecución de obra, con se muestra en el Cuadro 10 y Figura 2, tiene la capacidad de saturar los suelos arcillosos afectando el desarrollo de las actividades de la obra.

**Cuadro 10.** Comparación de las precipitaciones en diferentes etapas.

Actividad	Expediente técnico	Auditoría ambiental
	Descripción	Observación
Est. de pre factibilidad (Agosto 2008)	162.00 mm	No se tuvo en consideración la variación de la precipitación en los diferentes meses del año, esto perjudicó el avance de la obra.
Elab. expediente (Abril 2009)	171.9 mm	
Ejecución de obra (Septiembre 2009)	225.5 mm	

Fuente: Datos de la Estación de Meteorología de Tamshiyacu (SENAMHI)



**Figura 2.** Comparación de eventos producidos en diferentes fases.

▪ **Calidad de aire**

En el Cuadro 11, se pone en observación los resultados de la calidad de aire presentado en el expediente técnico proyecto.

**Cuadro 11.** Verificación de información sobre resultados de análisis de aire.

Nº	Actividad	Expediente técnico	Auditoria ambiental
		Descripción	Observación
01	Resultados de análisis de calidad de aire.	Según el expediente de se encuentra dentro de los límites permisibles.	La Facultad de Ingeniería Química- UNAP, no realiza análisis de la calidad del aire debido a que no cuenta con los

---

Figura 5 del anexo. equipos para determinar los parámetros presentados, el cual ha sido verificado mediante una entrevista con el Ing. Gustavo Malca de la FIQ.

---

Fuente: Elaboración propia.

#### ▪ Calidad de ruido

De igual manera en el Cuadro 12 se pone en observación los resultados de calidad de ruido presentados en el expediente técnico del proyecto.

**Cuadro 12.** Verificación de resultados sobre la medición del nivel de ruido en el área estudio.

Nº	ACTIVIDAD	Expediente técnico	Auditoria ambiental
		Descripción	Observación
01	Resultados de análisis de calidad de ruido.	Según el expediente se encuentra dentro de los límites permisibles. Ver Figura 6 del anexo.	La Facultad de Ingeniería Química- UNAP, no realiza análisis de la calidad del ruido debido a que no cuenta con el equipo ( <i>sonómetro</i> ), para determinar el parámetro presentado en la Figura 6 del anexo, el cual ha sido verificado por el Ing. Gustavo Malca de la FIQ.

Fuente: Elaboración propia.

## b. Línea base biológica

### ▪ Flora silvestre

En el Cuadro 13 se hace referencia a la inexistencia de 10 especies de flora en la zona, mediante entrevista a pobladores, que fueron mencionadas en el estudio de impacto ambiental del proyecto.

**Cuadro 13.** Comprobación de la relación de especies existentes en la zona.

N°	Actividad	Expediente técnico	Auditoria ambiental
		Descripción	Comentario
01	Entrevista a pobladores	Señala en el expediente que existen 33 especies de vegetación en el área de estudio.	Mediante entrevista a poblador de la zona se constató que solo existen 23 especies de flora de los 33 señalados.

Fuente: Elaboración propia.

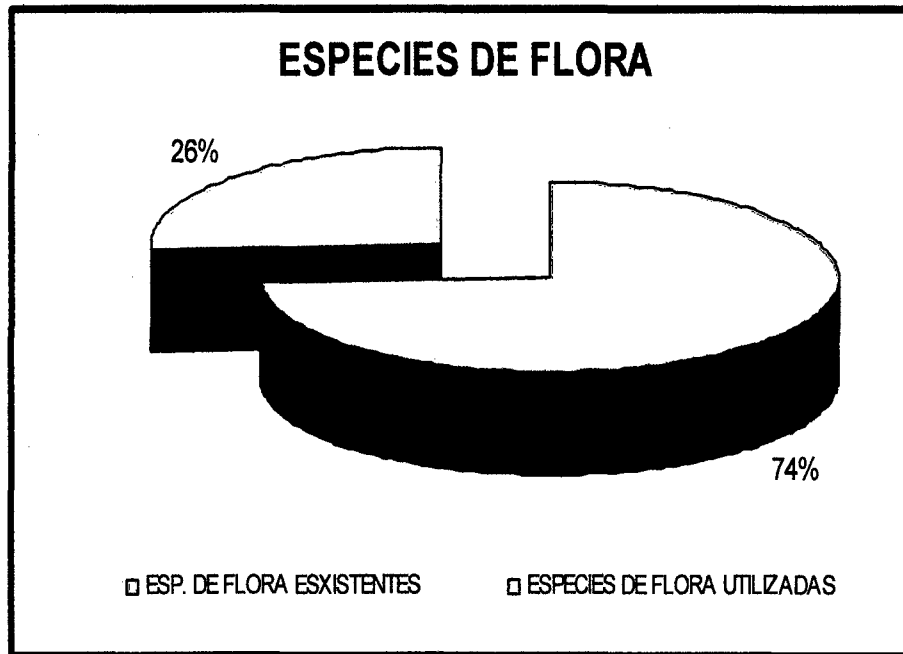
Además en el Cuadro 14 y Figura 3, se determinó que solo el 26 % de las especies existentes fueron aprovechadas para la construcción de pontones y alcantarillas.

**Cuadro 14.** Relación de las especies forestales utilizadas en la construcción de los pontones y alcantarillas de madera.

Expediente técnico		Auditoría ambiental	Nombre científico
Nº	Especies de flora señalada	Especies de flora utilizadas	
	Nombre común	Nombre común	
1	Almendra		<i>Caryocar sp.</i>
2	Amasisa		<i>Erythrina glauca</i>
3	Bellasco caspi		<i>Himatantus sp.</i>
4	Caimitillo		<i>Lucema caimito</i>
5	Carahuasca		<i>Guatteria modesta</i>
6	Cedro		<i>Cedrela odorata</i>
7	Copal		<i>Protium sp.</i>
8	Cumala		<i>Virola sp.</i>
9	Charapita		<i>Dipterix sp.</i>
10	Charichuelo		<i>Rheedia sp.</i>
11	Huayruro		<i>Ormosia sp.</i>
12	Lagarto caspi		<i>Callophylum brasiliensis</i>
13	Lupuna		<i>Chorisia integrifolia</i>
14	Machimango blanco	Machimango blanco	<i>Eschusilera sp.</i>
15	Moena negra	Moena negra	<i>Aniba sp.</i>
16	Pashaco		<i>Schizolobium sp.</i>
17	Pichirina	Pichirina	<i>Vismia sp.</i>
18	Quinilla	Quinilla	<i>Manilkara sp.</i>

19	Quillosa	Quillosa	<i>Vochysia vismiifolia</i>
20	Shiringarana		<i>Sadium sp.</i>
21	Shimbillo	Shimbillo	<i>Inga edulis</i>
22	Tornillo	Tornillo	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>
23	Violeta	Violeta	<i>Viola odorata</i>

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 3.** Percepción de la diferencia en porcentaje de las especies forestales aprovechadas según expediente técnico y durante ejecución de obra.



▪ **Fauna silvestre**

De igual manera en el Cuadro 15, se observa la no concordancia de las especies de fauna silvestre existente en la zona, según entrevistas realizadas a los pobladores de la zona.

**Cuadro 15.** Verificación de las especies típicas de la zona.

Nº	Actividad	Expediente técnico	Auditoría ambiental
		Descripción	Observación
01	Entrevista a pobladores.	(*) Señala en el expediente que existen 60 especies de fauna en el área de estudio.	Mediante entrevista a poblador de la zona se constato que solo existen 42 especies de fauna de los 60 señalados.

(\*) Los datos presentados en la línea base biológica no coincide con la realidad.

Fuente: Elaboración propia.

**c. Línea base socio económica**

▪ **Economía**

Las actividades económicas y sociales, no coinciden con la realidad según visitas realizadas en campo. Como se aprecia en el Cuadro 16.

**Cuadro 16.** Comprobación de la principal actividad económica de la zona.

Nº	Actividad	Expediente técnico	Auditoría ambiental
		Descripción	Observación
01	Ingreso económico.	La agricultura-pecuaria es la principal fuente económica.	Mediante visita a la zona de estudio se constato que la principal actividad de la población de Tamshiyacu es la producción de carbón, de venta en la ciudad de Iquitos.
02	Ladrillera.	Producción de ladrillo y madera aserrada.	No existe producción de ladrillo, y la producción de madera aserrada es mínima.
03	Alumbrado.	Dos turnos: Mañana: 6-12 am Noche: 6-12 pm	Desde el mes de septiembre existe alumbrado desde las 6am hasta 12 pm.
04	Agua potable.	Todo el día.	2 horas en la mañana y 2 horas en la tarde.
05	Pago a peones.	30 diarios y 900 soles mensuales.	Un peón gana 20 soles diarios.

\* Línea de base económica de la población no coincide con la realidad.

Fuente: Elaboración propia.

#### ▪ Uso de recursos naturales

En el Cuadro 17, se puede observar la información errada que se brindada en el expediente técnico sobre los cursos de agua existentes en la zona.

**Cuadro 17.** Verificación de la información brindada sobre sus características de cursos de aguas.

Nº	Actividad	Expediente técnico		Auditoría ambiental	
		Descripción		Observación	
01	Uso del recurso agua	Quebrada Shato y Manzanillo, son utilizados como medios de comunicación para embarcaciones de menor anclaje.	Shato	Las quebradas Manzanillo y Shato no son medios de recepción de embarcaciones pequeñas como "peque", debido a que todo las embarcaciones ya sean de menor anclaje arriban en aguas del río Amazonas.	

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.1.1.1.2.2 Identificación y evaluación

La identificación y evaluación ambiental permite prevenir y/o mitigar los impactos ambientales que puedan generarse durante la ejecución de una obra, pero si no se desarrolla adecuadamente no se identificara los verdaderos impactos que puedan originar. Como se observa en el Cuadro 18.

**Cuadro 18.** Verificación de la calificación y tipificación de los impactos ambientales producidos en la zona de estudio.

N°	Actividad	Expediente técnico	Auditoría ambiental
			Observación
			* Intensidad
01	Alteración de la cubierta terrestre.	208 (bajo)	La calificación del grado de alteración de dichas actividades al medio ambiente es muy baja, y pudo haber sido uno de los argumentos para prescindir la ejecución del PMA.
02	Uso depósitos de material excedentes.	144 (bajo)	
03	Corte de material suelto.	144 (bajo)	
04	Roce y desbroce.	234 (bajo)	
05	Operación de campamento y patio de maquinarias.	55 (muy bajo)	

\* La intensidad de los impactos ambientales a producirse están dentro del rango de bajo a muy bajo.

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.1.1.2 Plan de manejo ambiental

##### a. Verificación del cumplimiento, con la normatividad ambiental del plan de manejo ambiental

##### ▪ Programas de medidas preventivas

En el Cuadro 19, se presenta las deficiencias técnicas de los 06 sub programas que integran el programa de medidas preventivas elaboradas para el proyecto.

**Cuadro 19.** Descripción detallada de las falencias del programa medidas preventivas

<b>Plan de manejo ambiental</b>	<b>Auditoría ambiental</b>
<b>Descripción</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Sub. Programa de manejo de residuos</b>	<b>Sub. Programa de manejo de residuos</b>
El equipo móvil y maquinaria pesada deben estar en buen estado mecánico (silenciadores de motores) y deben operarse de manera adecuada.	No estable los tipos de maquinaria, los periodos, procedimiento y el personal encargado para el mantenimiento.
Su mantenimiento (cambio de aceite y lavado) de dichos equipos debe realizarse lejos de cursos de agua, y con cuidado.	No estable un punto de ubicación (coordenadas) del lugar de mantenimiento.
Cambio de aceite de los equipos serán depositados en bidones.	Falta detalle las características de los bidones que se utilizara, ni tampoco el lugar de su depósito final.
Medidas necesarias que garantice que residuos de cemento y tala no se recepcionará en quebradas.	No describe las medidas necesarias que evite la contaminación de cursos de agua.
Desechos de corte serán acarreados a botaderos.	Debe existir un plano de ubicación de los botaderos y el establecimiento de las exigencias para su construcción.
Conferencia y afiches sobre normas de higiene y comportamiento.	Señala para esto hacer una campaña, pero no manifiesta el responsable, lugar de ejecución.

<b>Sub. Programa de control de erosión</b>	<b>Sub. Programa de control de erosión</b>
Colocar alcantarillas y terraplenes para no desestabilizar taludes e interrumpir drenaje.	Esta actividad es parte del proceso constructivo de la obra.
Tratamiento (decantación) de agua recolectada por cunetas, antes de que fluya a una quebrada.	Falta precisar la ubicación de los puntos de monitoreo y que parámetros se evaluarán.
<b>Sub. Programa de recursos naturales</b>	<b>Sub. Programa de recursos naturales</b>
Vigilancia las 24 horas (caza, pesca) , cuando la vía cruce áreas protegidas.	No existe un plano donde se encuentre delimitado áreas protegidas dentro de la zona y no establece el procedimiento de solicitud para realización de actividades dentro de esa zona por parte de INRENA.
Colocación de afiches.	No se especifica las dimensiones de los afiches, donde serán ubicadas y el número que se fabricaran.
La tala debe hacerse con motosierra y no con buldózer.	No incluye medidas para afrontar accidentes contra la fauna que habita en los árboles.
Prohibido la caza en áreas aledañas, pesca con dinamita y lavar maquinaria en quebrada.	No señala el procedimiento de cómo realizará esta actividad (personal, puntos de monitoreo).
Aprobación estudio de plan de explotación por la DGMA, para explotación de arena.	Como y quien realizará ese estudio, que parámetros evaluarán y cuales es la ubicación de los lugares de explotación de arena.
No utilizar explosivos por las características de la zona.	No existen áreas en donde requiera utilizar explosivos según el expediente técnico constructivo de la obra, ya que todo se realizará bajo corte con maquinaria pensada.

<b>Sub. Programa de salud local</b>	<b>Sub. Programa de salud local</b>
Brigada de salud y medico en trabajadores.	Cada que periodo se realizará, y quienes estarán a cargo de ello.
Construcción de pozo séptico (en cada campamento) y fosa de residuos, serán excavados manualmente.	Bajo que consideraciones ambientales se construirá los pozos sépticos y fosa de residuos (ubicación, dimensiones y número).
Alimentación balanceada y variada de personal en áreas boscosas.	Los residuos provenientes de la alimentación como serán manejados.
<b>Sub. Programa de seguridad vial</b>	<b>Sub. Programa de seguridad vial</b>
Colocar límite de velocidad en las horas de la noche y evitar contacto entre trabajadores y comunidades.	El área de trabajo está lejos de la concentración de la población de Tamshiyacu.
Controlar a los trabajadores el consumo de bebidas alcohólicas en el campamento.	Debe establecer quien monitoreara esa actividad, su registro del personal que consume frecuentemente bebidas alcohólicas y sus sanciones.
<b>Sub. Programa de protección de recursos arqueológicos</b>	<b>Sub. Programa de protección de recursos arqueológicos</b>
En caso de encontrar restos arqueológicos se detendrá las actividades de explanación y explotación de cantera.	No detalla como se procederá después del hallazgo.

Fuente: Elaboración propia.

### ▪ Programas de monitoreo

El monitoreo permite verificar la calidad de los componentes del medio ambiente, y alertarnos en caso de contaminación, sin embargo en el Cuadro 20 se observa que no se incluye un monitoreo durante la construcción de la obra.

**Cuadro 20.** Descripción detallada de las falencias del programa de monitoreo.

<b>Plan de manejo ambiental</b>	<b>Auditoría ambiental</b>
<b>Descripción</b>	<b>Observaciones</b>
Calidad de aire, agua, suelo y ruido en forma anual.	No se considera el monitoreo durante la construcción de la obra.

Fuente: Elaboración propia.

### ▪ Programa de asuntos sociales

El desempleo es uno de los orígenes de los conflictos sociales, en el país. En la ejecución de proyectos en los distritos, el cual genera empleos temporales, existe una mayor disponibilidad de mano de obra no calificada. Sin embargo no se toma las medidas necesarias para controlar los posibles conflictos que pudieran originarse, como se muestra en el Cuadro 21.



**Cuadro 21.** Descripción detallada de las falencias del programa de asuntos sociales.

<b>Plan de manejo ambiental</b>	<b>Auditoría ambiental</b>
<b>Descripción</b>	<b>Observaciones</b>
Mano no calificada de Tamshiyacu y pobladores cercanos al proyecto.	No establece que medidas se tomaran en caso de que exista mayor disponibilidad de mano de obra no calificada, para no crear un conflicto social.
Mano de obra calificada de la ciudad de Iquitos.	

Fuente: Elaboración propia.

#### ▪ Programa de educación ambiental

La educación ambiental es una herramienta importante para la concientización de la población sobre el cuidado del medio ambiente. En el Cuadro 22, se pone en evidencia la poca importancia prestada a la educación ambiental, ya que no se destina personal capacitado para esta labor.

**Cuadro 22.** Descripción detallada de las falencias del programa de educación ambiental.

<b>Plan de manejo ambiental</b>	<b>Auditoría ambiental</b>
<b>Descripción</b>	<b>Observaciones</b>
Educación ambiental a cargo de los colegios y seguridad vial por parte del municipio (trimestral durante el funcionamiento de la trocha).	La educación ambiental debe llevarse acabo durante y después de la obra, por un profesional capacitado en compañía de personal

---

Charlas antes de ejecutar los trabajos.	de apoyo y a los cuales debe reconocerse una retribución económica, que debe contemplar en el presupuesto.
---	--

---

Fuente: Elaboración propia.

### ▪ Programa de contingencia

Los programas de contingencia están diseñados para proporcionar una respuesta inmediata y eficaz a cualquier situación de emergencia que pudiera presentarse durante la ejecución del proyecto. Sin embargo observa falencias en el plan de contingencia diseñada para el proyecto como se puede observar en el Cuadro 23.

**Cuadro 23.** Descripción detallada de las falencias del programa de contingencia.

---

<b>Plan de manejo ambiental</b>	<b>Auditoria ambiental</b>
<b>Descripción</b>	<b>Observación</b>
- Relación de centros de salud (teléfono y dirección).	- Falta incluir otras actividades que permitan actuar de manera rápida ante accidentes sobre los trabajadores, con es la instalación de un botiquín en el campamento.

---

Fuente: Elaboración propia.

- **Programa de cierre**

En el Cuadro 24, se observa la falta de detalle que ofrece el programa de cierre del proyecto, para cada una de las actividades que lo integra, el cual no permitirá el buen desarrollo de las mismas.

**Cuadro 24.** Descripción detallada de las falencias del programa de cierre.

<b>Plan de manejo ambiental</b>	<b>Auditoria ambiental</b>
<b>Descripción</b>	<b>Observaciones</b>
Acciones previas.	Este programa no detalla el procedimiento que incluye cada una de las la actividades.
Retiro de las instalaciones.	
Restauración de lugar.	

Fuente: Elaboración propia.

- **Programa de inversiones**

En el Cuadro 25 se evidencia la falta de presupuesto que garantice el desarrollo de los programas de manejo ambiental.

**Cuadro 25.** Descripción detallada de las falencias del programa de inversiones.

<b>Plan de manejo ambiental</b>	<b>Auditoría ambiental</b>
<b>Descripción</b>	<b>Observaciones</b>
Presupuesto ambiental.	No existe un presupuesto para cada programa.

Fuente: Elaboración propia.

#### ▪ Plan de compensación

El plan de compensación tiene como objetivo asegurar a la población afectada por un proyecto reciba una compensación justa y soluciones adecuadas a la situación generada por su ejecución. Por ello, es de suma importancia realizar una buena identificación de los impactos ambientales. En el Cuadro 26, se observa que esto no ocurrió, porque no se considera la implementación de un programa de compensación.

**Cuadro 26.** Descripción detallada de las falencias del programa compensación.

<b>Plan de manejo ambiental</b>	<b>Auditoría ambiental</b>
<b>Descripción</b>	<b>Observaciones</b>
No se realizará a ningún morador.	No hubo una buena identificación de los impactos a producirse sobre medio ambiente, ya que debe considerarse compensación

---

económica.

---

Fuente: Elaboración propia.

## **4.1.2 De la ejecución de la obra**

### **4.1.2.1 Plan de manejo ambiental**

#### **4.1.2.1.1 Identificación de los responsables de la ejecución del plan de manejo ambiental**

Durante todo el tiempo de ejecución de la obra no hubo ningún Ing. Ambiental u otro personal encargado de la ejecución del plan de manejo ambiental.

#### **4.1.2.1.2 Conflictos Ambientales**

##### **a. Programas de medidas preventivas**

###### **▪ Mantenimiento de maquinaria pesada**

Durante la ejecución de la obra hubo deficiencias en el conjunto de acciones de mantenimiento, creando situaciones de riesgo en las actividades de trabajo. Como se observa en el Cuadro 27.

**Cuadro 27.** Comprobación de falencias en el mantenimiento de maquinaria pesada.

<b>Ejecución de obra</b>		<b>Auditoría ambiental</b>
<b>Descripción</b>		<b>Observaciones</b>
Mantenimiento de maquinaria pesada.	de	<p>Solo se llevaron acabo cada vez que la maquinaria se malograba; provocando retrasos de las labores.</p> <p>Se produjo derrame de combustible debido a falta de instrumentos.</p> <p>Insumos de mantenimiento expuestos a la intemperie.</p>

Fuente: Elaboración propia.

#### ▪ Instrumentos de seguridad

Los instrumentos de seguridad garantizan la integridad física del personal de obra, sin embargo en las actividades desarrolladas durante la ejecución de la obra no se utilizaron dichos instrumentos, como se observa en el Cuadro 28.

**Cuadro 28.** Verificación del riesgo sobre la integridad física del personal.

<b>Frentes de trabajo</b>	<b>Ejecución de obra</b>	<b>Auditoría ambiental</b>
	<b>Descripción</b>	<b>Observación</b>
Pontones.	Casco, botas.	Solo se utilizo botas.
Roce y desbroce.	Casco, botas, machete.	Solo machetes.

Corte masivo.	Casco y botas.	No se utilizo.
Excavación para desvió de agua.	Casco y botas.	No se utilizo.
Habilitado de madera para pontones y alcantarillas.	Casco, botas.	No se utilizo.

Fuente: Elaboración propia.

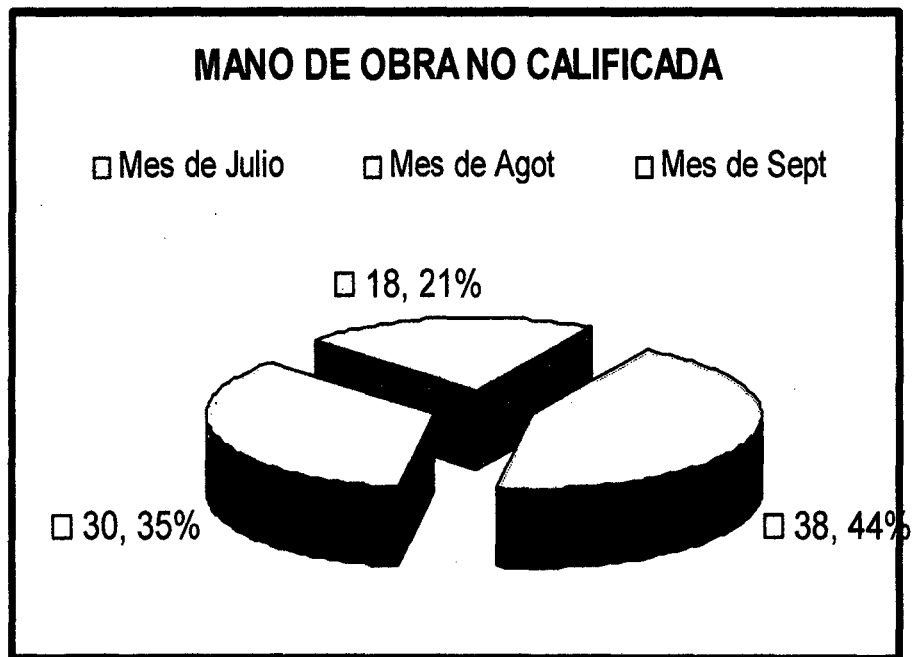
### b. Programa de asuntos sociales

La mano de obra no calificada, estuvo conformada por los pobladores de la zona, la cual fue disminuyendo en forma progresiva desde el inicio hasta el final de la ejecución de la obra. Como se observa en el Cuadro 29 y Figura 4.

**Cuadro 29.** Variación de la cantidad de mano de obra utilizada en diferentes fases de ejecución de la obra.

Personal de obra	Ejecución de obra				Auditoría ambiental
	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Observación
<b>Gerente</b>	01	01	----	----	Inmigrante
<b>Ing. Residente</b>	01	01	01	01	Inmigrante
<b>Asistente técnico</b>	01	01	----	----	Inmigrante
<b>Capataz</b>	----	----	01	01	Inmigrante
<b>Operario</b>	02	01	01	02	Iquitos
<b>Peones</b>	38	31	19	21	Tamshiyacu
<b>TOTAL</b>	<b>43</b>	<b>35</b>	<b>22</b>	<b>25</b>	

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 4.** Etapa de mayor demanda de mano de obra.

**c. Programa de cierre**

- **Ubicación de erosión, deslizamientos y botaderos en obra**

El contratista tiene la obligación de ejecución de un plan de cierre o abandono para restituir en lo posible las condiciones originales del paisaje. Sin embargo en la etapa de abandono no se reubicaron los botaderos originados durante la ejecución de la obra, como se observa en el Cuadro 30.



**Cuadro 30.** Descripción de los fenómenos observados durante la ejecución de la obra.

Fenómenos	Ejecución de obra	Auditoria ambiental
	Descripción	Observación
Erosión	En varios puntos de acumulación que muchas veces se realizó cerca a quebradas.	Es propensa todavía por la acumulación de montículos.
Deslizamiento	Se presenció en el km 8+000, áreas adyacentes al pontón manzanillo  Y km 11+000 en el lado derecho de la vía.	Fueron corregidos satisfactoriamente.
Botaderos	En la margen derecha e izquierda de todo el tramo de la vía.	No fueron reubicados.

Fuente: Elaboración propia.

#### **d. Plan de compensación**

##### **▪ Comunidades campesinas**

Durante la ejecución de la obra se manifestaron algunos conflictos sociales, originados por la mala ejecución y falta de planificación de algunas actividades del proyecto, lo que perjudicó las actividades diarias de la población, sin embargo ellos no fueron compensados por el daño producido como se observa en el Cuadro 31.

**Cuadro 31.** Conflictos sociales producidos durante ejecución de obra.

Nº	Ejecución de obra		Auditoría ambiental
	Descripción		Observación
01	Chacra de campesinos afectados por ventanas de desagüe.		No hubo compensación alguna.
02	Dificultad para acceder a su chacras por el no mantenimiento de carretera		Hubo transporte temporal mediante maquinaria pesada para los agricultores.

Fuente: Elaboración propia.

#### ▪ Recurso flora

La cobertura vegetal de la zona fue afectada por el incumplimiento, en las actividades de extracción de madera para la fabricación de los pontones y alcantarillas, como se observa en el Cuadro 32 y Figura 5.

**Cuadro 32.** Registro de cantidad de madera utilizada en alcantarillas forestales.

Alcantarillas	Ejecución de obra			Auditoría ambiental
	Nº	Volumen de madera		Observación
	Pie <sup>3</sup> Unitario	Pie <sup>3</sup> Total		
Fijada en expediente.	12	2 619.57	31 434.84	04 alcantarillas fueron observadas por que contenían madera suave, no existió compensación de la flora excedente utilizada.
Destinado en obra.	17	2 619.57	44 532.69	

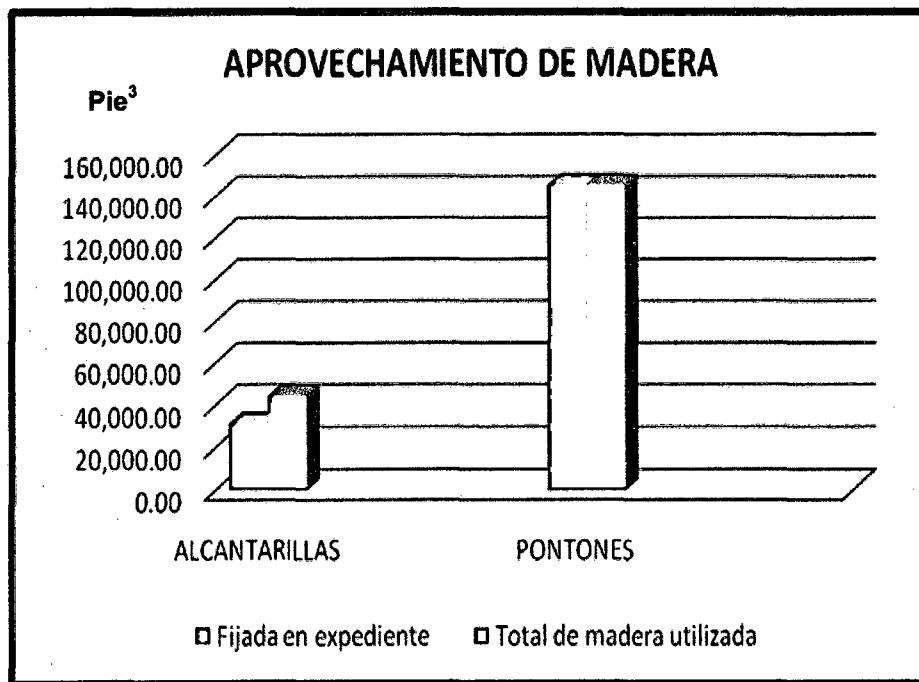
Fuente: Elaboración propia.

En el Cuadro 33, se observa que se utilizó la misma cantidad de madera establecida para la construcción de pontones.

**Cuadro 33.** Registro de cantidad de madera utilizada en pontones de madera.

Pontones	Ejecución de obra		Auditoría ambiental	
	Nº	Pie <sup>3</sup> Unitario	Pie <sup>3</sup> Total	Observación
Fijada en expediente.	8	18 229.47	145 835.76	Se utilizo lo establecido.
Destinado en obra.	8	18 229.47	145 835.76	

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 5.** Diferencia entre el volumen madera establecida y la aprovechada.

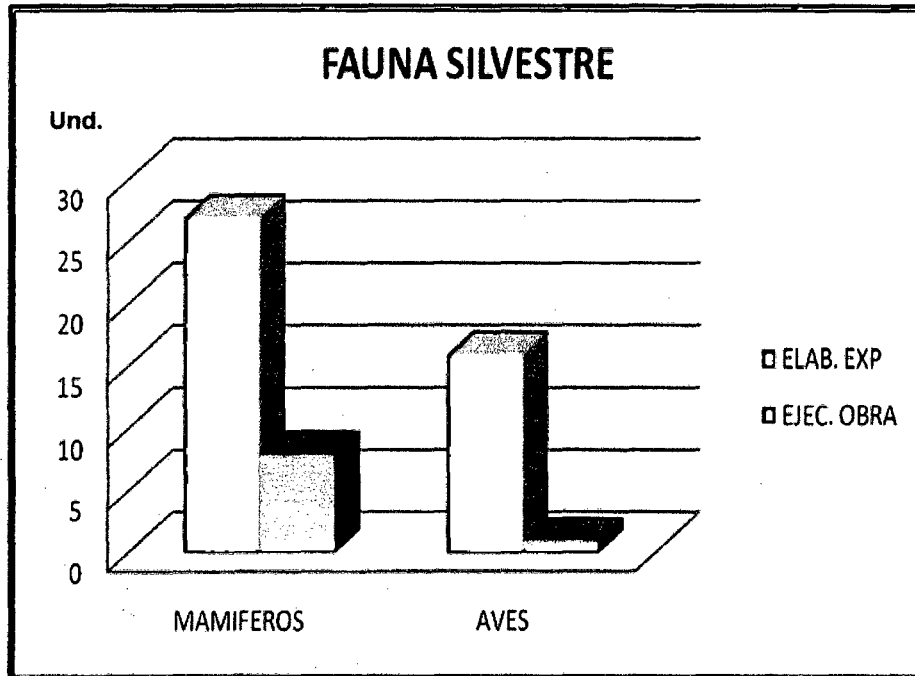
▪ **Recurso fauna**

La caza de fauna silvestre se encuentra prohibida. Sin embargo durante la ejecución de la obra hubo caza de algunos animales silvestres por los que no hubo compensación alguna, como se observa en el Cuadro 34.

**Cuadro 34.** Relación de animales silvestre encontrados durante la ejecución de la obra.

N°	Ejecución de Obra		Auditoría ambiental
	Nombre común	Nombre científico	Observación
1	Carachupa	<i>Dasyus novemcinctus</i>	No hubo compensación de los animales muertos en la zona
2	Oso perezoso	<i>Bradypus sp.</i>	
3	Sajino	<i>Tayassu tajacu</i>	
4	Cascabel	<i>Crotalus basiliscos</i>	
5	Shushupe	<i>Lachesis muta</i>	
6	Tarantula	<i>Lycosa tarentula</i>	
7	Raton de Monte	<i>Rattus norvegicus</i>	
8	Panguana	<i>Cryoturellus undulates</i>	

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 6.** Animales encontrados vivos y muertos durante obra.

## 4.2 Monitoreo de la calidad ambiental

### 4.2.1 Calidad de agua

#### 4.2.1.1 Quebrada manzanillo (*Progresiva Km 8+000*)

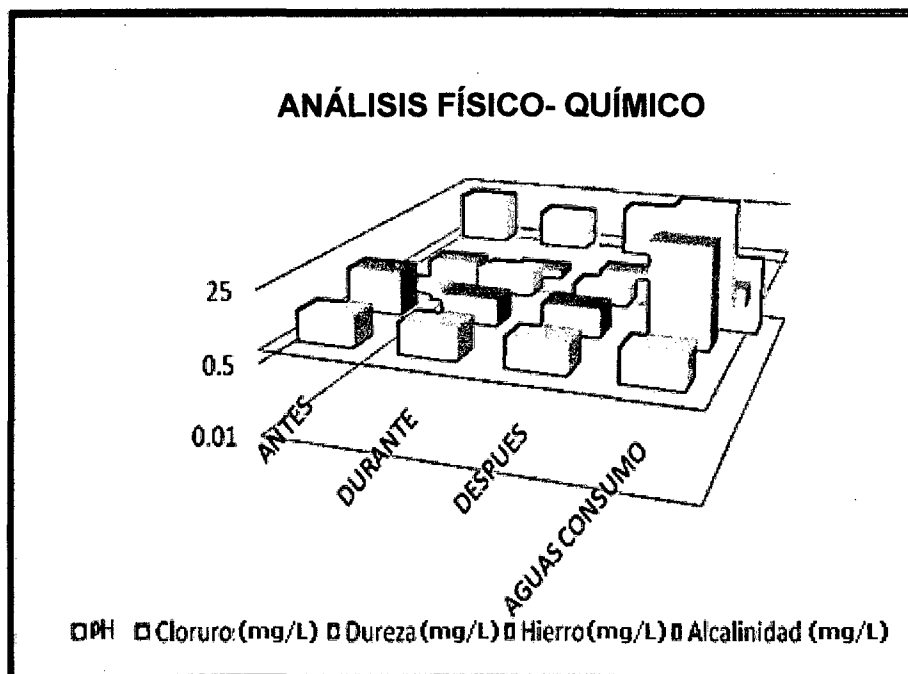
##### a. Calidad de agua para consumo humano

En el Cuadro 35, se observa que durante la ejecución de la obra el agua de la quebrada manzanillo presenta alto contenido de coliformes totales, como coliformes termotolerantes, lo cual nos indica que no es apta para consumo humano. Por el contrario tiene la capacidad de producir enfermedades parasitas gastrointestinales.

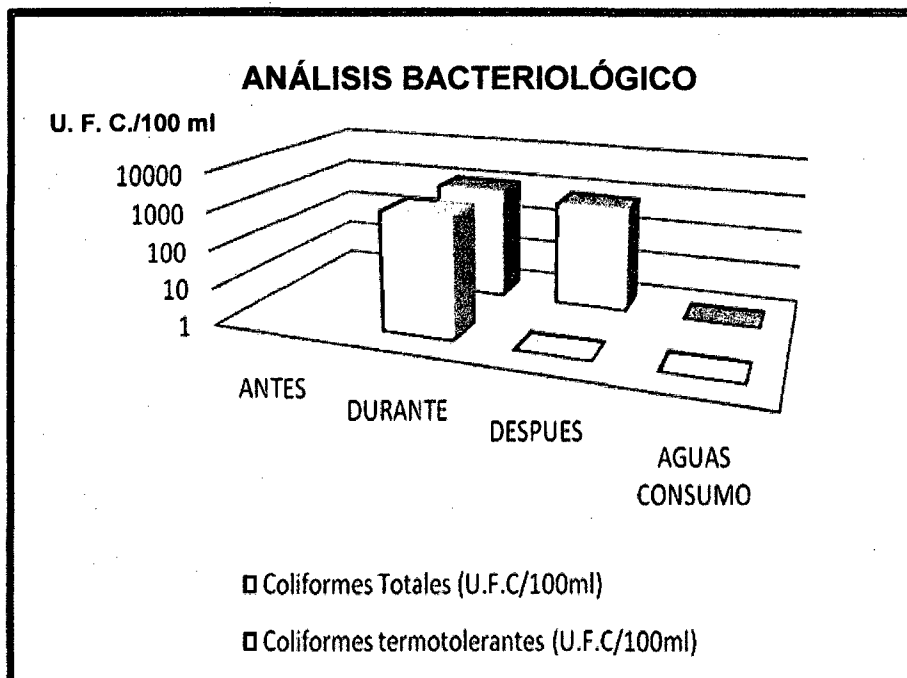
**Cuadro 35.** Verificación de los límites máximos permisibles para el recurso agua.

Quebrada Manzanillo	Monitoreo ambiental			Según SUNASS- OMS
	Expediente técnico	Ejecución de obra		
	Antes	Durante	Después	
<b>Análisis Físico Químico</b>				
Turbiedad (U.N.T)	-----	33.90	9.41	5.00
pH	5.90	5.97	5.35	6.50
Conductividad (uS/cm)	-----	13.00	20.00	1500.00
Color verdadero (escala Pt-co)	-----	40.00	120.00	20.00
Cloruros (mg/L)	12.00	4.70	5.12	250.00
Sulfatos (mg/L)	-----	1.00	0.00	250.00
Dureza (mg/L)	0.60	4.44	3.07	500.00
Nitrato (mg/L)	-----	0.90	0.00	50.00
Hierro (mg/L)	0.06	0.59	1.45	0.30
Manganeso (mg/L)	-----	0.00	0.04	0.20
Aluminio (mg/L)	-----	0.07	0.07	0.20
Alcalinidad (mg/L)	20.50	10.00	20.00	0.00
<b>Análisis Bacteriológicos</b>				
Coliformes totales(U.F.C/100 ml)	-----	1500	1100	0.00
Coliformes termotolerantes (U.F.C/100 ml)	-----	1100	700	0.00

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 7.** Comparación de los resultados de los análisis físicos químicos de la calidad de agua en varias fases del proyecto.



**Figura 8.** Comparación de los resultados de los análisis bacteriológicos de la calidad de agua en varias fases del proyecto.

## b. Calidad de agua para bebidas de animales

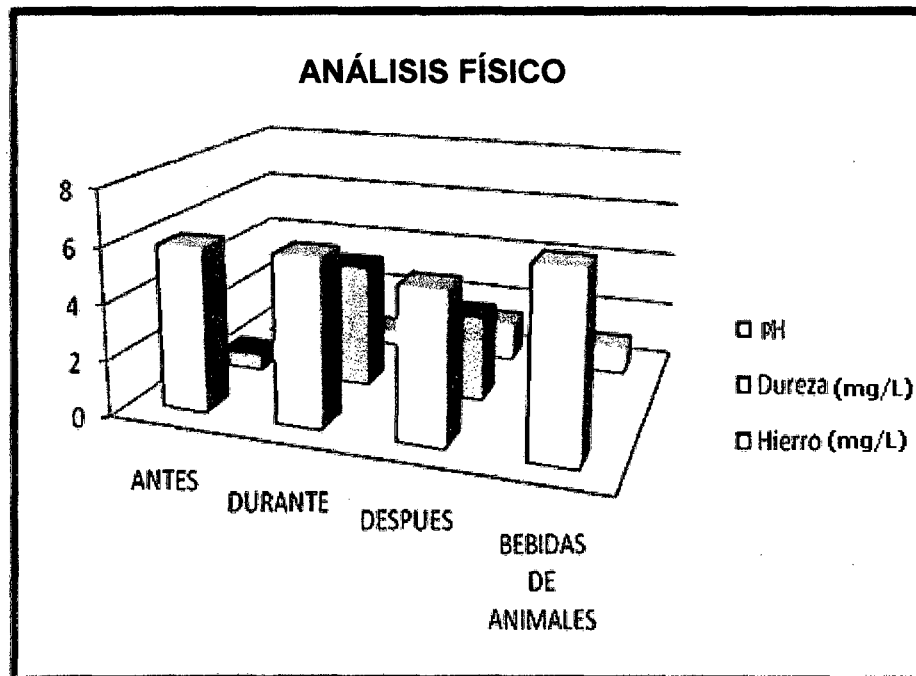
El agua de baja calidad para bebidas de los animales, produce desarreglos fisiológicos, e incluso producir la muerte de los mismos. En el Cuadro 36, se muestra que el agua de la quebrada Manzanillo, no es apto para consumo animal, debido a que los diferentes indicadores se encuentra muy por debajo de los niveles exigidos, considerándose de baja calidad.

**Cuadro 36.** Verificación de los límites máximos permisibles para el recurso agua.

Quebrada Manzanillo	Monitoreo ambiental			Según MINAM (2008)
	Expediente técnico	Ejecución de obra		
		Antes	Durante	
<b>Análisis Físico Químico</b>				
pH	5.90	5.97	5.35	6.5
Conductividad (uS/cm)	----	13	20.00	5000
Sulfatos (mg/L)	0.00	1.00	0.00	500
Dureza (mg/L)	0.60	4.44	3.07	----
Nitrato (mg/L)	0.00	0.9	----	50
Hierro (mg/L)	0.06	0.59	1.45	1
Manganeso (mg/L)	----	----	0.04	0.2
Aluminio (mg/L)	----	0.07	0.07	5

Fuente: Elaboración propia.





**Figura 9.** Comparación de los resultados de los análisis físicos químicos de la calidad de agua en varias fases del proyecto.

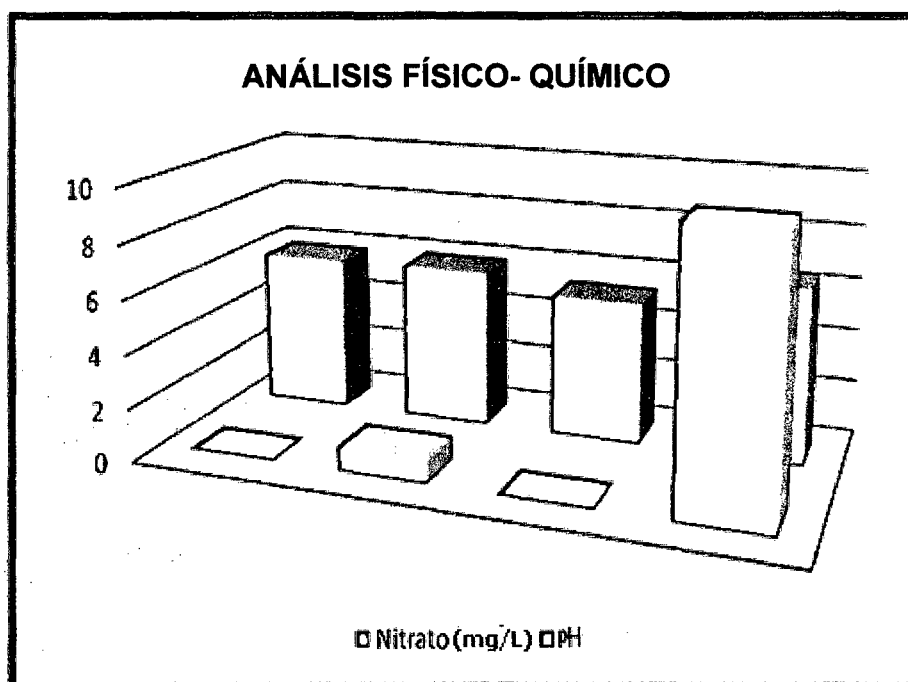
**c. Calidad de agua para medios acuáticos en selva (Lago o Laguna)**

En el Cuadro 37, se puede observar que el agua de la quebrada Manzanillo es apta como medio acuático, debido a que el nivel del pH permite la proliferación de algas y otros seres vivos.

**Cuadro 37.** Verificación de los límites máximos permisibles para el recurso agua.

Quebrada manzanillo	Monitoreo ambiental			Según MINAN (2008)
	Expediente técnico	Ejecución de obra		
		Antes	Durante	
<b>Análisis Físico Químico</b>				
Nitrato (mg/L)	0.0	0.9	0.00	10
pH	5.9	5.97	5.35	6.50

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 10.** Análisis físicos químicos de la calidad de agua en varias fases del proyecto.

#### 4.2.1.2 Quebrada Shato (*Progresiva Km. 13+080*)

##### a. Calidad de agua para consumo humano

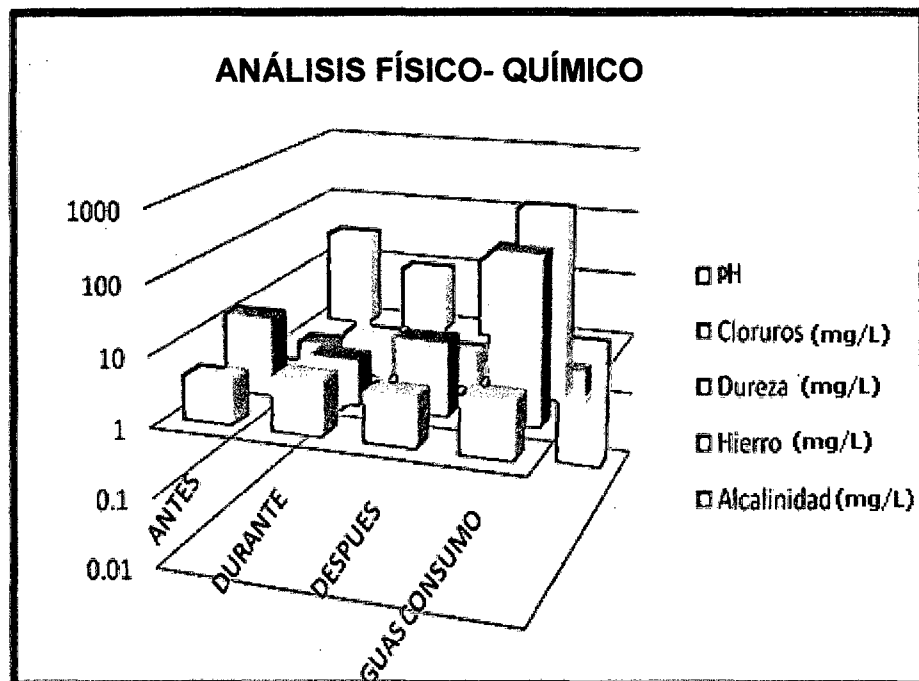
En el Cuadro 38, se observa que durante la ejecución de la obra el agua de la quebrada Shato presenta alto contenido de coliforme total, como coliforme termotolerante, lo cual nos indica que no es apta para consumo humano. Por el contrario tiene la capacidad de producir enfermedades parasitas gastrointestinales.

**Cuadro 38.** Verificación de los límites máximos permisibles para el recurso agua.

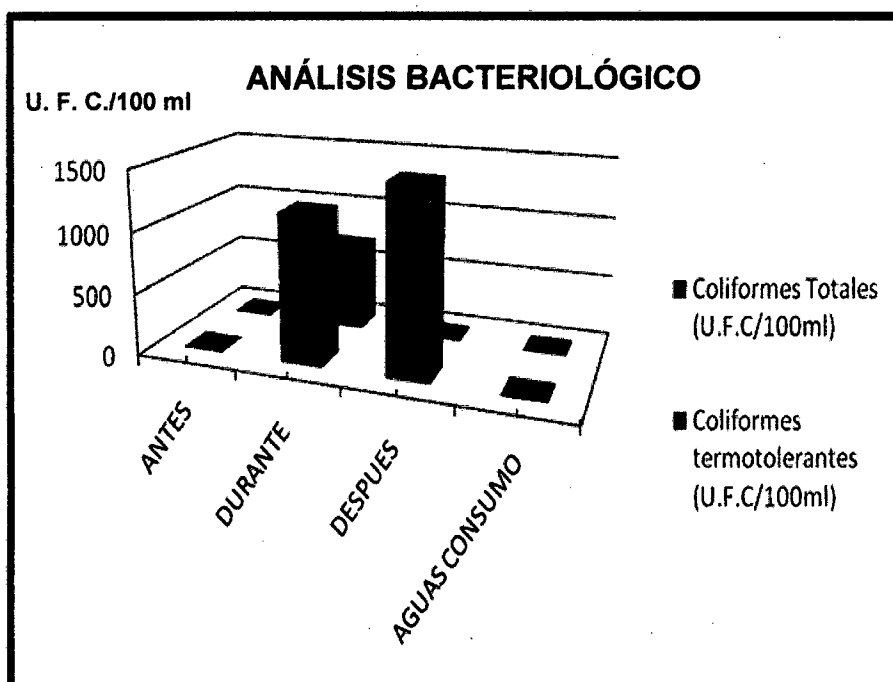
Quebrada Shato	Monitoreo ambiental			Según MINAM (2008)
	Expediente Técnico	Ejecución de Obra		
	Antes	Durante	Después	
<b>Análisis Físico Químico</b>				
Turbiedad (U.N.T)	----	19.70	20.80	5.00
pH	4.50	5.98	5.25	6.50
Conductividad (uS/cm)	----	23.00	30.00	1500.00
Color verdadero (escala Pt-co)	----	56.00	115.00	20.00
Cloruros (mg/L)				
Sulfatos (mg/L)	14.00	4.80	11.57	250.00
Dureza (mg/L)	----	8.00	0.00	250.00
Nitrato (mg/L)	0.55	4.44	3.48	500.00

Hierro (mg/L)	----	13.50	0.00	50.00
Manganeso (mg/L)	0.08	0.86	0.86	0.30
Aluminio (mg/L)	----	0.07	0.060	0.20
Alcalinidad (mg/L)	----	0.07	0.06	0.20
<b>Análisis Bacteriológicos</b>		30.00	10.00	18.00
Coliforme total (U.F.C/100 ml)				
Coliformes termotolerantes (U.F.C/100 ml)	0	1200.00	1500.00	0.00
	0	700.00	850	0.00

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 11.** Análisis físicos químicos de la calidad de agua en varias fases del proyecto.



**Figura 12.** Análisis bacteriológicos de la calidad de agua en varias fases del proyecto.

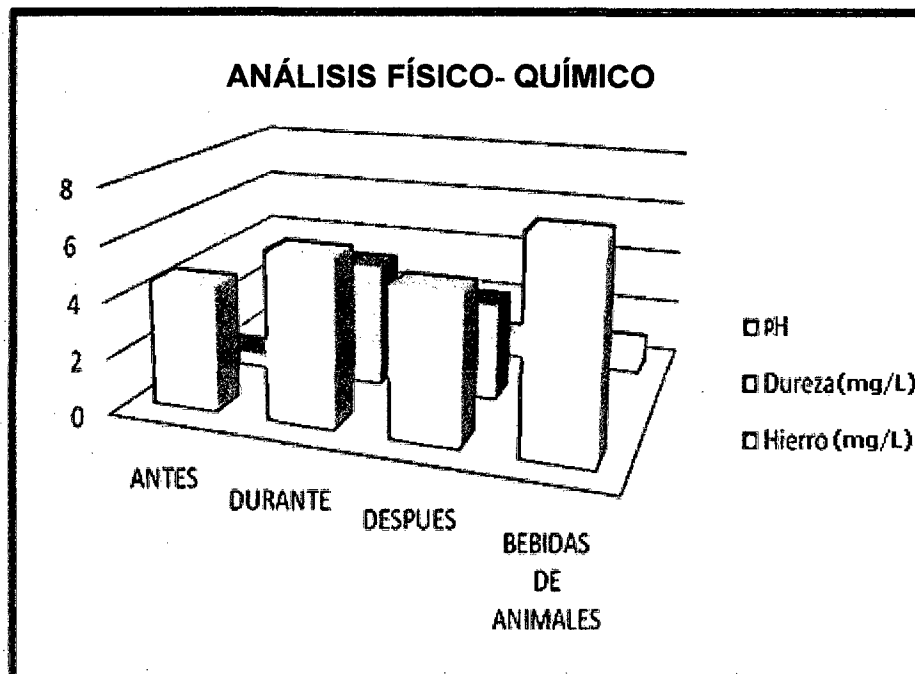
#### **b. Calidad de agua para bebidas de animales**

El agua de baja calidad para bebidas de los animales, produce desarreglos fisiológicos, e incluso producir la muerte de los mismos. En el Cuadro 39, se muestra que el agua de la quebrada Shato, no es apto para consumo animal, debido a que los diferentes indicadores se encuentra muy por debajo de los niveles exigidos, considerándose de baja calidad.

**Cuadro 39.** Límites máximos permisibles para el recurso agua.

Quebrada Shato	Monitoreo ambiental			Según MINAM (2008)
	Expediente Técnico	Ejecución de Obra		
	Antes	Durante	Después	
<b>Análisis Físico Químico</b>				
pH	4.50	5.98	5.25	7.45
Conductividad (uS/cm)	130.00	23.00	30.00	5000
Sulfatos (mg/L)	0.00	8.00	0.00	500
Nitrato (mg/L)	0.00	13.50	0.00	50
Hierro (mg/L)	0.08	0.86	0.86	1
Manganeso (mg/L)	0.00	0.07	0.060	0.2
Aluminio (mg/L)	0.00	0.07	0.06	5

Fuente: Elaboración propia.

**Figura 13.** Análisis físicos químicos de la calidad de agua.

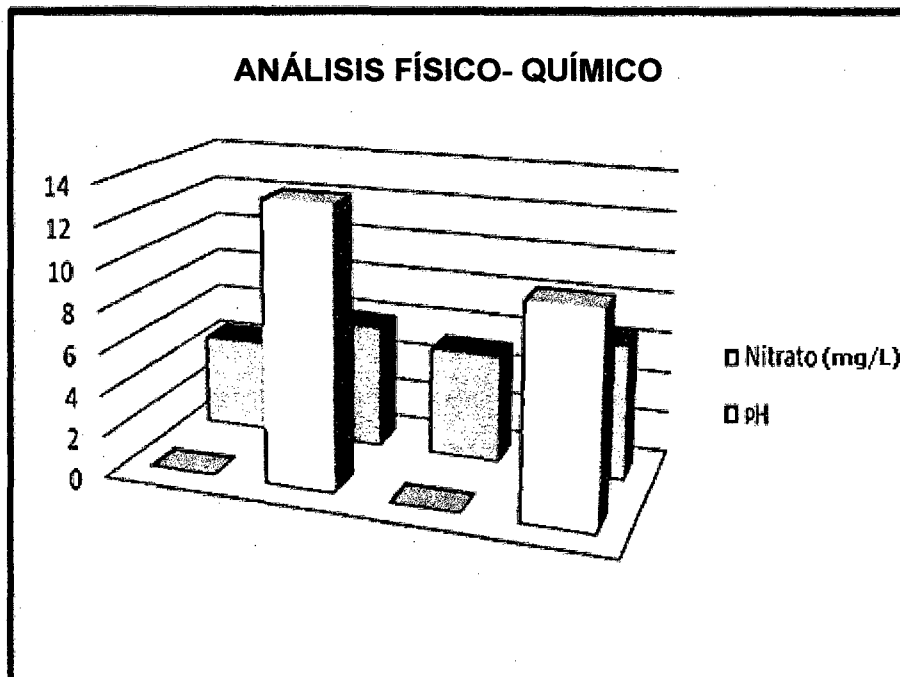
### c. Calidad de agua para medios acuáticos en selva

En el Cuadro 40, se puede observar que el agua de la quebrada Shato es apta como medio acuático, debido a que el nivel del pH permite la proliferación de algas y otros seres vivos.

**Cuadro 40.** Verificación de los límites máximos permisibles del recurso agua.

Quebrada Shato	Monitoreo ambiental			Según MINAM (2008)
	Expediente técnico	Ejecución de Obra		
	Antes	Durante	Después	
<b>Análisis Físico Químico</b>				
Nitrato (mg/L)	0.00	13.50	0.00	10
pH	4.50	5.98	5.25	6.50

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 14.** Análisis físicos químicos de la calidad de agua en el proyecto.

#### 4.2.2 Calidad de ruido

##### a. Tipos de maquinaria

En el Cuadro 41, se observa que hubo mayor uso de maquinaria pesada en el mes de septiembre, lo que representa a un 39 % de total de maquinarias usadas durante la ejecución de la obra.

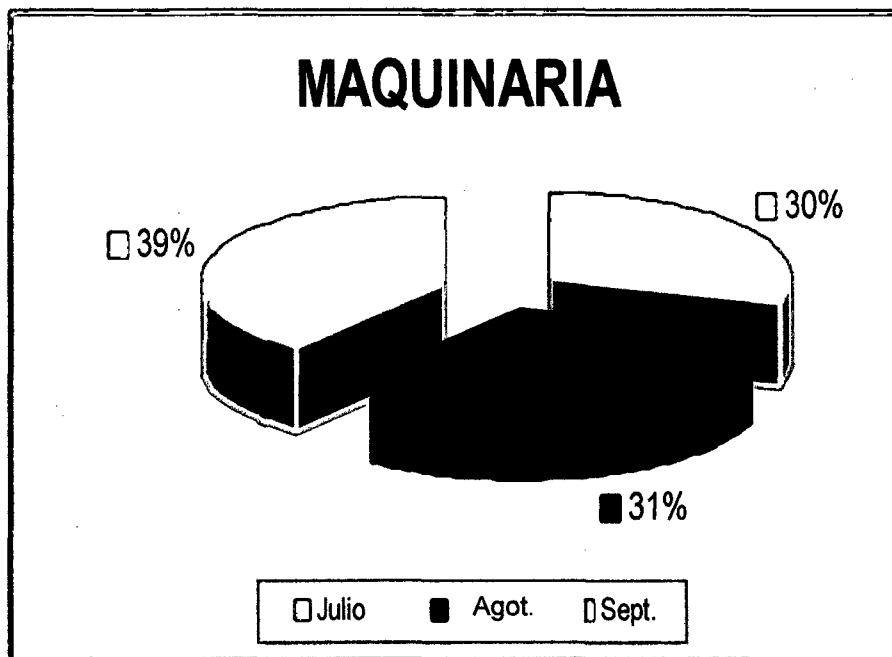
**Cuadro 41.** Apreciación del periodo de mayor uso de maquinaria durante la obra.

N°	Maquinaria	Monitoreo ambiental			
		Jul. (Und.)	Agot. (Und.)	Sept. (Und.)	Oct. (Und.)
1	Motobomba	01	01	01	01
2	Plancha compactadora	01	01	01	01
3	Cizalla de fierro	01	01	01	01
4	Mezcladora de concreto	01	01	02	02
5	Teodolito Elec.	01	01	01	01
6	Moto sierra	10	10	10	10
7	Tractor oruga	03	03	04	04
8	Cargador frontal	01	01	01	01
9	Rodillo pata de cabra	01	01	01	01
10	Retro excavadora	---	---	02	02
11	Rodillo liso	---	---	02	02
12	Volquete	--	01	01	01



13	Moto furgón	01	01	02	02
14	Camión	01	01	01	01
15	Tractor forestal	01	01	01	01
16	Nivel Electrónico	01	01	01	01
<b>Total</b>		<b>24</b>	<b>25</b>	<b>32</b>	<b>32</b>

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 15.** Comparación en porcentaje de maquinaria utilizada, en diferentes periodos de obra.

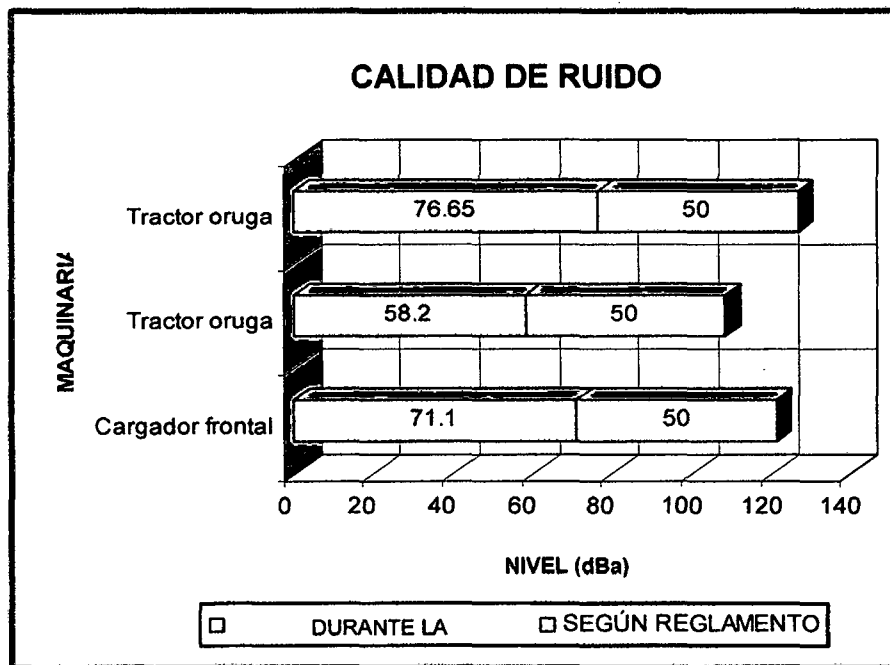
#### b. Nivel de ruido producido

En el Cuadro 42, se observa que en el mes de julio y septiembre se produjo los mayores niveles de ruido en la zona de trabajo, alcanzando 71.1 dBa y 76.50 dBa respectivamente.

**Cuadro 42.** Verificación de los límites máximos permisibles para emisión de ruido en zonas rurales.

Monitoreo Ambiental							Según MTC  (dBa)
Expediente técnico	Ejecución de Obra						
	Abril	Jul.	Agt. y Sep		Nov.		
	<i>dBa</i>	<i>Km</i>	<i>dBa</i>	<i>Km</i>	<i>dBa</i>	<i>Km</i>	
<b>50</b>	<b>71.1</b>	8+00			<b>55.12</b>	0+00	<b>50</b>
			<b>58.2</b>	9+00			
			<b>76.5</b>	13+00	<b>56.17</b>	8+00	
					<b>50.83</b>	13+00	

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 16.** Comparación de ruido producido en diferentes etapas de la obra.

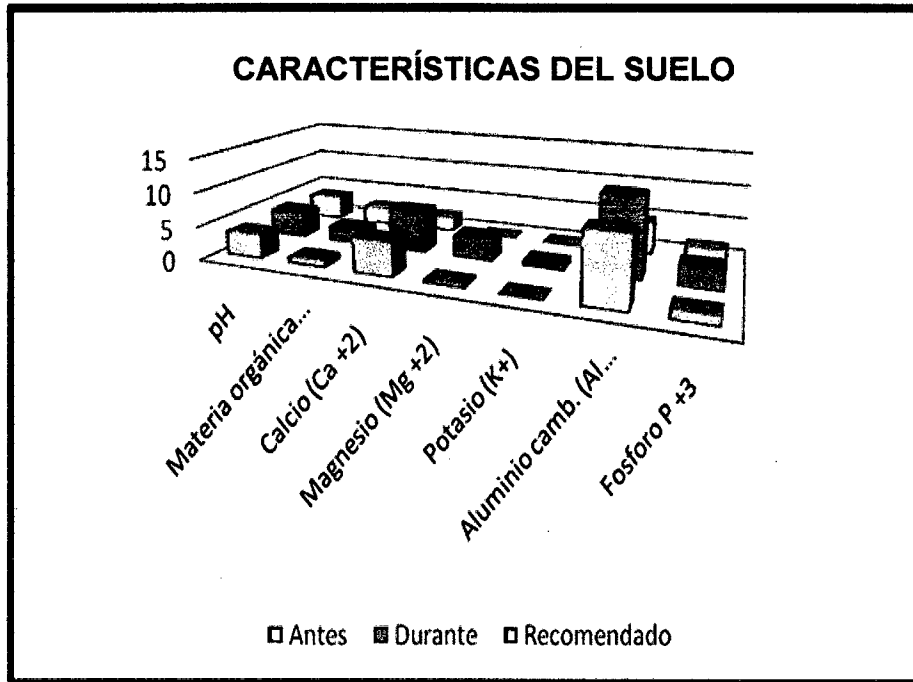
### 4.2.3 Calidad de Suelo

Según los análisis realizados el suelo presenta condiciones químicas diferentes a las exigidas por el grass de toro urco para su buen desarrollo. Como se puede observar en el Cuadro 43 y Figura 17.

**Cuadro 43.** Comparación de las características físicas y químicas.

Parámetros	Monitoreo	Ambiental	Según
	Expediente técnico	Ejecución de obra	UNMS
<b>a. Físicos</b>			
Arena (%)	60	26.5	-----
Arcilla (%)	39	68.8	-----
Limo (%)	11	4.7	-----
pH	3.7	4.05	3.7
<b>b. Químicos</b>			
Materia orgánica (%)	1.04	2.42	2.66
Calcio (Meq/ 100 g)	5.09	6.23	2.3
Magnesio (Meq/ 100 g)	0.49	3.45	0.12
Potasio (Meq/ 100 g)	0.05	0.92	0.15
Sodio (Meq/ 100 g)	1.30	3.28	-----
Aluminio camb. (%)	10.07	11.80	4.87
Fosforo (ppm)	1.3	3.14	1.9
C.I.C (Meq/ 100 g)	17.00	12.89	-----

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 17.** Comparación de las características del suelo.

## **V. DISCUSIÓN**

### **5.1. Auditoría ambiental y monitoreo**

La auditoría ambiental, corresponde a la valoración del desempeño de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) adelantada para un proyecto en particular, en donde se comparan los impactos realmente producidos con aquellos que en su momento se identificaron como de potencial ocurrencia, a fin de mejorar futuros procesos de evaluación similar, o con el objeto de adelantar los ajustes de valoración ambiental a que haya lugar.

Así mismo y como una alternativa, los aspectos procedimentales de un número selectos de Evaluaciones de Impacto Ambiental pueden ser valoradas a fin de establecer si cumplieron en su conjunto con los requerimientos de ley o tuvieron desviaciones en la valoración, al punto de generar conflictos que en su conjunto pueden significar un impacto mayor (generalmente de tipo acumulativo), por los procesos que en su momento se escogieron para ser aplicados. (VIÑA, 2003).

Por ello según el MTC (2008), se debe implementar un programa de monitoreo ambiental para controlar en el medio físico, la calidad de agua,

aire y suelos; en el medio biótico, las zonas naturales y ecológicas; y en el medio de interés humano, las zonas arqueológicas y culturales.

Mediante la auditoría realizada, se determinó la deficiente eficacia del sistema de gestión ambiental de la municipalidad Distrital de Fernando Lores, mediante una evaluación anticipada del EIA y verificando su cumplimiento con las leyes y sus reglamentos, para luego dar a conocer sus desviaciones o errores que generaron conflictos ambientales para que en futuros proyectos similares se puedan corregir anticipadamente. Sin embargo puede que no se le tome la debida atención al presente informe ya que su elaboración no fue ejecutada por una autoridad registrada para esta función.

### **5.1.1 Del expediente técnico**

#### **5.1.1.1 Estudio de impacto ambiental**

##### **5.1.1.1.1 Identificación de los responsables**

###### **a. Entidad**

Según la Ley N° 27446 en su Título VI, Artículo 77, señala que las autoridades en los tres niveles de gobierno, en materia de supervisión, fiscalización y sanción ambiental, que ejerce funciones en el ámbito del SEIA y de acuerdo a sus competencias, son responsables de efectuar las funciones de supervisión, fiscalización y sanción relacionadas con el cumplimiento de las obligaciones asumidas en el estudio ambiental aprobado y el marco normativo ambiental vigente, desde el inicio de las obras para la ejecución del proyecto.

Sin embargo esto no se cumplió por el gobierno regional, debido a que existe una deficiente gestión ambiental, a pesar que su reglamento de organización y funciones en su artículo 82, inciso g) así lo ratifica, como se puede observar en la ítem 1.1.2 del anexo)

### **b. Comité**

El Estado, a través del MTC y sus instancias pertinentes, exige a la empresa que cumpla con lo establecido en el Programa de Abandono de Obra, de modo tal que no se dejen pasivos sociales y ambientales que puedan resultar perjudiciales a la población (MTC, 2006). Sin embargo el comité, que designo la municipalidad para la recepción de la obra, a pesar de observar que no se cumplió con el programa de cierre, que establece el expediente técnico, que se puede observar en los resultados sobre la verificación del cumplimiento del plan de manejo ambiental; no presentó ninguna observación en la etapa de recepción, y dió por aprobada la obra. Sin tomar en consideración de los posibles pasivos ambientales y sociales que pudieran generarse, como la contaminación de agua, debido a la falta de restauración de lugar. (Figura 34 del Anexo)

#### **5.1.1.1.2 Análisis y verificación del cumplimiento con el reglamento**

### **a. Certificación ambiental**

Según la Ley N° 27446 en su Título II, Artículo 20, señala que el SEIA está orientado a la evaluación de los proyectos de inversión públicos, privados o de capital mixto, que por su naturaleza pudieran generar impactos ambientales negativos de carácter significativo, aun cuando en algunos casos particulares no esté prevista la posibilidad que generen dichos impactos significativos por encontrarse en fases de prospección, exploración, investigación u otros o por su localización o circunstancia particulares.

Además en el Artículo 3 de la misma ley, relacionado a la obligatoriedad de la certificación ambiental, se sostiene que "no podrá iniciarse la ejecución de proyectos y ninguna autoridad nacional, sectorial, regional o local podrá aprobarlas, autorizarlas, permitir las, concederlas o habilitarlas si no se cuenta previamente con la certificación ambiental contenida en la Resolución expedida por la respectiva autoridad competente.

Sin embargo mediante la auditoría realizada, se puede apreciar en los resultados (4.1.1.1.1 inciso a.) sobre la identificación de los responsable, que el proyecto es de inversión pública, y según la ley N° 27446 Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, se debió habersele realizado su categorización; aunque la posibilidad que genere impactos negativos significativos sea baja o muy baja como se puede apreciar en el Cuadro 18.



Y según la misma ley en su Artículo 36, el EIA realizado pertenece a la categoría de Declaración de impacto ambiental por lo que su denominación como EIA es incorrecta; por otro lado la misma ley en su Artículo 28, dice que esta debe incluir Planes de manejo ambiental, Sin embargo según como se aprecia en el Cuadro 19, el EIA solo incluye programas y no planes, este error en su denominación permite que difieran en la exigencia de su contenido ya que como se observa en los resultados sobre la Verificación del cumplimiento con la normatividad, dichos programas carecen de procedimientos de detalle.

Además, el proyecto no cuenta con la respectiva certificación ambiental que exige la ley N° 27446 y su reglamento, pero aun así este estudio fue aprobado por el comité designado por la Municipalidad Distrital de Fernando Lores, según Oficio N° 155 – 2009-DIAT-MDFL.

#### **b. Registro de consultor ambiental**

El estudio de impacto ambiental según MTC (2008) debe ser elaborado por un profesional registrado en el Ministerio correspondiente; sin embargo según la auditoría realizada, se demostró que el profesional que contrató el Consorcio Tamshiyacu, para la elaboración del estudio del impacto ambiental, no se encuentra en el registro de entidades autorizadas para la elaboración de estudios de impacto ambiental en el sub sector de Transportes del Ministerio de Transporte y Comunicaciones, creado por Resolución Ministerial N° 116-2003-MTC-02

### **5.1.1.1.3 Confrontación de la información del estudio del impacto ambiental y la realidad**

#### **5.1.1.1.3.1 Línea base**

##### **a. Línea base física**

Según la Ley N° 27446 en su Título II, Artículo 50, señala que los estudios ambientales, anexos y demás documentación complementaria, deben estar suscritos por el titular y los profesionales responsables de su elaboración, asimismo el estudio ambiental debe ser suscrito por los representantes de la consultora a cargo de su elaboración. Toda la documentación presentada en el marco del SEIA tiene el carácter de declaración jurada para todos sus efectos legales, por lo que el titular, los representantes de la consultora que la elabora y los demás profesionales que la suscriban son responsables por la veracidad de su contenido. Sin embargo según la auditoría realizada se pudo comprobar que la documentación presentada por la municipalidad y la consultora del proyecto, contiene informes de análisis de aire y ruido por un laboratorio que no cuenta con los instrumentos necesarios ni esta certificado por INDECOPI; además estos informes se encuentran suscritos por la consultora, profesionales y representante de la municipalidad, conforme se describe en los Cuadros 11 y 12 y se pueden apreciar en la Figura 5 del Anexo, por lo que la responsabilidad es compartida.

#### **5.1.1.1.3.2 Identificación y evaluación**

PROVIAS (2008) considera que para el análisis de la importancia del proyecto se toman en cuenta los siguientes criterios en referencia al impacto: naturaleza, intensidad (magnitud), extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efectos, periodicidad y recuperabilidad. Una vez analizados esto se asigno un valor de importancia al impacto en una escala del uno al tres.

Y según la auditoría realizada se pudo observar que el profesional utilizo distinta metodología, en la que solo se tomaba en consideración la intensidad o severidad que se produciría por actividad, como se puede observar en el Cuadro 19.

La no consideración de los demás criterios de referencia y una mala línea base (Cuadro 15), confirmada mediante entrevista a la población, (Figura 28 del Anexo); no le permitió al consultor tener una buen análisis de los impactos, y por consecuencia se realizó una mala evaluación, encontrándose que la severidad de los impactos ambientales que produciría actividades como el roce y acumulación de material excedente fue calificado dentro del rango de bajos o muy bajos.

#### **5.1.1.2 Plan de manejo ambiental**

##### **a. Verificación y cumplimiento con la normativa ambiental**

- **Programa de medidas preventivas**

EL MTC (2008) considera que el INRENA, en estrecha coordinación con la autoridad competente (DGASA), deberá controlar y supervisar la instalación de infraestructura vial al interior de las Áreas Naturales Protegidas, con la finalidad de verificar el estricto cumplimiento de las condiciones establecidas en el EIA.

Para esto el contratista debió haber solicitado permiso a la municipalidad y esta a INRENA, con documentación que sustente que se va realizar actividades al interior de un área protegida. Según la auditoría realizada se pudo observar que en el expediente técnico se señala de la existencia de áreas protegidas como se muestra en los resultados sobre el programa de medidas preventivas, Sub. programa de recursos naturales del plan de manejo ambiental (Cuadro 19) y este no presenta ninguna documentación que acredite lo señalado. Y tampoco durante la ejecución de la obra se solicito el permiso, lo cual lo convierte en una irregularidad.

Los aspectos concernientes a la disposición de depósitos para materiales excedentes de obra, originado por los movimientos de tierra y residuos, reviste gran importancia por lo que debe ser previamente planificado y considerarse como mínimo la Identificación de las probables áreas para depósitos de material excedente que cuenten con la autorización de la autoridad competente (MTC, 2008). Sin embargo en el Plan de restauración ambiental del plan de manejo ambiental, solo se consideró la construcción de botaderos, mas no se identifica su ubicación, como se puede observar en el

Cuadro 19. Sin embargo, aun así no fueron ejecutadas las medidas propuestas, ya que después de la ejecución de la obra se observó que todo el material excedente quedó depositado en el margen derecho e izquierdo de toda la trocha carrozable (Km 13+000). (Figura 34 del Anexo)

#### ▪ Programa de inversiones

Todos los trabajos de prevención, corrección, mitigación o restauración ambiental que resulten necesarias para conservar el medio ambiente, forman parte del proyecto y consecuentemente su presupuesto de ejecución estará incluido en el presupuesto de obra a ejecutarse. Estos costos ambientales se detallarán en el plan de manejo ambiental (en el programa de inversiones específicamente) y serán sustentados con sus respectivos metrados y análisis de precios unitarios (MTC, 2008). Al respecto, después de la auditoría realizada, se pudo observar que el expediente técnico contenía un plan de manejo ambiental el cual estaba compuesto por 07 Programas que trataban de conservar el ambiente, como se puede observar en los resultados sobre la Verificación del cumplimiento con la normatividad ambiental del plan de manejo ambiental conforme se muestra en el Cuadro 19. Sin embargo cuando se revisó el presupuesto general de la obra, se encontró que este no incluía ninguna partida ni sub. partidas que garantice o presupueste la ejecución de dichos programas ambientales.

## **5.1.2 De la ejecución de la obra**

### **5.1.2.1 Plan de manejo ambiental**

#### **5.1.2.1.1 Identificación de los responsables**

En el caso de carreteras departamentales y vecinales, la DGASA debe garantizar que los Gobiernos Regionales y Locales cumplan con su papel supervisor, facilitador y mediador en sus respectivas jurisdicciones (MTC, 2008). Por lo que mediante la Resolución Ejecutiva Regional N° 289-GRL-P del Gobierno Regional de Loreto, se aprobó y autorizó la suscripción del Convenio Especifico de Cooperación Interinstitucional entre el Gobierno Regional de Loreto y la Municipalidad Distrital de Fernando Lores tal como se señala en los resultados sobre la identificación de los responsables, conforme se indica en el ítem 4.1.1.1.1 y en la Figura 1 del Anexo, en la que se otorga responsabilidad a la municipalidad para velar por la buena ejecución de la obra. Sin embargo la municipalidad no pudo garantizar el cumplimiento de su papel de supervisor ambiental, porque en la actualidad no cuenta con un área de Gestión Ambiental u otra área que cumpla funciones similares, lo que permite el incumplimiento de las normas ambientales establecidas por Ministerio de Transportes y Comunicaciones (Cuadro 27).

### **5.1.2.1.2 Conflictos ambientales**

#### **▪ Programa de cierre**

Según el MTC (2008) se debe verificar la presencia de erosión, deslizamiento y lugares de botaderos existentes en obra que pueden afectar cursos de agua o el buen funcionamiento de la trocha carrozable. Sin embargo según la auditoría realizada durante la ejecución de la obra, no existió ningún profesional ambiental de parte de la Municipalidad Distrital de Fernando Lores, que verifique e informe la presencia de estos fenómenos, lo que puede ser contrastado por la conformación del comité encargado de velar por el cumplimiento del expediente técnico sobre el control de la erosión como se observa en el Cuadro 19, dentro del programa de medidas preventivas, ya que se observó que existió sedimentación de ojos de agua, deslizamiento de la misma trocha (Figura 33 del Anexo)

#### **▪ Plan de compensación**

Según MTC (2008) la Identificación de predios agrícolas, ganaderos, mineros y otros que serán afectados parcial o totalmente por el proyecto, se le aplicará el programa de compensación económica. Sin embargo con la auditoría realizada al plan de manejo ambiental, se indica en el Programa de compensación que no se realizará compensación a ningún morador (Figura 27 del Anexo). Esto porque no hubo una buena identificación de los impactos a producirse, ya que durante la ejecución de la obra, se

produjo una serie de daños que deberían haber tenido una compensación económica a la población, que se vio afectada porque no podían acceder con facilidad a sus chacras, lo cual retrasaba sus labores agrícolas; por la tala de especies forestales excediendo los pies cuadrados establecidos en el expediente técnico; conforme se indica en Cuadro 26 y por los animales silvestres que fueron atropellados en su habitat como *Bradypus sp*, *Lachesis muta*, *Cryoturellus undulates*, tal como se muestra en el Cuadro 27.

Asimismo, tampoco se realizó compensación económica al poblador que fue afectado por el encharcamiento de su chacra, por la mala construcción de una ventana de drenaje en la misma dirección de su chacra.

## **5.2 Monitoreo de la calidad ambiental**

### **5.2.1 Calidad de agua**

Según la SUNASS- OMS (2009), el agua para el consumo humano debe presentar un pH de 6.5, 1500 uS/cm de conductividad eléctrica, 500 mg/L de dureza, 0.2 mg/L de aluminio y manganeso y debe encontrarse con 0.0 de coliformes totales y termotolerantes. Sin embargo después de haber realizado el monitoreo de la calidad de agua de las Quebradas “Manzanillo” y “Shato”, estas no son apta para el consumo humano, ni para bebidas de animales, debido a que su nivel de contaminación por residuos orgánicos (restos vegetales) e inorgánicos (derrame de lubricante) han hecho que superen los niveles de toxicidad permitidos conforme se aprecia en el Cuadro 36 y 39.



### **5.2.2 Calidad de ruido**

Según el Ministerio de Transporte y Comunicaciones los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, establecidos en el D.S. 085-2003 PCM para zonas de protección especial, el nivel de ruido en horario diurno no debe sobre pasar los 50 dBa. Sin embargo por el monitoreo realizado los resultados la calidad de ruido esta fuera de los límites máximos permisible, ya que alcanzó los 76.5 dBa, como se puede observar en el Cuadro 35. Esto se debió a la incorporación de maquinaria pesada el movimiento de tierra, como conformación y compactación de sub rasante en el mes de septiembre. Lo que ocasionó malestar en la fauna así como en la población circundante, debido a que los ahuyentaba o interrumpe sus actividades de conversación y descanso respectivamente.

Sin embargo el nivel de los decibles producido por el uso de maquinaria pesada, pudieron haberse disminuido, con el uso de silenciadores ubicados en las maquinarias pesadas, que es la fuente de generación de ruidos molestos. Sin embargo, después del cierre de la obra, en nivel de ruido se mantenía en 50.83 dBa, lo que no va acorde con lo que se establece el ECA.

### **5.2.3 Calidad de suelo**

Uno de los mayores impactos que generan las obras viales, es el deterioro de los suelos y el ambiente por la desestabilización de taludes de corte y de relleno. Para prevenir o mitigar este impacto, los proyectos deben

incluir un proyecto de ingeniería con un diseño destinado a prevenir el riesgo y mejorar en lo posible las características paisajistas de los taludes de corte y de relleno (MTC, 2008). Por lo que el programa de prevención del proyecto incluyó la instalación de grass “toro urco” en taludes de corte y relleno.

Sin embargo, se pudo apreciar que el diseño de ingeniería no fue el adecuado, ya que el suelo presentaba características diferentes a la que requiere el grass “toro urco” para su mejor desarrollo y crecimiento, como se puede observar en el Cuadro 44. Además no se tomó en consideración que actividades de mantenimiento y operación de maquinaria pesada produjeran derrame de combustible sobre el suelo que conforma los taludes de relleno. El combustible como la gasolina se inmovilizaría y acumula en el suelo por su alta densidad, lo que permite la alteración de las características del suelo (ESCOBEDO, 1994). A pesar que dicha especie es invasora, pero como las condiciones fueron adversas, requirió más tiempo para adaptarse, y en muchos casos se tuvo que realizar el replanteo del grass “toro urco”.

## **VI. CONCLUSIONES**

1. La línea base del el estudio de impacto ambiental no coincide con la realidad y el método de evaluación utilizado no consideró los diversos criterios de tipificación de los impactos, lo que generó una mala evaluación.
2. El plan de manejo ambiental incluye una serie de actividades que no coincide con la realidad, le faltó detalle para su ejecución. Además este no permitió prevenir y mitigar los impactos ambientales que se produjeron en obra.
3. Por el insuficiente presupuesto, de los 7 programas que estableció en el plan de manejo ambiental solo se ejecutaron 2 y estas no fueron bien ejecutadas.
4. La calidad de agua de las quebradas Manzanillo y Shato, exceden los respectivos ECAs para consumo humano y riesgo para bebida de animales; la calidad de ruido sobrepaso (76.5 dBa) los límites máximos permisibles para ruido, ocasionando malestar a la población y fauna silvestre.
5. La calidad del suelo se modificó debido a derrames de gasolina y otros combustibles lo que afectó el tiempo de adaptación del grass "toro urco".

## **VII. RECOMENDACIÓN**

1. Se debe incorporar un área ambiental dentro de la Municipalidad Distrital de Fernando Lores, que garantice el cumplimiento de la normativa ambiental por parte de las empresas ejecutoras de obra.
2. Durante la elaboración de un estudio de impacto ambiental, se recomienda la participación activa de la población para una mejor identificación de los posibles daños en el entorno.

## **VIII. ABSTRAC**

The investigation determined the effectiveness of environmental management during construction of a rustic road in the district of Fernando Lores, department of Loreto.

To do this, we performed an audit of the technical dossier required pursuant to environmental laws, and then evaluate to what extent were executed to avoid environmental damage. Monitoring was also performed, where several samples were taken in the case of water quality in streams and Shato Manzanillo, the quality of soil in the courtyard area of machinery, which were later taken to the laboratory for analysis. For quality of sound, using a sound level meter measured the decibels in areas of earthworks. All these factors were evaluated before, during and after project implementation.

The results of the audit indicate that the environmental management plan did not allow for preventing and mitigating the environmental impacts that were produced by the project. The monitoring results of water quality, soil and noise were compared and analyzed with environmental quality standards established under the rules of law, determined that the waters of

Manzanillo and Shato have broken 1500 and 1200 CFU / 100 ml total coliforms respectively, being unfit for human consumption, the noise level exceeded 50dBa affecting the peaceful surroundings and quality of soil is not good for growing grass "toro urco" because it shows 11.80 meq / 100g of exchangeable aluminum.

## X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CLAVO, Z. 1993. Plantas invasoras más frecuentes en las pasturas de la zona de Pucallpa. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Pucallpa. Proyectos SPA y SAS, IVITA-CIID. 58 p.

ESCOBEDO, R. 1994. Estudio detallado de Suelos de la Zona Fernando Lores, Tamshiyacu. Instituto de Investigación de la Amazonia Peruana.

INRENA. 2008. Estándares de calidad de agua de consumo. [En línea]: INRENA, ([http://www.inrena.gob.pe/irh/blegal/ds/ds\\_261-69-ap.pdf](http://www.inrena.gob.pe/irh/blegal/ds/ds_261-69-ap.pdf), 15 Jul. 2010).

MINAM. 2008. Normas legales. Aprueban los estándares nacionales de calidad ambiental para agua. [En línea]: MINAM, ([http://www.minam.gob.pe/dmdocuments/ds\\_002\\_2008\\_eca\\_agua.pdf](http://www.minam.gob.pe/dmdocuments/ds_002_2008_eca_agua.pdf), 15 Jul. 2010).

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES. 2008(a). Manual para el diseño de carreteras no pavimentadas de bajo volumen de tránsito. [En línea]: MTC, ([http://www.mtc.gob.pe/portal/consultas/cid/Boletines\\_CID/ManualDiseñoPavimentadas.pdf](http://www.mtc.gob.pe/portal/consultas/cid/Boletines_CID/ManualDiseñoPavimentadas.pdf), 03 Agost. 2010).

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES. 2008(b). EISA Corredor Vial Interoceánico Sur, Perú- Brasil. [En línea]: MTC, ([http://www.mtc.gob.pe/portal/transportes/asuntos/proyectos/pvis/tramo\\_2/eisa/4.2.3\\_Calidad\\_Aire.pdf](http://www.mtc.gob.pe/portal/transportes/asuntos/proyectos/pvis/tramo_2/eisa/4.2.3_Calidad_Aire.pdf), 15 Jul. 2010).

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES. 2009(a). Establecen Límites Máximo Permisible de emisiones contaminantes de vehículos automotores. [En línea]: MTC, ([http://www.minam.gob.pe/dmdocuments/DS\\_047-2001-MTC.pdf](http://www.minam.gob.pe/dmdocuments/DS_047-2001-MTC.pdf), 15 Jul. 2010)

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES. 2009(b). Reglamento Nacional sobre Tipificación y Calificación de infracciones de tránsito del conductor. [En línea]: MTC, (<http://www.mtc.gob.pe/indice/D.S.%200332001MTCNacionaldeTransito.pdf>, 20 Feb. 2010)

MORA, C. 2006. Manual de relaciones comunitarias para proyectos de infraestructura vial. Dirección General de Asuntos Socio- Ambientales del MTC. [En línea]: MTC, ([http://www.mtc.gob.pe/portal/consultas/cid/Boletines\\_CID/17\\_DICIEMBRE/ARCHIVO/manual.pdf](http://www.mtc.gob.pe/portal/consultas/cid/Boletines_CID/17_DICIEMBRE/ARCHIVO/manual.pdf), 20 Feb. 2010)

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE FERNANDO LORES. 2009. Estudio definitivo del sistema de agua potable y desagüe del Tamshiyacu. 59-74 p.



- OFICINA DE TECNOLOGIA DE INFORMACION DEL MTC. 2009. Normas Legales. [En línea]: MTC, ([http://www.mtc.gob.pe/portal/transportes/asuntos/normas\\_legales.htm](http://www.mtc.gob.pe/portal/transportes/asuntos/normas_legales.htm), 23 Feb. 2010)
- PROVIAS. 2008. Estudio definitivo para el mantenimiento periódico de la carretera panamericana sur tramo puente montalvo- puente Camiara. [En línea]: PROVIAS, ([http://www.proviasnac.gob.pe:81/pte\\_montalvo-pte\\_camiara/Estudio%20de%20Impacto%20Ambiental.pdf](http://www.proviasnac.gob.pe:81/pte_montalvo-pte_camiara/Estudio%20de%20Impacto%20Ambiental.pdf), 15 Mar. 2010)
- VIÑA, G. 2003. Bases conceptuales de auditoría ambiental como instrumento de prevención de la contaminación. Colombia.
- SABOGAL, C. 2005. Manual para la auditoría de planes de manejo en las concesiones forestales con fines maderables. 65 p.

## **IX. ANEXOS**

# 1 Auditoría ambiental.

## 1.1 Del expediente




	
<b>MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE FERNANDO LORES TAMSHIYACU – RIO AMAZONAS</b>	
<b>GOBIERNO REGIONAL DE LORETO</b>	
<b>ACTA DE RECEPCION DE OBRA</b>	
<b>OBRA : "MEJORAMIENTO, AMPLIACION DE LA TROCHA CARROZABLE LOCALIDAD DE TAMSHIYACU KM. 0+000 – QUEBRADA SHATO KM. 13+000 DISTRITO DE FERNANDO LORES-MAYNAS - LORETO"</b>	
	
ENTIDAD CONTRATANTE ENTIDAD FINANCIANTE PROCESO DE SELECCIÓN SISTEMA DE CONTRATACION MODALIDAD DE CONTRATACIÓN CONTRATISTA	: MUNIC. DISTRITAL DE FERNANDO LORES : GOBIERNO REGIONAL DE LORETO : L.P. N° 001-2008-MDFL-CE : A SUMA ALZADA : CONCURSO OFERTA : CONSORCIO TAMSHIYACU – QUEBRADA SHATO
PRESUPUESTO CONTRACTUAL ELAB. DE EXPEDIENTE EJECUCION DE OBRA	: S/. 1'772, 029.30 SIN I.G.V. (LEY N° 27037) : S/. 100,000.00 : S/. 1'672,029.30
FIRMA DE CONTRATO ENTREGA DE TERRENO PARA EJEC OBRA INICIO PLAZO CONTRACTUAL EJEC OBRA PLAZO DE EJECUCIÓN EJEC. OBRA TERMINO PROGRAMADO AMPLIACION DE PLAZO PENALIDAD TERMINO REAL DE EJECUCIÓN OBRA	: 11/12/2008 : 23/04/2009. : 16. JUL.2009 : SESENTA (60) DÍAS CALENDARIOS : 13. SET.2009 : 44 Días Calendario : NO TIENE : 27/OCT/2009

Figura 1. Identificación de los responsables

**1.1.1 Relación de entidades autorizadas para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental en el Sub. Sector Transporte del Ministerio de Transporte y Comunicaciones**

Listado de integrantes del Registro de Entidades Autorizadas para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental en el Sub Sector Transportes del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Registro creado por Resolución Ministerial N° 116-2003-MTC-02.

Reglamento para la inscripción aprobado por Resolución Directoral N° 063-2007-MTC-16 , publicado el 19 de julio de 2007 en las Normas Legales del Diario Oficial El Peruano (queda sin efecto la RD N° 004-2003-MTC-16 del 20 de marzo del 2003).

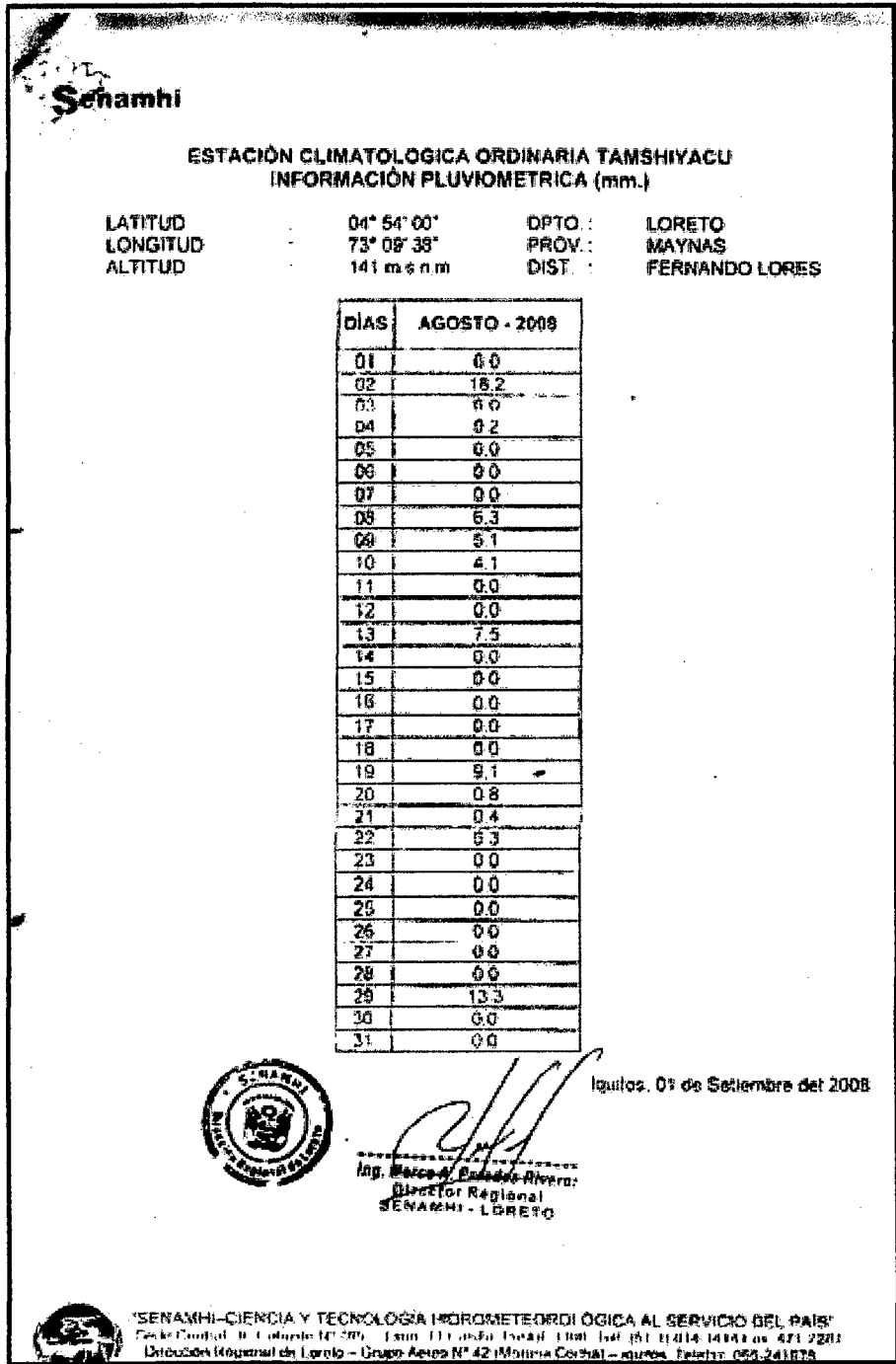


Figura 2. Reporte de SENAMHI de mes de agosto del 2008

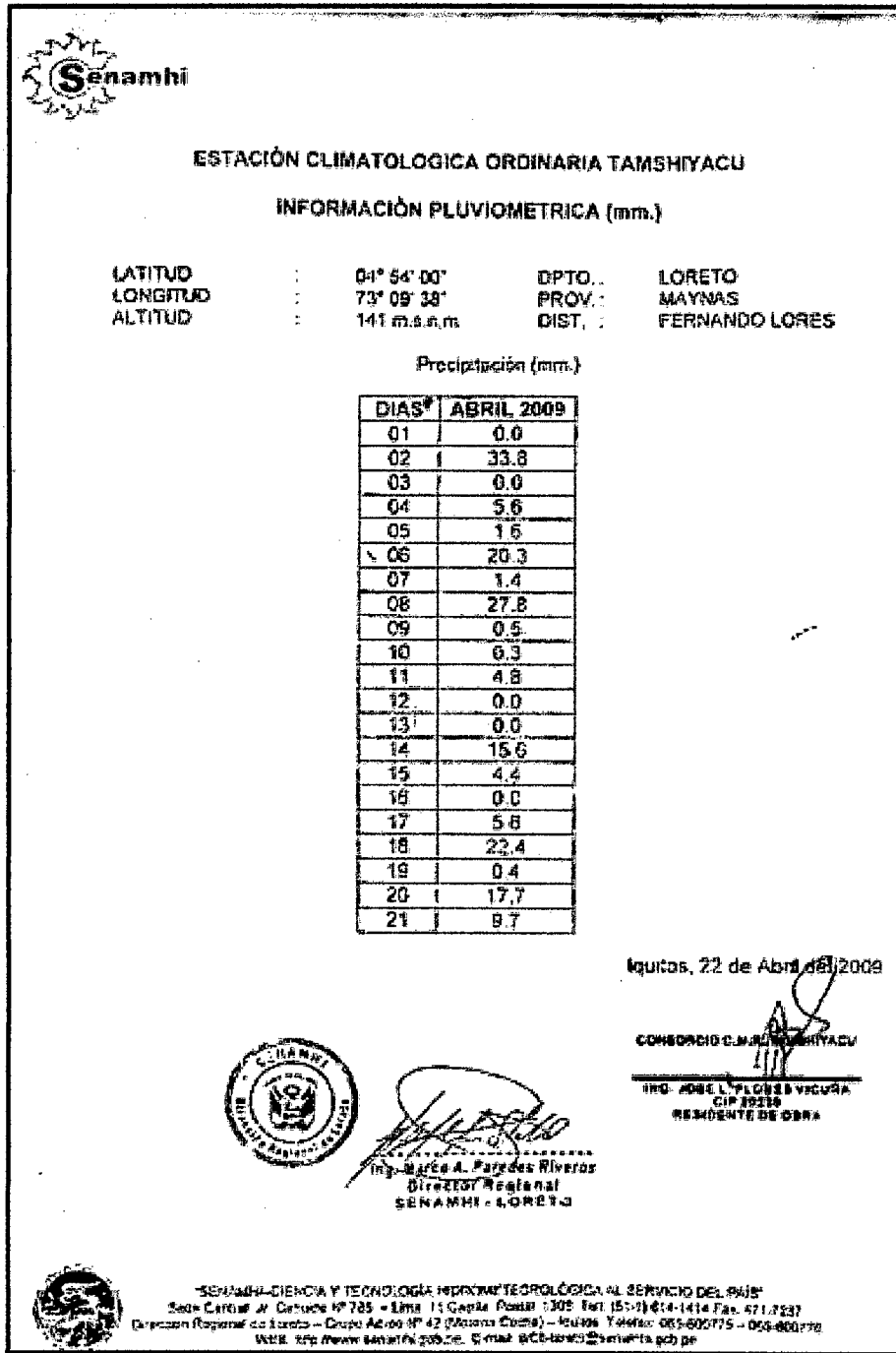
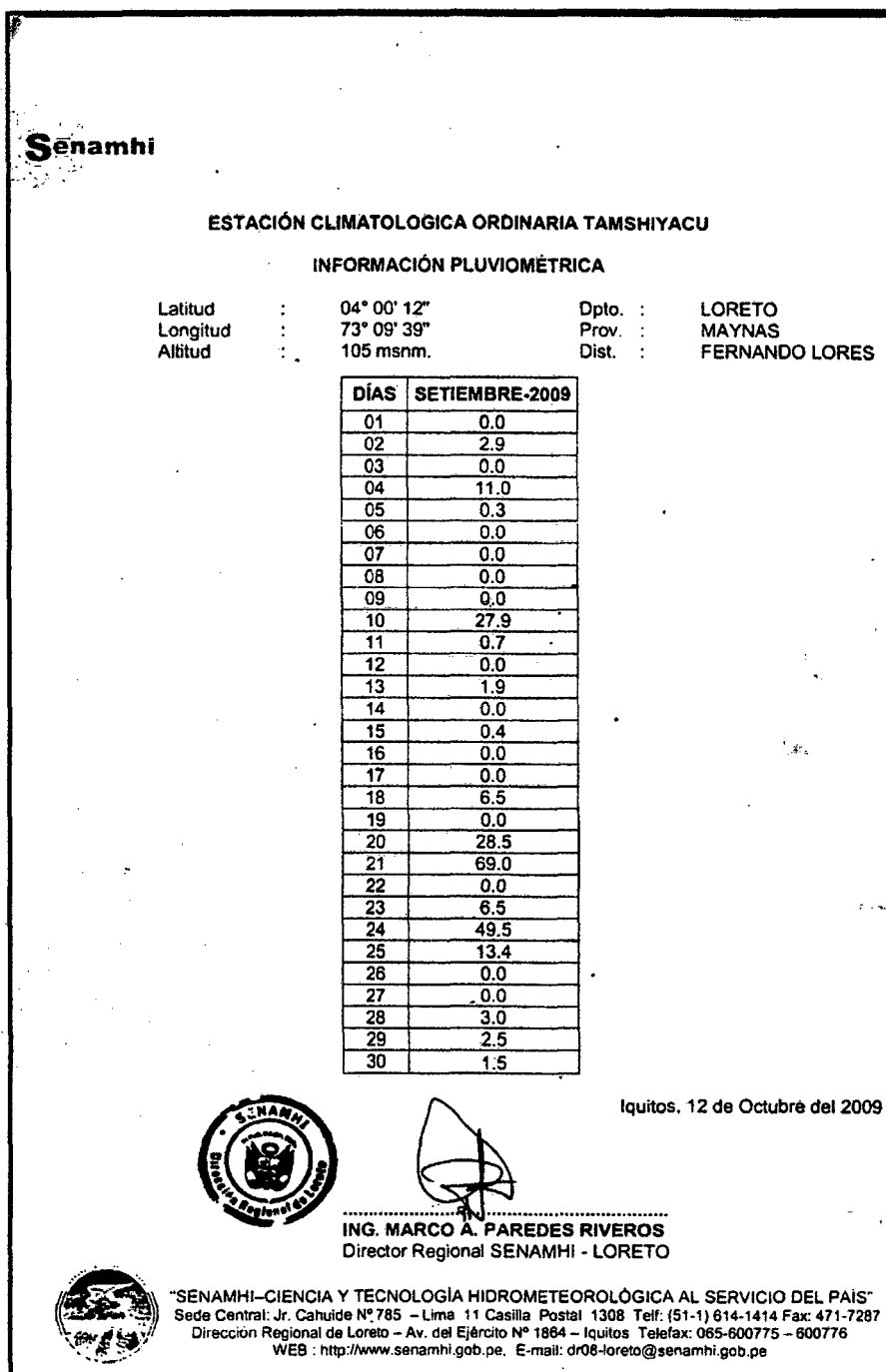



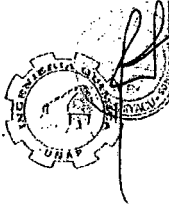
Figura 3. Reporte de SENAMHI de mes de abril del 2009



**Figura 4. Reporte de SENAMHI de mes de septiembre 2009**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA**  
AV. AUGUSTO FREYRE N° 414 / APT. 105 498 - TEL. 238031  
 FAX (091) 238231 - 238257  
 IQUITOS - PERU



**ANEXO N° 2**

**RESULTADOS ANALÍTICOS No. 089 -2008/LQGI-FIQ-UNAP**  
**ANALISIS DE LA CALIDAD DEL AIRE**

**Nombre de la Empresa** : Municipalidad Distrital de Fernando Lores

**Nombre del Punto 1** : Estación No.1-CTQSH

**Descripción del Punto 1** : En el centro de la Vía Carrozable

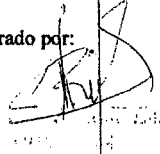

**Tipo de Muestreo** : Gaseosa

**Cuerpo receptor** : Aire


**Nombre de Laboratorio** : LQGI-FQ-UNAP

PARÁMETROS/MUESTREO	Estación No. 1- CTQSH
Fecha	04-12-2008
Punto de muestreo	9 557 472 N 706 231 E
Velocidad del aire	2,50 cm/s
Partículas promedio 24 horas	0,01 mg/m <sup>3</sup>
Monóxido de carbono (CO) 1 hora	0,01 mg/m <sup>3</sup>
H <sub>2</sub> S 1 hora	0,00 mg/m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub> 24 horas	0,00 mg/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub> 24 horas	0,00 mg/m <sup>3</sup>
Hidrocarburos 24 horas	4.00 mg/m <sup>3</sup>

Preparado por:

Jefatura



**Figura 5.** Resultados de análisis de la calidad de aire realizados por la empresa contratista.





Figura 7. Resultados de análisis de la calidad de suelo realizados por la empresa contratista.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA  
**FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA**  
 AV. AUGUSTO FREYRE Nº 816 / AP 1700 106 - TEL.F. 238311  
 FAX (005) 238011 - 213657  
 IQUITOS - PERU

**ANEXO Nº 5**  
**ANALISIS DE CALIDAD DEL SUELO**

ING. GILBERTO NUÑEZ HERRERA  
 CONSULTOR EN CARRETERAS

UBICACIÓN: 9 557 472 N  
 705 231 E

CLASIFICACIÓN	SOIL TAXONOMY	HORIZONTE	PROFUNDIDAD (cm)	ANALISIS MECANICA			CLASE TEXTURAL	pH	CATIONES CAMBIALES me/100 gr.				Acid Camb. Mec/	c.int. catio. Mec/	Satur bases %	Satur acide. camb. %	Mater. organ. %	Elementos disponibles				
				ARENA %	LIMO %	ARCILLA %			Ca ++	Mg ++	K +	Na +						S. Cat.	S. Cat.	S. Cat.	P ppm	K <sub>2</sub> O Kg/ha
1)	Tropoferrvent. Andico	A <sub>1</sub>	0-10	42	22	36	Franco Arcilloso	4,0	0,80	0,30	0,10	0,10	12,80	14,00	11	91	1,60	3,6	197			
2)	Palcudalf Tipico-Palcudalf Tipico	D <sub>3</sub>	10-40	60	11	39	Franco Arcillo Arenoso	3,7	5,09	0,49	0,05	1,30	10,07	17,00	41	39	1,04	1,3	209			
3)	Fluvisol. Palcudalf Tipico	A	0-9	42	44	14	Franco	4,1	4,69	9,66	0,04	1,40	6,21	13,00	5,2	48	1,82	4,8	197			
4)	0	ci	42-70	46	34	20	Franco	4,7	1,70	0,33	0,04	1,07	6,66	9,80	32	68	0,40	2,2	108			

Rios Lobo  
 C.I.U. 32626  
 67



EIA MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE VÍA CARROZABLE LOCALIDAD TAMSHIYACU KM 00-  
QUEBRADA SHATO KM 13.

ANEXO N° 13  
FLORA DEL AREA DE ESTUDIO

N°	Nombre Vulgar	Nombre Científico	Familia
01	Almendra	Caryocar sp.	Caryocaraceae
02	Amasisa	Erythrina glauca	Papilionaceae
03	Balata	Chrysophyllum sp	Sapotaceae
04	Bellasco caspi	Himatantus sp	Apocynaceae
05	Caimitillo	Lucema Caimito	Sapotaceae
06	Carahuasca	Guatteria modesta	Annonaceae
07	Cedro	Cedrela odorata	Meliaceae
08	Copal	Protium sp	Burseraceae
09	Cumala	Virola sp.	Myrsicaceae
10	Charapilla	Dipterix sp.	Papilionaceae
11	Charichuelo	Rheedia sp.	Clusiaceae
12	Chimicua	perebea chimicua	Moraceae
13	Deconocido	N.I.	N.I.
14	Espintana	Duguettia sp	Annonaceae
15	Huamansmana	Jacaranda copaia	Papilionaceae
16	Huayruro	Ormosia sp.	Papilionaceae
17	Lagarto caspi	Callophylum brasiliensis	Guttiferae
18	Lupuna	Chorifa integrifolia	Bombacaceae
19	Machimango	Eschschera sp.	Lecytdaceae
20	Maruja	Simarouba amara	Simaroubaceae
21	Moena	Aniba sp.	Lauraceae
22	Pashaco	Schizolobium sp.	Caesalpiniaceae
23	Quinilla	Manilkara sp.	Sapotaceae
24	Remo caspi	Aspidosperma sp.	Apocynaceae
25	Renaco	Ficus sp.	Moraceae
26	Requia	Guarea sp.	Meliaceae
27	Shimbillo	Inga alba	Mimosaceae
28	Shiringarana	Sadium sp.	Euphorbiaceae
29	Tangarana	Triplaris pavonil	Polygonaceae
30	Tornillo	Cedrelinga catenaeformis	Mimosaceae
31	Ubilla	Pourouma ulei	Moraceae
32	Yutubanco	Leandra sp.	Melastomataceae
33	Zapotillo	Quararibea witti	Bombacaceae

ING° GILBERTO NUÑEZ HERRERA  
CONSULTOR EN CARRETERAS

000120


Figura 9. Inventario de flora realizada por el contratista

EIA MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE VÍA CARROZABLE LOCALIDAD TAMSHIYACU KM 00-QUEBRADA SHATO KM 13.

**ANEXO N° 11**

**MAMIFEROS DE LA ZONA DE ESTUDIO**

01	Añuje	Dayprocta variegata	Dasyproctidae
02	Ardilla	Sciurus sp	Sciuridae
03	Achuni	Nasua Nasua	Procyonidae
04	Carachupa	Dasyplus novemcinctus	Dasyppodidae
05	Cashacushillo	Coendou bicolor	Erethizontidae
06	Chosna	Potos flavus	Procyonidae
07	Chora	Lagothrix lagothricha	Cebidae
08	Coto	Alouatta seniculus	Cebidae
09	Frailcito	Saimiri sciurus	Cebidae
10	Huapo negro	Pithecia sp	Cebidae
11	Huamburishu	Felis Wiedii	Felidae
12	Huangana	Tayassu pecari	Tayassuidae
13	Intuto	Didelphys azarae	Didelphidae
14	Leoncito	Cebuella pygmaea	Callithrichidae
15	Lluichu Puma	Felis concolor	Felidae
16	Majas	Ciculus paca	Dasyppodidae
17	Machin Blanco	Cebus albifrons	Cebidae
18	Manco	Tayra barbara	Mustelidae
19	Musmuqui	Aotus trivirgatus	Cebidae
20	Mono negro	Cebus apella	Cebidae
21	Nutria	Lutra incarun	Mustelidae
22	Otorongo	Pantera onca	Felidae
23	Oso hormiguero	Mymecophaga tridactila	Mymecophagidae
24	Pelejo	Bradypus sp	Bradypodidae
25	Pericote	Caluromys sp	Delphinidae
26	Perro del monte	Speothos venaticus	Canidae
27	Pichico	Saguinus fuscilollis	Callithrichidae
28	Sachavaca	Tapirus terrestris	Tapiridae
29	Sajino	Tayassu tajacu	Tayassuidae
30	Tigrillo	Felis pardales	Felidae
31	Tocón	Callicebus sp.	Cebidae
32	Venado	Mazana americana	Cervidae



**ING° GILBERTO NUÑEZ HERRERA**  
CONSULTOR EN CARRITERAS

*[Signature]*

000118

**Figura 10.** Inventario de mamíferos existentes en la zona realizada por el contratista

EIA MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE VÍA CARROZABLE LOCALIDAD TAMSHYACU KM 00-  
QUEBRADA SHATO KM 13.

ANEXO N° 12

RELACION DE AVES EN LA ZONA DE ESTUDIO

N°	Nombre Vulgar	Nombre Científico	Familia
01	Catalán	Megaceryle torquata	Alcedinidae
02	Camungo	Anhima cornuta	Anhimidae
03	Carpintero	Phleocastes sp.	Picidae
04	Cóndor de la selva	Sarcorhampus papa	Cathartidae
05	Chirrichicles	Pionites melanocephala	Psittacidae
06	Gallinazo	Coragypus atratus	Cathartidae
07	Guacamayo amarillo	Ara ararauna	Psittacidae
08	Guacamayo azul	Ara chloroptera	Psittacidae
09	Guacamayo rojo	Ara macao	Psittacidae
10	Gavilán	Rostrhamus sp	Accipitridae
11	Manacaraco	Ortalis guttata	Cracidae
12	Paujil	Mitu mitu	Cracidae
13	Pava de monte	Pipile cumanensis	Cracidae
14	Pucacunga	Penélope jacquacu	Cracidae
15	Panguana	Cryoturellus undulatus	Tinamidae
16	Perdiz	Tinamus sp.	Tinamidae
17	Paucar	Cacicus cela	Icteridae
18	Loro	Amazona sp.	Psittacidae
19	Pinsha	Ramphastos cuvieri	Ramphastidae
20	Pajaritos	Tangara sp.	Thraupidae
21	Pihuichos	Brotogeris	Psittacidae
22	Pedrito	Aratinga weddellii	Psittacidae
23	Siete colores	Tangara chilensis	Thraupidae
24	Sanos	Ophisthocomus hoazin	Opisthocomidae
25	Trompetero	Psophia crepitans	Psophidae
26	Torcaza	Columba sp.	Columbidae
27	Urcututo	Otus choliba	Strigidae
28	Uchpa garza	Ardea cocoi	Ardeidae

ING° GILBERTO NUÑEZ HERRERA  
CONSULTOR EN CARRETERAS

000119

**Figura 11.** Inventario de aves existentes en la zona realizada por el contratista

<div data-bbox="922 373 1171 438" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <b>CARTA NOTARIAL</b>  N° 13110 Fs. 25 </div>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asimismo, continuando hasta el km. 11,48 se pudo verificar el tipo de madera utilizado en la construcción de los alcantarillados pasando por ALC 6. ALC 7. ALC 8. ALC 9 y ALC 10, tienen las mismas características similar a lo encontrado en la alcantarilla 5.</li> <li>- A horas 12.30pm se culminó con los trabajos de verificación, regresando a la localidad de Tamshiyacuy.</li> <li>- A horas 15.00pm se retornó a la ciudad de Iquitos en la misma embarcación.</li> </ul>
<p><b>V. CONCLUSIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El ponto Forestal y la alcantarillas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10 están construidas a lo largo de 3,5 kilómetros aproximadamente, es decir entre los Kms. 8 y 11,5 respectivamente.</li> <li>- En las primeras 4 alcantarillas se verificó que la mayor proporción de madera utilizada no es apta para este tipo de construcción por tanto no garantizan el buen funcionamiento del mismo corriendo el riesgo de colapsar ya que estas especies son de baja resistencia mecánica y muy poca durabilidad natural no podrán soportar el peso de presión y compresión que hacen un total de 19tn, agregando la humedad al que estarán sujetas.</li> <li>- Se verifico la existencia de madera cuartoneada en la misma zona, los cuales están a la intemperie (al aire libre), principalmente de las especies Quinilla, Quillosisa y Palo Violeta, especies de alta densidad que serán utilizados para la construcción de otro pontón forestal según manifestación del Ing. Alfonso Castro Contreras.</li> </ul>
<p><b>VI. RECOMENDACIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La madera de las alcantarillas 1, 2, 3 y 4 deben ser reemplazadas inmediatamente por especies de densidad alta (madera dura), ya que dichas obras corren un alto riesgo de colapsar tanto por el peso que soportan (19 toneladas) y la humedad al interior de estas.</li> <li>- Todas las alcantarillas deben contener en su estructura 100% de especies forestales con madera de alta densidad (madera dura)</li> <li>- Cubrir la madera cuartoneada que se encuentra a un costado de la carretera, con la finalidad de protegerlo contra la humedad, el cual es foco para el ataque de agentes xilófagos, evitando su durabilidad y resistencia mecánica.</li> <li>- Utilizar preservantes o rociar con aceite quemado a los cuartones de madera existentes en la vía a fin de retardar su deterioro, para aumentar su durabilidad, principalmente de aquellas que ya sufren el ataque de hongos.</li> </ul>
5

**Figura 12.** Especies forestales utilizadas en la construcción de los pontones y alcantarillas de madera.

**LA MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE VIA CARROZABLE LOCALIDAD TAMSHIYACU KM 10- QUEBRADA SHATO KM 13.**

En la zona de estudio en minería el ministerio de energía y minas no tiene registros de canteras de metálicas y no metálicas de la zona de estudio. Sin embargo existe una ladrillera.

Extracción moderada de madera y selectiva exportables y para el auto abastecimiento.

En la Industria se dedican a la producción de ladrillos tubulares y madera aserrada.

La Construcción en la zona de estudio se ha incrementado con material noble y de material de la zona por el crecimiento de la población.

El Comercio en la zona es la comercialización de frutales nativos como camu-camu, aguaje, ungurahui, pifa para consumo directo y para la agroindustria, palmeras como hasái, pijuayo y pona.

Es necesaria la creación de ecoturismo para aprovechar los recursos disponibles y generar valor agregado en la zona.

Los servicios de luz eléctrica el poblado tiene de 06 de la mañana a 12:00 del día y de la 06:00 p.m. a las 12 p.m. de la noche. El servicio de agua, lo tienen todo el día hasta que se acabe el volumen de agua de los reservorios cuando no hay sistema eléctrico.

Los Jornales y Salarios principalmente de las obras viales y del sector construcción son de 30 nuevos soles diarios y salarios de 900 nuevos soles al mes.

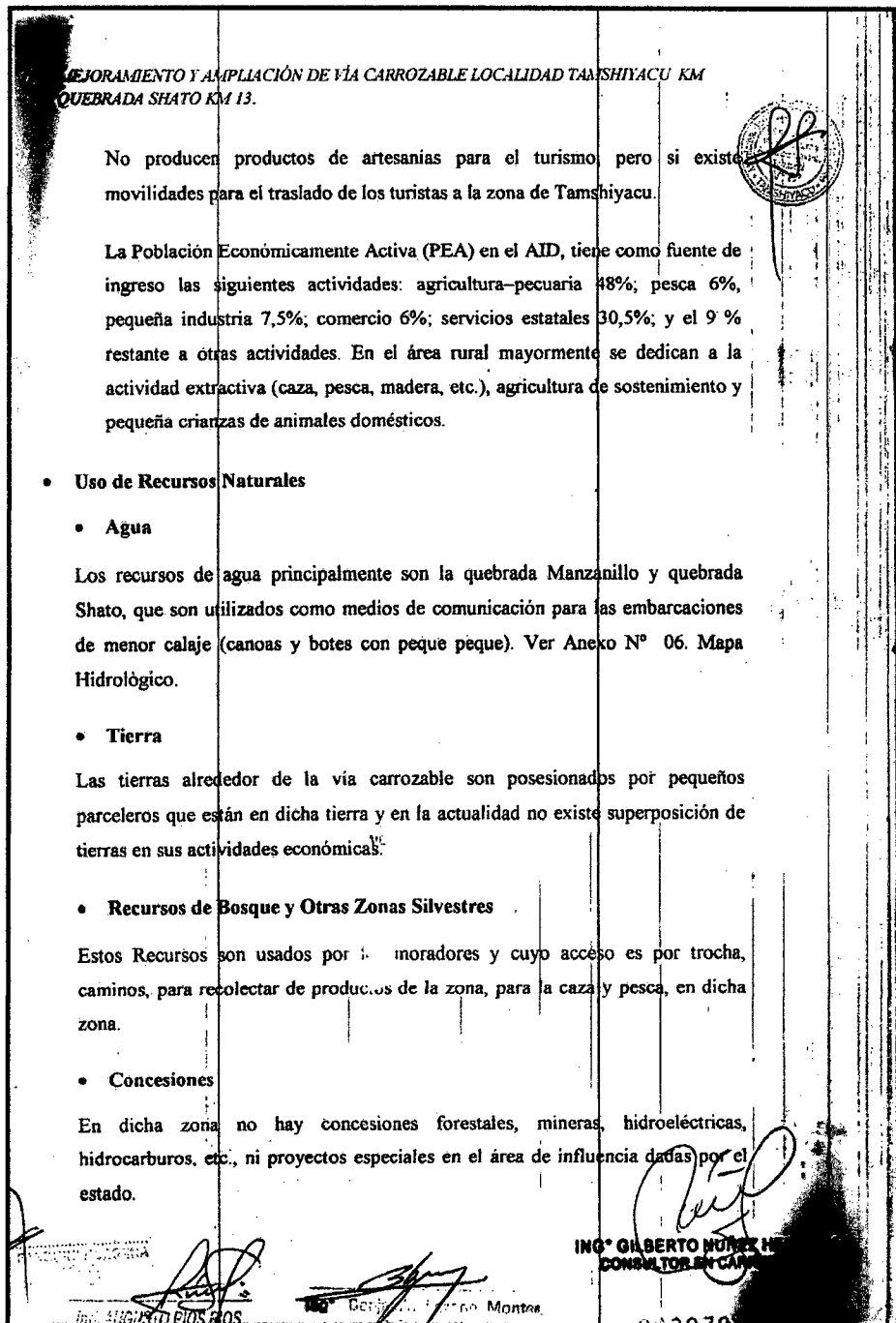
El índice de desempleo es de 30 % y las causas se debe a que no existen industrias, y otros empleos para que puedan tener mano de obra la población afectada.

En la Actividad Turística en el Influencia Indirecta no se hace propagación de los atractivos turísticos y recursos que tiene la zona y falta albergues, hoteles, para que se alojen los turistas.

ING\* GILBERTO NUÑEZ HERRERA  
CONSULTOR EN CARRETERAS

**Figura 13. Línea base económica de la zona**





**Figura 14. Línea base física de la zona**

empresa contratista.

Figura 15. Identificación y evaluación de impacto ambiental elaborado por la

**EIA MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE VÍA CARROZABLE LOCALIDAD TAMSHIYACU KM 00- QUEBRADA SHATO KM 13.**

**EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL - METODO DE LA MATRIZ DE LEOPOLD**

FACTORES AMBIENTALES		ALTERACIÓN DE LA CUBIERTA TERRESTRE	EXPLOTACION DE CANTERA DE ARENA	CONSTRUCCION DE CAM. PAVIMENTO	USO DE DEPÓSITOS DE MATERIAL RECIDENTES	CORTE DE MATERIAL SUELO	ROCE Y DESBOCE	OPERACION CAMPAÑETO Y PATIO DE MAQUINAS		
COMPONENTE AMBIENTAL		PARAMETROS AMBIENTALES								
MEDIO ECOLÓGICO	MEDIO FÍSICO	A. AIRE	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-1	
		B. AGUA	-1	-1	0	-1	-2	-1	-1	
		C. SUELO	-1	0	0	0	0	-2	0	
	MEDIO BIOLÓGICO	D. FLORA	K1. AGUAS SUPERFICIALES	-1	0	0	0	0	-1	-1
			B.2. NAFA FREÁTICA	-2	0	0	-1	-1	-1	0
			C.1. CAPA ORGÁNICA	-2	-1	-1	-2	-2	-3	0
		E. FAUNA	C.2. FISIOGRAFÍA	-2	-1	0	-2	-2	-3	0
			C.3. PERDIDA DE FUNCION ECOLOGICA	-2	-1	0	-2	-2	-3	0
			D.1. VEGETACION TERRESTRE	-2	-2	-1	-1	-2	-3	-1
			D.2. VEGETACION ACUATICA	-1	-2	0	0	0	0	-1
F. ECOSISTEMA	E.1. FAUNA TERRESTRE	-1	-1	0	0	0	0	-1		
	E.2. FAUNA ACUATICA	-1	0	-1	-2	-1	-1	-1		
	E.3. AVIFAUNA	-1	-1	-1	-2	-1	1	-1		
G. POBLACION	F.1. AREAS ANTRÓPICAS	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1		
	G.1. MANO DE OBRA	+6	+5	+5	+4	+3	+5	+6		
MEDIO ANTRÓPICO	MEDIO SOCIO ECONÓMICO Y CULTURAL	G.2. PAISAJE	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	
		H. CULTURAL	-16	-12	9	12	12	13	11	
	MEDIO ANTROPICO	J. USO DE LA TIERRA	-13	-8	-4	-12	-12	-18	-5	
		K. POBLACION	208	96	36	144	144	234	55	
L. CULTURAL	-SEVERIDAD POR ACCION									

**SIMBOLOGIA**  
 CARÁCTER POSITIVO (+)  
 CARÁCTER NEGATIVO (-)  
 DESCONOCIDO (0)  
 MAYOR ATENCIÓN

Ejemplo: Troncos o trozas

Números de Interacciones x	suma de los Grados de Alteración =	Intensidad o Severidad
21	34.50	724.5

**Intensidad o Severidad**

Muy alto	> 700
Alto	550-700
Moderado	400-550
Moderadamente B2	250-400
Bajo	100-250
Muy Bajo	100

**ING° GILBERTO NÚÑEZ HERRERA**  
 CONSULTOR EN CARRETERAS

Grado de Alteración y Transmisión (por perturbación ambiental)

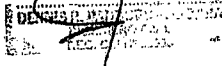
Nulo	0	1.5
Ligero	1	2.5
Moderado	2	3.5
Fuerte	3	4.5
Muy fuerte	4	5.5
Extremo	5	
Extremo Irreversible	6	


**QUEBRADA SHAYO KM 13.**

**ANEXO N° 18**


**PRESUPUESTO DE INVERSIONES**

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Total
01.00	MEJORAMIENTO: TRAMO KM.4000 AL KM. 4400					160 123,18
	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>					
01.01	CARTEL DE OBRA DE 1.200,00M CON ZINC LISO - Temblyacu	UND	1,00	600,00	600,00	
01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIAS	Global	1,00	21 350,00	21 350,00	
01.03	TRAZO Y REPLANTEO	Global	1,00	8 000,00	8 000,00	
01.04	ROCE Y LIMPIEZA	Ha	14,22	8 755,44	124 943,18	
01.05	ACCESO A CANTERAS	Mea	1,00	5 000,00	5 000,00	
02.00	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					659 943,17
02.01	ELIMINACION DE MATERIAL INADECUADO	M <sup>3</sup>	12 180,00	3,75	57 780,00	
02.02	EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL SUELTO	M <sup>3</sup>	29 664,14	7,46	221 294,48	
02.03	TERRAPLENES	M <sup>3</sup>	23 740,15	13,92	330 585,17	
02.04	CONFORMACION Y COMPACTACION DE SUB-RAZANTE	M <sup>2</sup>	102 100,00	2,45	250 145,00	
02.05	PRESTAMO LATERAL	M <sup>2</sup>	1,00	7,85	7,85	
02.06	PRESTAMO DE CANTERA	M <sup>2</sup>	1,00	39,00	39,00	
02.07	AMPLIACION DE PLATAFORMA	M <sup>2</sup>	1,00	8,87	8,87	
3.00	<b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>					449 421,70
03.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS					
	a) En Seco	M <sup>3</sup>	144,00	31,12	5 921,28	
	b) Bajo Agua	M <sup>3</sup>	72,00	52,75	4 618,00	
03.02	ASENTO Y RELLENO EN ALCANTARILLAS	M <sup>2</sup>	103,44	55,50	5 740,82	
03.03	EXCAVACION PARA ENCAMBIAMIENTOS DE CURSOS DE AGUA	M <sup>3</sup>	1 187,03	82,24	97 821,36	
03.04	ALCANTARILLAS FORESTALES (Long. Prohibido 8 m)	U	12,00	7 588,70	91 040,40	
03.05	PONTONES DE MADERA	U	8,00	11 274,05	90 162,40	
03.06	PONTON MANZANILLO					
03.06.01	MORTERO Fc = 210 Kg/cm <sup>2</sup>	M3	15,26	510,74	7 789,89	
03.06.02	FERRO CORRUGADO fy = 4 200 Kg/cm <sup>2</sup>	Kg	1 937,45	7,32	14 152,13	
03.06.03	ENCOPRADO	M <sup>2</sup>	86,64	50,04	4 335,47	
03.06.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE VIGAS METALICAS	GLOBAL	1,00	38 151,37	38 151,37	
03.06.05	CUBIERTA DE MEZCLA ASFALTICA	M <sup>2</sup>	27,50	166,56	4 581,23	
03.06.06	SUMINISTRO E INCADO DE PLOTES, TUBOS 0 8"	GLOBAL	1,00	19 710,00	19 710,00	
03.07	ALCANTARILLOS DE MORTERO Fc = 175 Kg/cm <sup>2</sup>					
03.07.01	MORTERO Fc = 175 Kg/cm <sup>2</sup>	M <sup>3</sup>	21,72	490,74	10 641,67	
03.07.02	FERRO CORRUGADO fy = 4 200 Kg/cm <sup>2</sup>	KG	1 016,41	7,32	7 440,12	
03.07.03	ENCOPRADO	M <sup>2</sup>	166,80	50,04	8 346,87	
03.08	PLANTACION PARA PROTECCION DE TALUD	M <sup>2</sup>	6 096,00	5,30	38 404,80	
	<b>COSTO DIRECTO</b>					1 468 386,05
	<b>GASTOS GENERALES</b>					206 126,75
	<b>UTILIDAD</b>					97 514,49
	<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO</b>					81 1 772 027,30






Ing° Benjamin Lozano Montes  
C. I. P. 21091



Ing. AUGUSTO RIOS RIOS  
REG. CIP. 53451



ING° GILBERTO NUÑEZ HERRERA  
CONSULTOR EN CARRERAS

81

000125

Figura 16. Presupuesto de la ejecución de la obra.

**EIA MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE VÍA CARROZABLE LOCALIDAD TAMSHIYACU KM 00- QUEBRADA SHATO KM 13.**

**9. Plan de Manejo Ambiental (PMA).**

El Plan de Manejo Ambiental esta conformado por el conjunto de estrategias, programas, proyectos y diseños necesarios para prevenir, controlar, mitigar, compensar y corregir los impactos generados en cada una de las diferentes etapas por las diversas actividades del proyecto, en especial para construcción y operación del proyecto

**9.1. Sistema de Gestión**

La preservación del medio ambiente y la tarea de promoción de desarrollo sostenible nos impulsan a realizar acciones continuas y permanentes para el desarrollo armónico del proyecto.

De acuerdo a la magnitud del proyecto se propone el Plan de Manejo Ambiental en base a las etapas: el de construcción y operación.

La responsabilidad de la ejecución del PMA será de la oficina de Medio Ambiente de la empresa Contratista o su equivalente, la que debe contar con un especialista ambiental.

Como medida específica se tendrá un Plan que permita la participación permanente de la ciudadanía durante la ejecución del proyecto.

**9.2. Estructura del Plan de Manejo Ambiental**

**9.2.1. Programas de Medidas Preventivas, Mitigación, y Correctivas**

- Las empresas contratistas deberán conocer los lineamientos ambientales así como cumplir las reglamentaciones y demás normas vigentes emanadas por las diferentes autoridades ambientales.
- Las compañías deberán seguir estrictamente las recomendaciones de los Estudios de Impacto Ambiental específicos que requieren estas vías.
- **Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos, Líquidos y Efluentes.**
  - Los desechos de residuos sólidos (domésticos e industriales y peligrosos)

**ING° GILBERTO NUÑEZ HERRER**  
CONSULTOR EN CARRETERAS

Ing. AUGUSTO ROSARIO

Ing. Benjamín Lozano Monter

**Figura 17.** Programa de medida preventiva del plan de manejo ambiental elaborado por la empresa contratista.

**MENTO Y AMPLIACIÓN DE VÍA CARROZABLE LOCALIDAD TAMSHIYACU KM 13.000**  
**LA SHATO KM 13.**

Para la conservación de los cursos de agua, de su calidad y de la riqueza ictiológica.

- El equipo móvil, incluyendo maquinaria pesada, deberá estar en buen estado mecánico y de carburación, de tal manera que se quemé el mínimo necesario de combustible, minimizando así las emisiones atmosféricas. Así mismo, el estado de los silenciadores de los motores debe ser bueno, para evitar el exceso de ruidos. Igualmente se prevendrán los escapes de combustibles o lubricantes que puedan afectar los suelos o cursos de agua.
- Estos equipos deberán operarse de tal manera que causen el mínimo deterioro posible a los suelos, vegetación y cursos de agua en el sitio de las obras.
- El aprovisionamiento de combustibles y el mantenimiento del equipo móvil y maquinaria, incluyendo lavado y cambio de aceites, deberá realizarse de tal manera que estas actividades no contaminen los suelos o las aguas. Los patios para estas actividades deberán estar ubicados en forma aislada de cualquier curso de agua.
- Los cambios de aceite de las maquinarias deberá ser cuidadoso, disponiendo el aceite de desecho en bidones o canecas, para ser retirados a sitios adecuados en las poblaciones cercanas, por ningún motivo estos aceites serán vertidos a las corrientes de agua o al suelo.
- El contratista deberá tomar las medidas necesarias para garantizar que cemento, limos, arcillas o concreto fresco no tengan como receptor final lechos de curso de agua.
- Los residuos de tala y madería no deben llegar a las corrientes de agua. Estos deben ser apilados de tal forma que no causen desequilibrio en las condiciones del área. Salvo excepciones

ING. AUGUSTO RIVEROS  
REG. CIP. 53241

ING. Benjamín Lozano Montec  
C. I. P. 21091

ING. GILBERTO ANDRÉS  
CONSULTOR EN C.

0000

**Figura 18.** Programa de medida preventiva del plan de manejo ambiental elaborado por la empresa contratista.

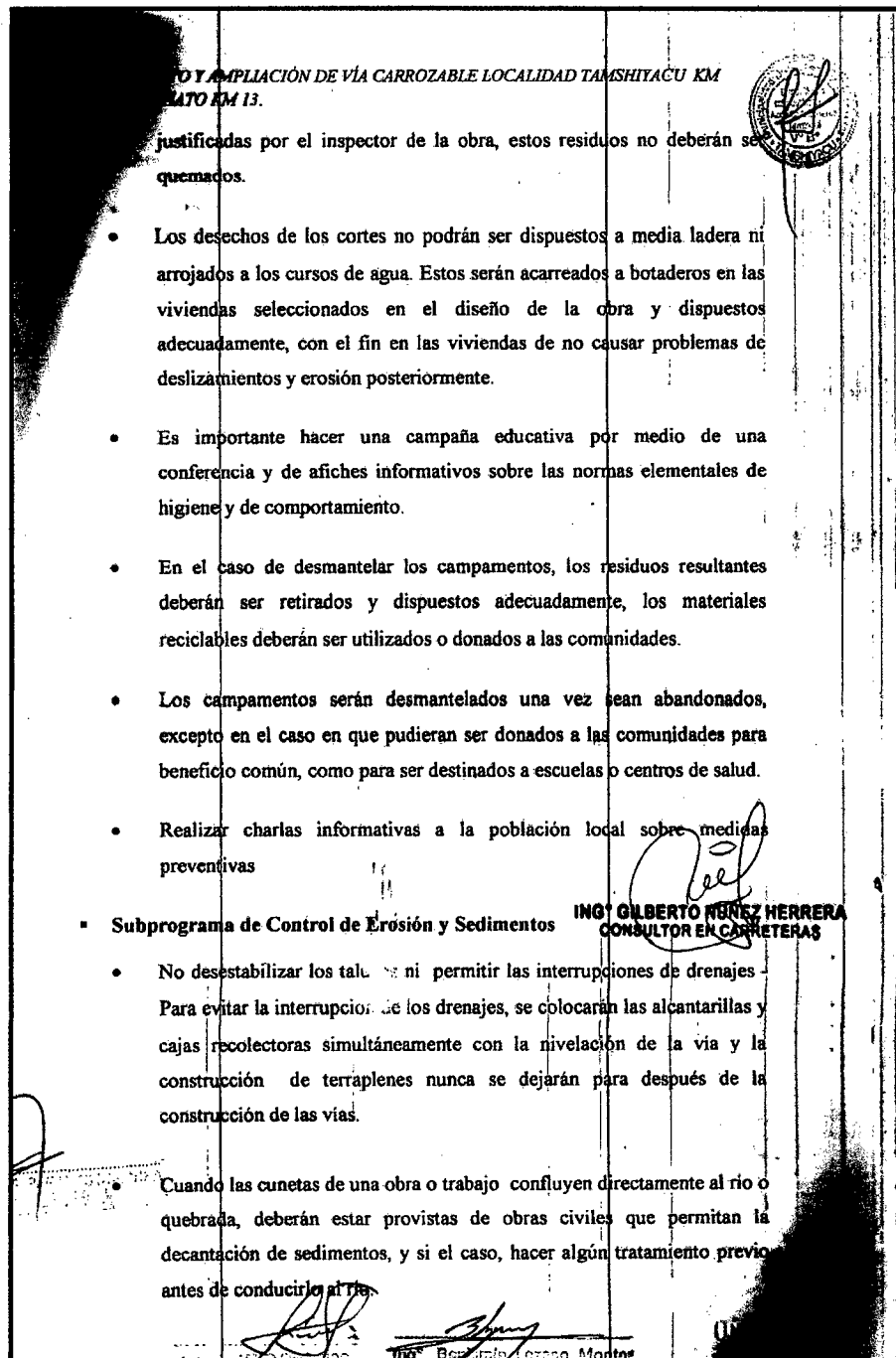



Figura 19. Programa de medida preventiva del plan de manejo ambiental elaborado por la empresa contratista.

EIA MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE VÍA CARROZABLE LOCALIDAD TAMSHIYACU KM 00- QUEBRADA SHATO KM 13.




▪ **Subprograma de Recursos Naturales**

- Cuando la vía cruce por áreas protegidas, se extremaran las medidas de vigilancia en lo referente a caza, pesca y trafico de especies de animales y vegetales, para lo cual se debe contemplar el funcionamiento de retenes madereros y ambientales las 24 horas del día.
- Se deben colocar avisos explicativos invitando a la protección de las especies, así como anunciando la existencia de la Unidad de Conservación e invitando a no arrojar basuras, no tocar pitos y no realizar actividades de caza, pesca y tala en dichas áreas.
- No afectar los ecosistemas o en todo caso minimizar estos efectos.
- Talar la vegetación máximo sólo 20 metros, lo necesario.
- Se deben colocar avisos explicativos invitando a la protección de las especies, así como anunciando la existencia de la Unidad de Conservación e invitando a no arrojar basuras, no tocar pitos y no realizar actividades de caza, pesca y tala en dichas áreas.
- El corte de vegetación debe hacerse con sierras y no con buldózer, para evitar daños en los suelos en zonas aledañas y daños a otra vegetación cercana.
- Para los encofrados de obras de drenaje y otras obras de arte, se utilizará solamente la madera talada y no se cortará más madera a no ser que esta sea insuficiente en todo caso se buscará reciclar en lo posible la madera ya utilizada y si es el caso comprar madera aserrada.
- Los árboles a talar deben estar orientados, según el corte, para que caigan sobre la vía, evitando así que en su caída deterioren otro que no se vayan a talar.

000080

ING° GILBERTO NUNEZ  
CONSULTOR EN C

Ing°   
REC. CIP. 63461

**Figura 20.** Programa de medida preventiva del plan de manejo ambiental elaborado por la empresa contratista.

**EIA MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE VÍA CARROZABLE LOCALIDAD TAMSHIYAGU KM 00- QUEBRADA SHATO KM 13.**

- En las áreas boscosas se mantendrá en lo posible sitios en contacto del dosel forestal, con el fin de permitir los movimientos de la fauna principalmente de primates.
- Quedan terminantemente prohibidas las actividades de caza en las áreas aledañas a la zona de construcción así como la compra a lugareños de animales silvestres.
- Queda prohibido la pesca por parte de los trabajadores, en ríos, quebradas, lagunas, y cualquier cuerpo de agua, por medio de dinamita o barbasco.
- Se evitará la captación de aguas de fuentes susceptibles de secarse o que presenten conflictos con los usos por parte de las comunidades locales.
- Por ningún motivo la Compañía Constructora podrá lavar sus vehículos o maquinarias en ríos o quebradas ni arrojar desperdicios a los cuerpos de agua.
- Cuando exista la necesidad de desviar un curso natural de agua o se haya construido un paso de agua y éste ya no se requiera posteriormente, el curso abandonado o el paso de agua deberá ser restaurado a sus condiciones originales por el constructor.
- Las zonas para extracción de materiales de construcción (áreas de préstamo de arena, sea de ríos o quebradas serán seleccionadas previo un análisis de alternativas y su explotación será sometida a aprobación por parte de DGMA, quién exigirá la presentación del respectivo estudio del plan de explotación y posterior recuperación de morfología y revegetación.

El material superficial o de descapote removido de una zona de préstamo, debe ser apilado y cubierto con plásticos para ser utilizado en las restauraciones futuras.

**ING° GILBERTO MURZ HERRERA**  
CONSULTOR EN CARRETERAS

000081

ING° Benigno Zúñiga Montero

**Figura 21.** Programa de medida preventiva del plan de manejo ambiental elaborado por la empresa contratista.



**EIA MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE VÍA CARROZABLE LOCALIDAD TAMSHIYACU KM 00- QUEBRADA SHATO KM 13.**

- En el proyecto no se utilizará el uso de explosivos por las características propias de la zona.
- Cuando la calidad del material lo permita, se aprovecharán los materiales de cortes, para realizar rellenos, o como fuente de materiales constructivos, con el fin de minimizar la necesidad de explotar otras fuentes y disminuir los costos ambientales y económicos.
- Si por algún motivo han de efectuarse quemas, estas sólo podrán ser autorizadas por el inspector de obras, en su calidad de representante ambiental.
- El diseño de construcción del campamento tendrá máximo cuidado de evitar tener que realizar cortes y rellenos, así como remoción de vegetación, hasta esto sea posible.
- Los campamentos deben quedar en lo posible alejados de las zonas pobladas y fuera de las áreas sensibles.
- En lo posible los campamentos serán prefabricados. En caso de realizar montaje de campamentos de madera de la región se deben seleccionar en lo posible los árboles que queden en el derecho de vía. Con el fin de evitar la tala innecesaria de árboles.

**Subprograma de Salud Local**

- Debido a la común ocurrencia de epidemias de enfermedades infectocontagiosas que se suelen presentar en las poblaciones cercanas a los campamentos de construcción, así como aquellos que se producen por ingestión de aguas y alimentos contaminados, como el cólera, se presentan las siguientes normas de tipo sanitario y de seguridad.
- Se realizarán periódicamente brigadas de salud ocupacional entre los trabajadores.

**ING° GILBERTO NÚÑEZ HERRERA**  
CONSULTOR EN CARRETERAS

000082

Ing. AUGUSTO RIVERO  
B.S.G. CIP. 53451

Ing. Benjamín Lozano Monte  
C. E. P. 21691

**Figura 22.** Programa de medida preventiva del plan de manejo ambiental elaborado por la empresa contratista.

**EIA MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE VÍA CARROZABLE LOCALIDAD TAMSHIYACU KM 00- QUEBRADA SHATO KM 13.**

- Todos los trabajadores deberán someterse a un examen médico, el cual debe incluir exámenes de laboratorio, con el fin de prevenir epidemias.
- En ningún caso los campamentos quedarán ubicadas aguas arriba de las fuentes de abastecimiento de agua de núcleos poblados, para evitar riesgos sanitarios.
- El pozo séptico y la fosa de residuos sólidos deben ser excavados a mano y su construcción deberá cumplir con los requerimientos ambientales de impermeabilización y tubería de infiltración.
- La alimentación diaria del personal, especialmente de aquel localizado en áreas boscosas, deberá ser lo suficientemente balanceada y variada, con el fin de reducir la necesidad de caza o pesca ilícitamente.
- Se tendrá especial cuidado en hervir las aguas y el lavado de alimentos que se consumen crudos, con agua igualmente hervida, cuando estos se preparen en los campamentos de los constructores.
- Todos los campamentos contarán con pozos sépticos, técnicamente diseñados.
- No se arrojarán desperdicios sólidos de los campamentos a las corrientes o a media ladera. Estos serán depositados en rellenos sanitarios manuales.
- El pozo séptico y la fosa de residuos sólidos deben ser excavados a mano y su construcción deberá cumplir con los requerimientos ambientales de impermeabilización y tubería de infiltración.
- La alimentación diaria del personal, especialmente de aquel localizado en áreas boscosas, deberá ser lo suficientemente balanceada y variada, con el fin de reducir la necesidad de caza o pesca ilícitamente.

ING. GILBERTO NUÑEZ HERRERA  
CONSULTOR EN CARRETERAS

ING. BENJAMÍN LÓPEZ MONTES  
C. I. P. 2109

REG. CIP. 53461

00

**Figura 23.** Programa de medida preventiva del plan de manejo ambiental elaborado por la empresa contratista.

**EIA MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE VÍA CARROZABLE LOCALIDAD TAMSHIYACU KM 00- QUEBRADA SHATO KM 13.**

- **Subprograma de Seguridad Vial**
  - Se debe prohibir en forma muy severa el uso de alcohol en las reuniones con las comunidades campesinas y la donación de bebidas alcohólicas.
  - Se debe poner un límite a la velocidad máxima en estas zonas, que debe ser aún más restringida en las horas de la noche, por el peligro que existe de atropellamiento de fauna.
  - Los campamentos contendrán equipos de extinción de incendios y material de primeros auxilios.
  - Queda prohibido a movilizarse fuera de las áreas de trabajo, sin la autorización del Jefe de Campamento.
  - Se controlará a los trabajadores el consumo de bebidas alcohólicas en los campamentos.
  - Debe procurarse evitar el contacto directo entre trabajadores y comunidades.
- **Subprograma de Protección de Recursos Arqueológicos y Culturales.**
  - Durante la explanación y explotación de canteras se encuentran yacimientos arqueológicos se deberá disponer la suspensión inmediata de las excavaciones y/o explanaciones que pudieran afectar a dichos yacimientos, se dejarán vigilantes armados con el fin de evitar posibles saqueos y se dará en forma inmediata a las autoridades pertinentes, quienes evaluarán la situación y determinarán sobre cuando y como continuar con las obras de la vía.

**9.2.2. Programa de Monitoreo Ambiental**

El programa de Monitoreo Ambiental deberá ser anual por la condición vial que tiene esta zona de estudio que se debe monitorear es: Calidad del Aire, Calidad de Agua, Calidad de Suelo, Calidad de Ruido

Ver Anexos N° 14, N° 15, N° 16 y N° 17.

**ING° GILBERTO NUÑEZ**  
CONSULTOR EN CARRETERAS

00

**Figura 24.** Programa de monitoreo del plan de manejo ambiental elaborado por la empresa contratista.

**EIA MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE VÍA CARROZABLE LOCALIDAD TAMSHIYACU KM 00- QUEBRADA SHATO KM 13.**

**9.2.3. Programa de Asuntos Sociales**

▪ **Subprograma de Relaciones Comunitarias**

El comportamiento de los trabajadores de un Proyecto en el campo rural ha sido una de las fuentes más serias de impactos sociales. La política y acciones de la empresa en cuanto a temas comunitarios será que los trabajadores entiendan las características de la población, los asuntos sociales, los requerimientos y las consecuencias que puede ocasionar su conducta.

Asimismo se construirá el entendimiento, respeto a las actividades del proyecto y asegurarse que los temas sean entendidos por la comunidad, durante toda la existencia del mismo.

El código de conducta del personal deberá cumplir con las normas y procedimientos que la empresa indicará para mantener relaciones armoniosas con la población local.

No salir del lugar de trabajo sin autorización.

No consumir bebidas alcohólicas o drogas. El incumplimiento de esta norma se castiga con el despacho inmediato.

▪ **Subprograma de Contratación de Mano de Obra**

Una de las expectativas de la población es la oportunidad de empleo que dará en la zona el proyecto.

El subprograma en mención consistirá en dar preferencia a los pobladores cercanos al proyecto, que tendrán buena conducta y comunicará las condiciones laborales de acuerdo a las leyes existentes en construcción civil, lo que será mano de obra temporal hasta que termine el proyecto.

La mano de obra calificada se tomará principalmente de la ciudad de Iquitos. La mano de obra no calificada será de la localidad de Tamshiyacu y pobladores cercanos al proyecto.

ING° GILBERTO NUÑEZ FERRERA  
CONSULTOR EN CARRETERAS

ING° AUGUSTO ROSA ROS

0000

**Figura 25. Programa de asuntos sociales del plan de manejo ambiental elaborado por la empresa contratista.**

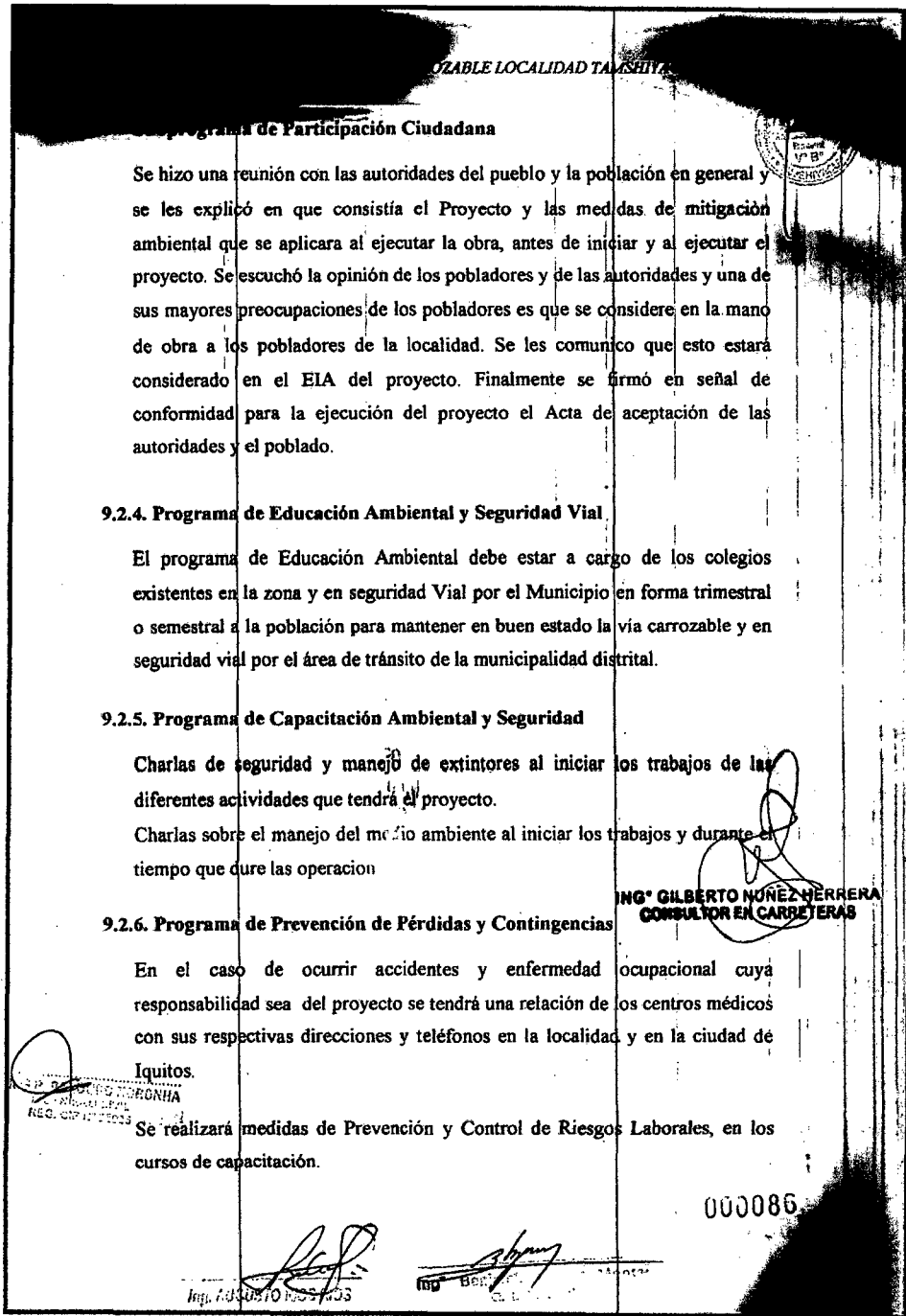


Figura 26. Programa de educación ambiental del plan de manejo ambiental elaborado por la empresa contratista.

**EIA MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE VÍA CARROZABLE LOCALIDAD TAMASHIYACU KM 00- QUEBRADA SHATO KM 13.**

En el caso de ocurrir un siniestro o accidente se tendrá un Plan de Contingencias, para proteger a los trabajadores en salud y en beneficios sociales.

**9.2.7. Programa de Cierre de Obra**

El desarrollo de un Plan de Abandono requiere de consideraciones tanto técnicas como sociales. Para lo cual es de suma importancia analizar y correlacionar las condiciones geográficas de la ubicación del proyecto y el uso final que tendrá el área.

Debido a que las circunstancias que se desarrollarán durante la vida del proyecto van a seguir evolucionando y cambiando, es de esperarse que el plan de abandono tenga que ser planificado y desarrollado en sus detalles finales en su oportunidad comprendiendo las acciones siguientes:

- Acciones previas
- Retiro de las instalaciones (abandono parcial, temporal y total).
- Restauración del lugar.

**9.2.8. Programa de Inversiones Cronogramas de Actividades**

Ver el Anexo N° 18

**10. Plan de Compensación.**

En el proyecto no se compensará a ningún morador de la zona de estudio, los terrenos que son afectados en la construcción de la vía carrozable están saneadas por a Municipalidad Distrital de Fernando Lores y por el PETI, quienes realizaron el diagnóstico de las afectaciones prediales, regularizando la tenencia de tierras, mediante indemnizaciones asistidas, por trato directo y aplicando la ley de expropiaciones, etc.

**11. Conclusiones.**

- ❖ El proyecto cumple con las exigencias ambientales y sociales que señala la ley, para ejecutar el proyecto.
- ❖ El área de estudio se encuentra ubicado entre las coordenadas siguientes:

ING° GILBERTO NUÑEZ HERRERA  
CONSULTOR EN CARRETERAS

000087

**Figura 27.** Programa de cierre, inversiones y compensación del plan de manejo ambiental elaborado por la empresa contratista.

### **1.1.2 Reglamento de organización y funciones del gobierno regional de Loreto.**

**Artículo 81°.-** La Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, es el órgano de línea ejecutivo del Gobierno Regional encargado de definir las políticas de protección del medio ambiente, los recursos naturales de la región y de defensa civil.

**Artículo 82°.-** Son funciones y atribuciones de la **Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente** las siguientes:

- a) Formular, aprobar, ejecutar, evaluar, dirigir, controlar y administrar los planes y políticas en materia ambiental y de ordenamiento territorial, en concordancia con los planes de los Gobiernos Locales.
- b) Implementar el sistema regional de gestión ambiental, en coordinación con las comisiones ambientales regionales.
- c) Formular, coordinar, conducir y supervisar la aplicación de las estrategias regionales respecto a la diversidad biológica y sobre cambio climático, dentro del marco de las estrategias nacionales respectivas.
- d) Proponer la creación de las áreas de conservación regional y local en el marco del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

e) Promover la educación e investigación ambiental en la región e incentivar la participación ciudadana en todos los niveles.

f) Participar en el diseño de los proyectos de conformación de macro regiones.

g) Controlar y supervisar el cumplimiento de las normas, contratos, proyectos y estudios en materia ambiental y sobre uso racional de los recursos naturales, en su respectiva jurisdicción. Imponer sanciones ante la infracción de normas ambientales regionales.

h) Preservar y administrar, en coordinación con los Gobiernos Locales, las reservas y áreas naturales protegidas regionales que están comprendidas dentro de su jurisdicción, así como los territorios insulares, conforme a Ley.

**Artículo 83°.-** La Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, cuenta con unidades orgánicas que están a cargo de funcionarios de confianza, y son las siguientes:

- Subgerencia de Gestión Ambiental.
- Subgerencia de Recursos Naturales



1.2 De la ejecución de la obra



Figura 28. Entrevista realizada a pobladores de la zona



Figura 29. Entrevista realizada a pobladores de la zona



**Figura 30. Mantenimiento de maquinaria pesada (medidas preventivas)**



**Figura 31. Mano de obra no calificada (Programa de asuntos sociales)**



**Figura 32. Mano de obra calificada (Programa de asuntos sociales)**



**Figura 33 Sedimentación de curso de agua**



**Figura 34.** Ubicación de material excedente en áreas adyacentes a cursos de agua.



**Figura 35.** Eliminación de vegetación para apertura de trocha



**Figura 36.** Personal laborando sin Instrumentos de seguridad



**Figura 37.** Tipo de maquinaria instalada en la zona



**Figura 38.** Dificultad de acceso por encharcamiento en todo el tramo de la trocha



**Figura 39.** Deslizamiento de l a margen izquierda de la trocha carrozable



**Figura 40.** Practica agrícola que desempeña la población de la zona, antes de instalar un cultivo.



**Figura 41.** Fauna que se vio afectada durante la ejecución de la obra  
(roce)



**Figura 42.** Fauna que se vio afectada durante la ejecución de la obra  
(roce)

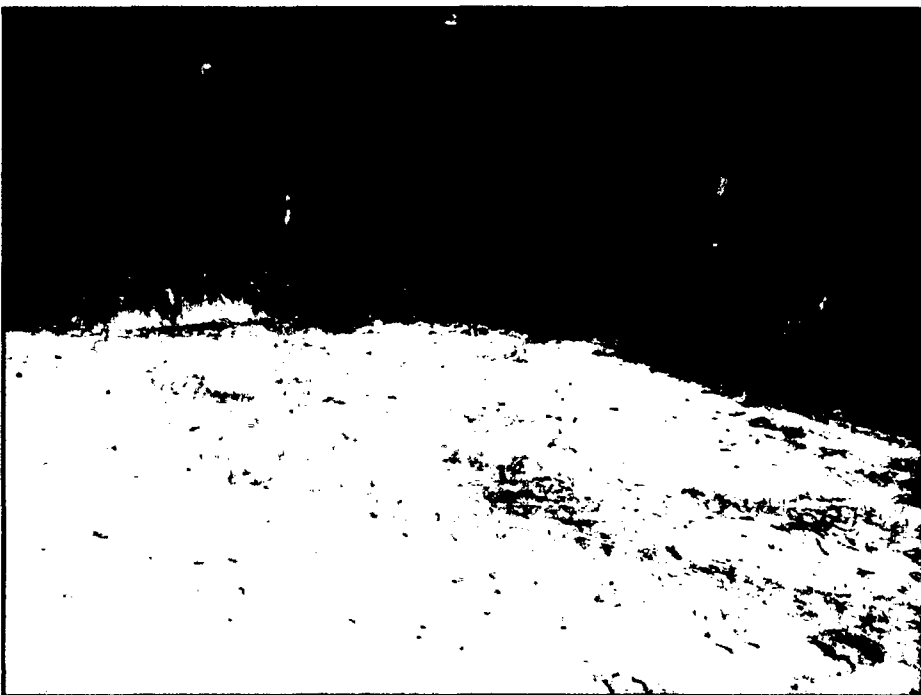


**Figura 43.** Fauna que se vio afectada durante la ejecución de la obra  
(roce)





**Figura 44.** Vista de la preparación del almuerzo para el personal de obra

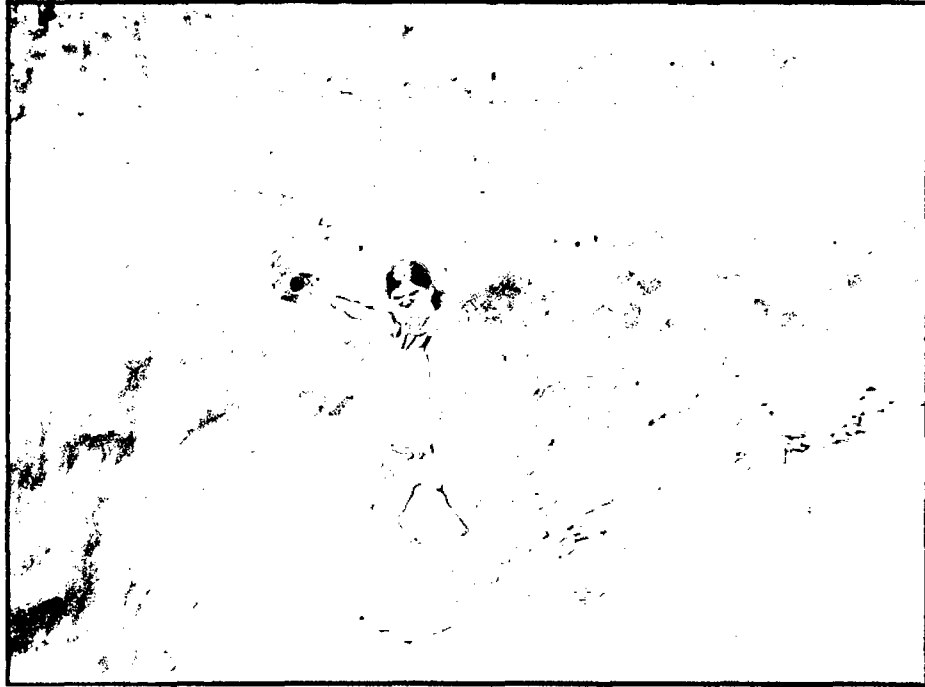


**Figura 45.** Ventana de drenaje que construyo y perjudico la chacra del poblador durante precipitaciones

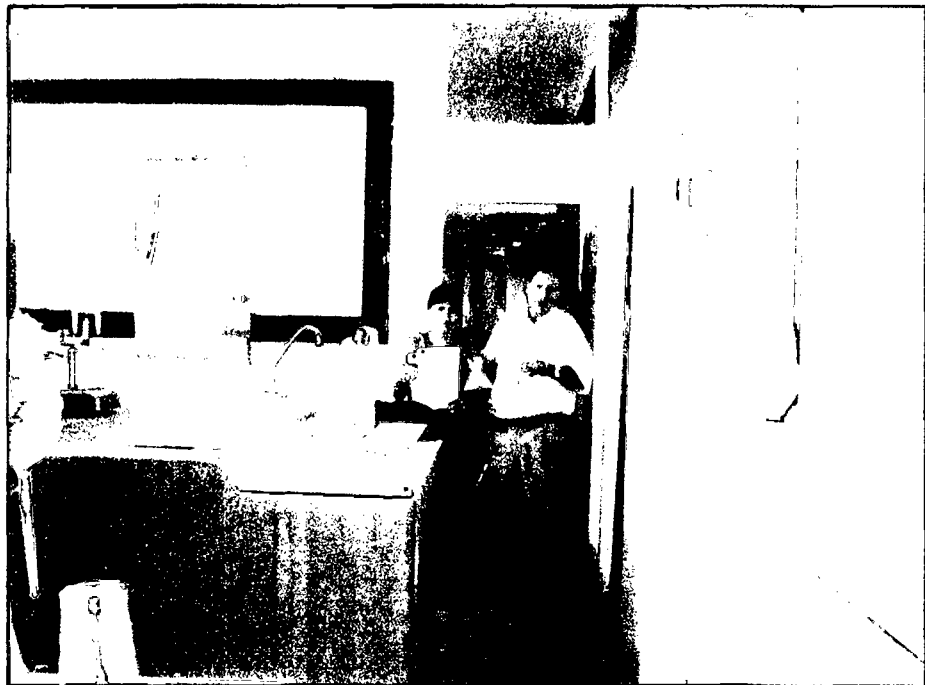


**Figura 46.** Extracción de madera para pontones y alcantarillas forestales

**2 monitoreo de la calidad ambiental**



**Figura 47. Recolección de muestra de suelo**



**Figura 48. Análisis de muestra de suelo**



**Figura 49.** Sembrío de gras de toro urco en zona de talud de relleno



**Figura 50.** Recolección de muestra de agua



**Figura 51. Análisis de muestras de agua**



**Figura 52. Medición del nivel de ruido (dBa)**



MAYNAS

Gerencia de Tránsito y  
Transporte Público

# CONSTANCIA

POR MEDIO DEL PRESENTE SE HACE CONSTAR QUE, SE REALIZO LA MEDICION DEL NIVEL DE RUIDO EN EL DISTRITO DE TAMSHIYACU EN LA EJECUCION DE LA OBRA: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LA TROCHA CARROZABLE TAMSHIYACU KM 0+000- QUEBRADA SHATO KM 13+000, EL DIA 30 DE JULIO DEL AÑO EN CURSO, A CARGO DEL SEÑOR CARLOS FERNANDO VASQUEZ DAHUA, CON EL SONOMETRO DE ESTA GERENCIA, QUE SE ENCUENTA CERTIFICADA POR INDECOPI, TENIENDO EL SIGUIENTE RESULTADO:

DESCRIPCION	PRESTAMO DE LATERAL
UBICACION	KM 8+000
FUENTE DE RUIDO	CARGADOR FRONTAL
NIVEL DE RUIDO	76.65 dBA
DISTANCIA	20m

LA PRESENTE SE EXPIDE A SOLICITUD DE LA INTERESADA, SEÑORITA DEYSI CONTRERAS SORIA, EXPEDIENTE N°21873, DE FECHA 03 DE AGOSTO 2009 PARA LOS FINES QUE ESTIME CONVENIENTE.

IQUITOS, 07 DE AGOSTO DE 2009

ATENTAMENTE

Municipalidad Provincial de Maynas  
Iquitos, Perú

Román E. Torres Mori  
Coordinador Insp. y Control

Figura 53. Resultados de los análisis de ruido en el mes de agosto



MAYNAS

Gerencia de Tránsito y  
Transporte Público

# CONSTANCIA

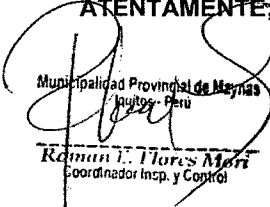
POR MEDIO DEL PRESENTE SE HACE CONSTAR QUE, SE REALIZO LA MEDICION DEL NIVEL DE RUIDO EN EL DISTRITO DE TAMSHIYACU EN LA EJECUCION DE LA OBRA: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LA TROCHA CARROZABLE TAMSHIYACU KM 0+000- QUEBRADA SHATO KM 13+000, EL DIA 12 DE AGOSTO DEL AÑO EN CURSO, A CARGO DEL SEÑOR JOSE ANTONIO VELA SOPLIN, CON EL SONOMETRO DE ESTA GERENCIA, QUE SE ENCUENTA CERTIFICADA POR INDECOPI, TENIENDO EL SIGUIENTE RESULTADO:

DESCRIPCION	EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL SUELTO
UBICACION	KM 9+000
FUENTE DE RUIDO	TRACTOR ORUGA
NIVEL DE RUIDO	72.1 dBA
DISTANCIA	50m

LA PRESENTE SE EXPIDE A SOLICITUD DE LA INTERESADA, SEÑORITA DEYSI CONTRERAS SORIA, EXPEDIENTE N°19398, DE FECHA 14 DE AGOSTO 2009 PARA LOS FINES QUE ESTIME CONVENIENTE.

IQUITOS, 17 DE AGOSTO DE 2009

ATENTAMENTE,



Municipalidad Provincial de Maynas  
Iquitos - Perú

Roman E. Flores Mori  
Coordinador Insp. y Control

Figura 54. Resultados de los análisis de ruido en el mes de agosto



**MAYNAS**

Gerencia de Tránsito y  
Transporte Público

# CONSTANCIA

POR MEDIO DEL PRESENTE SE HACE CONSTAR QUE, SE REALIZO LA MEDICION DEL NIVEL DE RUIDO EN EL DISTRITO DE TAMSHIYACU EN LA EJECUCION DE LA OBRA: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LA TROCHA CARROZABLE TAMSHIYACU KM 0+000- QUEBRADA SHATO KM 13+000, EL DIA 18 DE SEPTIMBRE DEL AÑO EN CURSO, A CARGO DEL SEÑOR CARLOS FERNANDO VASQUEZ DAHUA CON EL SONOMETRO DE ESTA GERENCIA, QUE SE ENCUENTA CERTIFICADA POR INDECOPI, TENIENDO EL SIGUIENTE RESULTADO:

DESCRIPCION	TERRAPLENES
UBICACIÓN	KM 13+000
FUENTE DE RUIDO	TRACTOR ORUGA
NIVEL DE RUIDO	58.2 dBA
DISTANCIA	100m

LA PRESENTE SE EXPIDE A SOLICITUD DE LA INTERESADA, SEÑORITA DEYSI CONTRERAS SORIA, EXPEDIENTE N°21874, DE FECHA 21 DE SEPTIEMBRE 2009 PARA LOS FINES QUE ESTIME CONVENIENTE.

IQUITOS, 25 DE SEPTIEMBRE DE 2009

ATENTAMENTE

Municipalidad Provincial de Maynas  
Iquitos - Perú  
*Roman E. Flores Mori*  
Coordinador Insp. y Control

Figura 55. Resultados de los análisis de ruido en el mes de septiembre





MAYNAS

 Gerencia de Tránsito y  
 Transporte Público

# CONSTANCIA

POR MEDIO DE LA PRESENTE SE HACE CONSTAR QUE, SE REALIZO LA MEDICION DEL NIVEL DE RUIDO EN EL DISTRITO DE TAMSHIYACU EN LA EJECUCION DE LA OBRA: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LA TROCHA CARROZABLE TAMSHIYACU KM 0+000- QUEBRADA SHATO KM 13+000, EL DIA 04 DE NOVIEMBRE DEL AÑO EN CURSO, A CARGO DEL SEÑOR AUGUSTO GUERRA RUIZ, CON EL SONOMETRO DE ESTA GERENCIA, QUE SE ENCUENTA CERTIFICADA POR INDECOPI, TENIENDO EL SIGUIENTE RESULTADO:

DESCRIPCION	CENTRO DE VIA
UBICACION	KM 0+000
FUENTE DE RUIDO	AMBIENTE NATURAL
NIVEL DE RUIDO	55.12 dBA
COORDENADAS	Norte: 9557472      Este: 0705231

DESCRIPCION	CENTRO DE VIA
UBICACION	KM 8+00
FUENTE DE RUIDO	AMBIENTE NATURAL
NIVEL DE RUIDO	56.17 dBA
COORDENADAS	Norte: 9557208      Este: 0712222

DESCRIPCION	CENTRO DE VIA
UBICACION	KM 13+080
FUENTE DE RUIDO	AMBIENTE NATURAL
NIVEL DE RUIDO	50.83 dBA
COORDENADAS	Norte: 9556005      Este: 0716904

LA PRESENTE SE EXPIDE A SOLICITUD DE LA INTERESADA, SEÑORITA DEYSI CONTRERAS SORIA, EXPEDIENTE N°27153, DE FECHA 05 DE NOVIEMBRE DEL 2009, PARA LOS FINES QUE ESTIME CONVENIENTE.

IQUITOS, 06 DE NOVIEMBRE DE 2009

ATENTAMENTE;


  
 Roman E. Flores Mora  
 Coordinador Insp. y Control

Figura 56. Resultados de los análisis de ruido en el mes de noviembre



		<b>E.P.S. SEDALORETO S.A.</b> <b>OFICINA DE CONTROL DE CALIDAD</b>	
<b>CERTIFICADO DE ANÁLISIS N° 0108-2009</b> <b>ANÁLISIS DE AGUA</b> <b>ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS</b>			
<b>Asunto:</b> ANALISIS DE AGUA SUPERFICIAL			
<b>A:</b> DEYSI CONTRERAS SORIA			
<b>Referencia:</b> Solicitud de Servicio N° 00374929 - Análisis Físicoquímicos Solicitud de Servicio N° 00374928 - Análisis Bacteriológicos			
<b>Condiciones de la Muestra:</b> La muestra llegó preservada al laboratorio.			
<b>PARAMETROS</b>	<b>Muestra:</b> Agua Superficial <b>Lugar:</b> Quebrada Manzanillo <b>Distrito de</b> Fernando Lores <b>Hora Análisis:</b> 10:00 hrs. <b>Fecha Análisis:</b> 08/08/2009		<b>VALORES GUIAS</b> <b>AGUAS DE</b> <b>CONSUMO</b> <b>HUMANO</b> <b>SUNASS - OMS</b>
<b>ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS</b>			
Turbiedad (U.N.T.)	33,90		5,00
pH	5,97		6,5 - 8,5
Conductividad (uS/cm)	13		1500
Color Verdadero (Escala Pt-Co)	40		20
Cloruros (mg/l)	4,70		250
Sulfato (mg/l)	1		250
Dureza (mg/l)	4,44		500
Nitrato (mg/l)	0,90		50
Hierro (mg/l)	0,59		0,30
Manganeso (mg/l)	0,00		0,20
Aluminio (mg/l)	0,07		0,20
Alcalinidad (mg/l)	10		-
<b>COLIFORMES TOTALES</b>			
U.F.C./100ml	1500		0
<b>COLIFORMES TERMOTOLERANTES</b>			
U.F.C./100ml	1100		0
<b>OBSERVACIONES:</b> La muestra fue tomada por la persona interesada. Coordenadas: Norte 9557208 Este 0712222 <b>CONCLUSION:</b> El agua no es apto para el consumo Humano, Químico y Bacteriológicamente. <b>RECOMENDACIÓN:</b> Se sugiere realizar un tratamiento previo a su consumo.			
			
Iquitos, 10 de agosto del 2009.			


Figura 57. Resultados de los análisis de agua en el mes de agosto

PARAMETROS	Muestra: Agua Superficial Lugar: Quebrada Shato TAMSHIYACU DISTRITO DE FERNANDO LORES Hora Análisis: 10:00 hrs. Fecha Análisis: 24/09/2009	VALORES GUIAS AGUAS DE CONSUMO HUMANO SUNASS OMS
<b>ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS</b>		
Turbiedad (U.N.T.)	19,70	5,00
pH	5,98	6,5 - 8,5
Conductividad (uS/cm)	23	1500
Color Verdadero (Escala Pt-Co)	56	20
Cloruros (mg/l)	4,80	250
Sulfato (mg/l)	8	250
Dureza (mg/l)	4,44	500
Nitrato (mg/l)	13,50	50
Hierro (mg/l)	0,86	0,30
Manganeso (mg/l)	0,073	0,20
Aluminio (mg/l)	0,07	0,20
Alcalinidad (mg/l)	10	-
<b>ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS</b>		
COLIFORMES TOTALES U.F.C./100ml	1200	0
COLIFORMES TERMOTOLERANTES U.F.C./100ml	700	0

**OBSERVACIONES:** La muestra fue tomada por la persona interesada.  
Coordenadas: Norte 9556005 Este 0716904



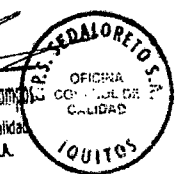
**CONCLUSION:** El agua no es apto para el consumo Humano, Físico y Bacteriológicamente.

**RECOMENDACIÓN:** Se sugiere realizar un tratamiento previo a su consumo.

  
 Ing. Eladio Sampartegui Campos  
 Jefe Oficina Control de Calidad  
 E.P.S. SEDALORETO S.A.

Iquitos, 25 de Setiembre del 2009.

Figura 58. Resultados de los análisis de agua en el mes de septiembre

		<b>E.P.S. SEDALORETO S.A.</b> <b>OFICINA DE CONTROL DE CALIDAD</b>	
<b>CERTIFICADO DE ANÁLISIS N° 0132-2009</b> <b>ANÁLISIS DE AGUA</b> <b>ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS</b>			
<b>Asunto:</b> ANALISIS DE AGUA SUPERFICIAL			
<b>A:</b> DEYSI CONTRERAS SORIA			
<b>Referencia:</b> Solicitud de Servicio N° 00389765 - Análisis Físicoquímicos Solicitud de Servicio N° 00389764 - Análisis Bacteriológicos			
<b>Condiciones de la Muestra:</b> La muestra llegó preservada al laboratorio.			
<b>PARAMETROS</b>	<b>Muestra: Agua Superficial</b> <b>Lugar: Quebrada Shato</b> <b>TAMSHIYACU</b> <b>DISTRITO DE FERNANDO LORES</b> <b>Hora Análisis: 12:00 hrs.</b> <b>Fecha Análisis: 05/11/2009</b>		<b>VALORES GUIAS</b> <b>AGUAS DE</b> <b>CONSUMO</b> <b>HUMANO</b> <b>SUNASS</b> <b>OMS</b>
<b>ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS</b>			
Turbiedad (U.N.T.)	20,80		5,00
pH	5,25		6,5 - 8,5
Conductividad (uS/cm)	30		1500
Color Verdadero (Escala Pt-Co)	115		20
Cloruros (mg/l)	11,57		250
Sulfato (mg/l)	0		250
Dureza (mg/l)	3,48		500
Nitrato (mg/l)	0,00		50
Hierro (mg/l)	0,86		0,30
Manganeso (mg/l)	0,060		0,20
Aluminio (mg/l)	0,06		0,20
Alcalinidad (mg/l)	18		-
<b>ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS</b>			
<b>COLIFORMES TOTALES</b>			
U.F.C./100ml	1500		0
<b>COLIFORMES TERMOTOLERANTES</b>			
U.F.C./100ml	850		0
<b>OBSERVACIONES:</b> La muestra fue tomada por la persona interesada. Coordinadas: Norte 9556005 Este 0716904 <b>CONCLUSION:</b> El agua no es apto para el consumo Humano, Físico y Bacteriológicamente. <b>RECOMENDACIÓN:</b> Se sugiere realizar un tratamiento previo a su consumo.			
 Ing. Eladio Soropetegui Campos Jefe Oficina Control de Calidad E.P.S. SEDALORETO S.A.			
Iquitos, 06 de Noviembre del 2009.			


**Figura 59.** Resultados de los análisis de agua en el mes de noviembre


PARAMETROS	Muestra: Agua Superficial Lugar: Quebrada Manzanillo Distrito de Fernando Lores Hora Análisis: 12:00 hrs. Fecha Análisis: 05/11/2009	VALORES GUIAS AGUAS DE CONSUMO HUMANO SUNASS - OMS
<b>ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS</b>		
Turbiedad (U.N.T.)	9,41	5,00
pH	5,35	6,5 - 8,5
Conductividad (uS/cm)	20	1500
Color Verdadero (Escala Pt-Co)	120	20
Cloruros (mg/l)	5,12	250
Sulfato (mg/l)	0	250
Dureza (mg/l)	3,07	500
Nitrato (mg/l)	0,00	50
Hierro (mg/l)	1,45	0,30
Manganeso (mg/l)	0,04	0,20
Aluminio (mg/l)	0,07	0,20
Alcalinidad (mg/l)	20	-
<b>COLIFORMES TOTALES</b> U.F.C./100ml	1100	0
<b>COLIFORMES TERMOTOLERANTES</b> U.F.C./100ml	700	0

**OBSERVACIONES:** La muestra fue tomada por la persona interesada.  
Coordenadas: Norte 9557208 Este 0712222

**CONCLUSION:** El agua no es apto para el consumo Humano, Químico y Bacteriológicamente.


**RECOMENDACIÓN:** Se sugiere realizar un tratamiento previo a su consumo.


 Ing. Elodis Sampedro Campos  
 Jefe Oficina Central de Calidad  
 E.P.S. SEDALORETO S.A.




Iquitos, 06 de Noviembre del 2009.

**Figura 60.** Resultados de los análisis de agua en el mes de noviembre



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA**  
Avenida Freyre N° 616 / Apto. 496 - Telef.: 23-4101  
FAX (094) 23-4101 - 23-3657  
IQUITOS - PERÚ



**INFORME TÉCNICO DE ANÁLISIS DE SUELO**

A : DEYSI CONTRERAS SORIA

ASUNTO : Remite resultados de análisis físico-químicos de muestra de suelo

LUGAR : Tamshiyacu - Distrito Fernando Lores - Departamento Loreto

PROFUNDIDAD DE CALICATA : 0 - 30 cm. - Talud de carretera

FECHA : Iquitos, 10 de Agosto de 2009


**CONDICIÓN DE LA MUESTRA:** Se recepción en el laboratorio de análisis de la Facultad de Ing. Química, una (01) muestra de suelo húmedo; cuyos parámetros evaluados registran los siguientes resultados:

FECHA: Iq. 10/08/09	MUESTRA: Suelo	N° MUESTRAS: 01	
PARAMETROS	UNIDAD	MÉTODO	CONCENTRACIÓN M <sub>1</sub>
<b>FISICOS:</b>			
<b>Textura</b>			
- Arena	%	Hidrómetro	26.50
- Arcilla	%	Hidrómetro	68.80
- Limo	%	Hidrómetro	4.70
- pH		Potenciometría	4.05
<b>QUIMICOS:</b>			
Materia orgánica (M.O.)	%	Gravimetría	2.42
Calcio Ca <sup>2+</sup>	Meq/100g	Versenata	6.23
Magnesio Mg <sup>+2</sup>	Meq/100g	Versenata	3.45
Polasio K <sup>+</sup>	Meq/100g	Espectrofotometría	0.92
Sodio Na <sup>+2</sup>	Meq/100g	Espectrofotometría	3.28
Aluminio cambiante (Al <sup>+3</sup> →H)	Meq/100g	Espectrofotometría	11.80
Fósforo P <sup>+3</sup>	P.P.M.	Espectrofotometría	3.14
C.I.C.	Meq/100g	Cálculo	12.89


**CONCLUSIONES:**

- Es un suelo muy ácido.
- La textura nos indica que es un suelo fino, franco arcilloso.
- Por la M.O. es un suelo de condición media.
- La C.I.C. nos indica que es un suelo de condición media.


Atentamente,

  
**Horacio Paredes Armas**  
INGENIERO QUÍMICO  
C.I.P. 21932

**Figura 61.** Resultados de los análisis de suelo del mes de agosto



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA**  
Avenida Freyre N° 516 / Aptdo. 496 – Telef.: 23-4101  
FAX (094) 23-4101 - 23-3657  
IQUITOS – PERU



**INFORME TÉCNICO DE ANÁLISIS DE SUELO**

A : DEYSI CONTRERAS SORIA

ASUNTO : Remite resultados de análisis físico-químicos de muestra de suelo

LUGAR : Tamshiyacu – Distrito Fernando Lores – Departamento Loreto

PROFUNDIDAD DE CALICATA : 0 – 30 cm. – Patio de maquinaria

FECHA : Iquitos, 10 de Agosto de 2009

**CONDICIÓN DE LA MUESTRA:** Se recibió en el laboratorio de análisis de la Facultad de Ing. Química, una (01) muestra de suelo húmedo; cuyos parámetros evaluados registran los siguientes resultados:

PARAMETROS	UNIDAD	MÉTODO	CONCENTRACIÓN
			M <sub>1</sub>
<b>FECHA:</b> Iq. 10/08/09			
<b>MUESTRA:</b> Suelo			
<b>N° MUESTRAS:</b> 01			
<b>FISICOS:</b>			
<u>Textura</u>			
- Arena	%	Hidrómetro	46.30
- Arcilla	%	Hidrómetro	45.10
- Limo	%	Hidrómetro	8.60
- pH		Potenciometría	4.53
<b>QUIMICOS:</b>			
Materia orgánica (M.O.)	%	Gravimetría	2.80
Calcio Ca <sup>+2</sup>	Meq/100g	Versenata	5.08
Magnesio Mg <sup>+2</sup>	Meq/100g	Versenata	3.18
Potasio K <sup>+</sup>	Meq/100g	Espectrofotometría	0.90
Sodio Na <sup>+2</sup>	Meq/100g	Espectrofotometría	3.31
Aluminio cambiante (Al <sup>+3</sup> →H)	Meq/100g	Espectrofotometría	14.12
Fósforo P <sup>+3</sup>	P.P.M.	Espectrofotometría	3.04
C.I.C.	Meq/100g	Cálculo	13.34

**CONCLUSIONES:**

- Es un suelo muy ácido.
- La textura nos indica que es un suelo fino, franco arcillo arenoso.
- Por la M.O. es un suelo de condición media.
- La C.I.C. nos indica que es un suelo de condición media.

Atentamente,


  
**Horacio Paredes Arma**  
INGENIERO QUÍMICO  
C.I.P. 32232

Figura 62. Resultados de los análisis de suelo del mes de agosto