

PROVIAS NACIONAL  
TRAMITE DOCUMENTARIO  
36481



PROYECTO ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE NACIONAL

CONTRATO DE CONSULTORIA N° 193-2004-MTC/20

ESTUDIOS DEFINITIVOS DE INGENIERÍA

**“Construcción del Puente Oso Perdido  
“Reconstrucción del Puente El Tingo y accesos”**



**INFORME FINAL**

**VOLUMEN V**



CONSORCIO VIAL:

**PALACIOS LEON - SOBREVILLA A RIVERA**

JULIO 2.007

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

## ÍNDICE

### I.- INTRODUCCIÓN

- 1.1 GENERALIDADES
- 1.2 OBJETIVOS
- 1.3 METODOLOGÍA
  - 1.3.1 SECUENCIA DE ACTIVIDADES
  - 1.3.2 FASES Ó ETAPAS DEL ESTUDIO

### II.- MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

- 2.1 MARCO LEGAL
- 2.2 NORMATIVIDAD ESPECÍFICA

### III.- DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

- 3.1 UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO
- 3.2 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

### IV.- CARACTERÍSTICAS SOCIO-AMBIENTALES DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

- 4.1 AREA DE INFLUENCIA (DIRECTA E INDIRECTA)
- 4.2 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE
  - 4.2.1 COMPONENTE FÍSICO
  - 4.2.2 COMPONENTE BIOLÓGICO
  - 4.2.3 COMPONENTES SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL
    - 4.2.3.1 GENERALIDADES
    - 4.2.3.2 ÁREA DE INFLUENCIA
    - 4.2.3.3 AMBIENTE SOCIAL
    - 4.2.3.4 INFRAESTRUCTURA SOCIAL
    - 4.2.3.5 NIVEL DE TRANSITO VEHICULAR Y PEATONAL
    - 4.2.3.6 AMBIENTE ECONÓMICO
    - 4.2.3.7 AMBIENTE CULTURAL
  - 4.2.4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



- 4.2.4.1 CONCLUSIONES
- 4.2.4.2 RECOMENDACIONES
- 4.2.4.3 PANEL FOTOGRÁFICO
  - a. PUENTE OSO PERDIDO
  - b. PUENTE EL TINGO

## V.- IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES

- 5.1 DEFINICIÓN
- 5.2 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PASIVOS AMBIENTALES.

## VI.- IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES POTENCIALES

- 6.1 GENERALIDADES
- 6.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
- 6.3 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
- 6.4 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES – MÉTODO DE ANÁLISIS
- 6.5 INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

## VII.- PLAN DE MANEJO SOCIOAMBIENTAL

- 7.1 INTRODUCCIÓN
- 7.2 MEDIDAS DE MITIGACIÓN
- 7.3 ESTIMACIÓN DE COSTOS DE MITIGACIÓN

## VIII.- PLAN DE COMPENSACION SOCIAL Y REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO

## IX.- CONSULTAS PÚBLICAS

## X.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 10.1 CONCLUSIONES
- 10.2 RECOMENDACIONES

## XI.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

## XII.- ANEXOS



MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
PROYECTO ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURA DE VIALIDAD  
**PROVIAS NACIONAL**

# I.- INTRODUCCIÓN

MARLENE JIMENEZ  
INGENIERA EN VIALIDAD  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 43678

## I.- INTRODUCCIÓN

### 1.1 GENERALIDADES

La magnitud de los impactos depende de la naturaleza de las obras que se realizan. Se tendrá que analizar los efectos nocivos, así como las medidas a tomar para minimizar los daños que se pueda causar al medio ambiente.

Las evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA) tuvieron su impulso más significativo a principios de la década de los años 70 con la divulgación por parte del gobierno estadounidense de la Ley sobre Política Ambiental, esta Ley en uno de sus aspectos más resaltantes, exige la realización de una evaluación de impacto ambiental que permita una identificación de los impactos ambientales que permita una identificación de los impactos que cualquier proyecto tanto público como privado.

En el Perú, con la creación del código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales de la República del Perú, establecido por medio del Decreto Legislativo N° 613 del 07 de Setiembre de 1990 se inician los primeros pasos para realizar estudios de impacto ambiental en grandes proyectos.

Actualmente los Organismos Internacionales y Nacionales, exigen que para financiar los proyectos viales se efectúe un Estudio de Impacto Ambiental (E.I.A) previo a la ejecución del Proyecto.

Los proyectos viales son generalmente ejecutados con el objeto de mejorar la calidad de vida (social y económica) de la población; pero esto debe ir de la mano con un plan sostenible; es decir minimizar los impactos negativos generados y potenciar los impactos positivos.

### 1.2 OBJETIVOS

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) tiene como objetivo identificar, predecir y evaluar los impactos ambientales que se producirán en las diferentes etapas del proyecto y establecer medidas que mitiguen el efecto (Impactos Negativos) que pueda causar sobre la ecología la rehabilitación proyectada e introducir medidas que optimicen los beneficios generados.

También es objetivo de este EIA minimizar los impactos sobre la ecología con la finalidad de permitir el desarrollo de los pueblos, ya que esta obra se lo va a permitir.

Otros objetivos de este estudio también son describir y analizar el medio ambiente en el cual se va a desarrollar el proyecto, y compensación de la población afectada.

### 1.3 METODOLOGÍA

Para llevar a cabo el estudio de impacto ambiental, es necesario seguir la siguiente secuencia de actividades:



### 1.3.1 Secuencias de Actividades

#### Normas y Leyes

- ◆ Enumerar y señalar específicamente leyes y reglamentos inherentes a la preservación de los recursos naturales.

#### Elaborar la evaluación de la Línea de Base Ambiental

- ◆ Componente físico
- ◆ Componente biológico
- ◆ Componente socioeconómico y cultural

#### Identificación de Impactos

- ◆ Descripción del proyecto y sus acciones en su actual estado de desarrollo.
- ◆ Descripción del entorno del proyecto en su estado cero.
- ◆ Caracterización de efectos.

#### Valoración de impactos

- ◆ Selección y calificación de impactos
- ◆ Predicción de impactos.

#### Prevención de impactos

En esta fase se establecen las medidas protectoras de los impactos generados por la construcción y funcionamiento de la obra proyectada.

#### Mitigación de impactos

En esta etapa se establecen las conclusiones y recomendaciones así como medidas mitigadoras, correctoras y compensatorias de los impactos generados por la construcción y funcionamiento de la obra proyectada.

#### Costos de mitigación

- ◆ Identificados los impactos se procederá a cuantificarlos.

### 1.3.2 Fases ó etapas del estudio

#### ◆ Recopilación de información

Dentro de esta etapa se encuentra la búsqueda de información disponible sobre la zona de estudio. Se obtuvo información en INRENA, SENAMHI, INEI, Instituto Geofísico del Perú (IGP), Ministerio de Agricultura, MTC; también se utilizaron los planos de diseño de los puentes proyectados.



## SECUENCIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (PROCESO PREDICTIVO)

### ANALISIS DEL PROYECTO

- DESCRIPCION TECNICA GENERAL DE LAS OBRAS



### ANALISIS DE LA SITUACION AMBIENTAL PRE-OPERACIONAL

- DESCRIPCION DEL COMPONENTE ABIOTICO
- DESCRIPCION COMPONENTE BIOTICO
- DESCRIPCION DEL COMPONENTE SOCIO-ECONOMICO Y CULTURAL

IDENTIFICACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

DESCRIPCION DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES



METODO DE EVALUACION AMBIENTAL



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL



◆ Trabajo de campo

En esta etapa se realizó la evaluación in situ de los componentes ambientales de los ecosistemas dentro del área de influencia.

Se realizó la Evaluación de los Componentes Ambientales; tales como: cobertura vegetal, suelos, ríos y quebradas, zonas de vida y geología; así como de los componentes socioeconómicos. Esta información sirvió de base para la identificación y evaluación de los impactos ambientales del proyecto.

◆ Trabajo de gabinete

En esta tercera y última etapa se procedió al procesamiento de la identificación obtenida en las etapas anteriores; así como al análisis de interacción del proyecto y los componentes ambientales del área de influencia del mismo, identificándose los impactos ambientales potenciales; lo cual sirvió de base para la propuesta de las medidas de prevención, mitigación, corrección y/o restauración correspondientes y, finalmente se elaboró el Informe del Estudio de Impacto Ambiental.



### Patio de Maquinarias

El reacondicionamiento del área intervenida, será efectuada teniendo en consideración: eliminación de suelos contaminados y su traslado a depósitos de desecho, limpieza de basuras, eliminación de pisos, recuperación de la morfología del área y revegetación, si fuera el caso, almacenar los desechos de aceite en bidones y trasladarlos a lugares seleccionados en las localidades cercanas para su disposición final. Debe tenerse presente que por ningún motivo estos desechos de aceites deben ser vertidos en el suelo o en cuerpos de agua.

### Medición

En la medición es en Ha., y se considerará todos los componentes que se indican en la descripción general y que hayan sido efectivamente realizados cumpliendo las disposiciones que se dan en esta especificación.

### Pago

El pago de las partidas de Readecuación de campamento y patio de máquinas se hará al precio unitario del contrato para cada caso, por todo trabajo ejecutado de acuerdo con esta especificación y aceptado a plena satisfacción por el Supervisor. El precio deberá cubrir todos los costos de transporte, rellenar, nivelar las áreas comprometidas en forma uniforme según lo dispuesto en el proyecto y por el Supervisor, así como la debida disposición de los desechos.



## 7.2.9 Programa de Compensación Social

El Programa de Compensación Social, se refiere al pago por alquiler de terrenos para emplazamiento del Campamentos y Patio de Máquinas.

El Proyecto de la Construcción del Puente Oso Perdido y la Reconstrucción del Puente El Tingo y accesos, están ubicados en zonas rurales aisladas y alejadas de los centros poblados, y no afectan ningún predio privado y/o público; no requiriendo por lo tanto un Plan de Compensación y/o Reasentamiento Involuntarios (PACRI).

## 7.3 ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS DE MITIGACIÓN

Durante la Fase Final de la Rehabilitación de los Puentes y Mantenimiento, se efectuará una secuencia de medidas de mitigación, cuyo objetivo principal es tratar de obtener una fisonomía original o mejorada; para lograr aquello es necesario realizar una serie de actividades tales como: nivelaciones, estabilidad de taludes, revegetación estructuración de planes de educación y capacitación ambiental, compensación social, monitoreo y seguimiento ambiental. Todo esto implica a un costo que es el Presupuesto Ambiental que a continuación se presenta, así como el cuadro respectivo.

**7.3.1 PRESUPUESTO AMBIENTAL**

**A. Puente El Tingo**

ITEM	PARTIDAS		COSTO (S/.)
1.00	REACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL EN ZONAS DE CANTERA	CONFORMACION	6,444
2.00	REACONDICIONAMIENTO DE DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)	REACONDICIONAMIENTO DE DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)	3,580
3.00	COMPENSACIÓN SOCIAL	ALQUILER DE AREA PARA CAMPAMENTO Y PATIO DE MÁQUINAS	1,500
4.00	SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL	CONFECCION DE LETREROS Y SEÑALES DE ORIENTACION	3,000
5.00	REACONDICIONAMIENTO DEL AREA DE CAMPAMENTO Y PATIO DE MÁQUINAS	REACONDICIONAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PATIO DE MAQUINAS	3,500
6.00	EDUCACION Y CAPACITACION AMBIENTAL	CHARLAS, IMPRESIONES, DIFUSIÓN DE BOLETINES Y POSTERS	2,496
7.00	MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL	MONITOREO DE AGUA	1,800
	<b>TOTAL</b>		<b>22,320</b>

**B. Puente Oso Perdido**

ITEM	PARTIDAS		COSTO (S/.)
1.00	REACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL EN ZONAS DE CANTERA	CONFORMACION	6,444
2.00	REACONDICIONAMIENTO DE DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)	REACONDICIONAMIENTO DE DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)	7,160
3.00	COMPENSACIÓN SOCIAL	ALQUILER DE AREA PARA CAMPAMENTO Y PATIO DE MÁQUINAS	1,500
4.00	REACONDICIONAMIENTO DEL AREA DE CAMPAMENTO Y PATIO DE MÁQUINAS	REACONDICIONAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PATIO DE MAQUINAS	3,500
4.00	SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL	CONFECCION DE LETREROS Y SEÑALES DE ORIENTACION	3,000
5.00	EDUCACION Y CAPACITACION AMBIENTAL	CHARLAS, IMPRESIONES, DIFUSIÓN DE BOLETINES Y POSTERS	1,628
6.00	MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL	MONITOREO DE AGUA	1,800
	<b>TOTAL</b>		<b>24,732</b>



**CUADRO DE COSTOS AMBIENTALES**

**ESTUDIO DEFINITIVO DE INGENIERÍA: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE OSO PERDIDO Y RECONSTRUCCIÓN DEL PUENTE TINGO Y ACCESOS.**

**❖ PUENTE TINGO Y ACCESOS:**

ITEM	ACTIVIDADES	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	COSTO UNITARIO (S/.)	COSTO PARCIAL (S/.)	COSTO TOTAL (S/.)
1.00	REACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL EN ZONAS DE CANTERA	REACONDICIONAMIENTO DE CANTERAS	Ha.	1.80*	3,580.00	6,444.00	
2.00	REACONDICIONAMIENTO DE DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)	REACONDICIONAMIENTO DE DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)	Ha.	1.00*	3,580.00	3,580.00	
3.00	COMPENSACIÓN SOCIAL	ALQUILER DE AREA PARA CAMPAMENTO Y PATIO DE MÁQUINAS	Ha.	2.00	750.00	1,500.00	
4.00	SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL	CONFECCION DE LETREROS Y SEÑALES DE ORIENTACION	Und.	2.00	1,500.00	3,000.00	
5.00	REACONDICIONAMIENTO DEL AREA DE CAMPAMENTO Y PATIO DE MÁQUINAS	REACONDICIONAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PATIO DE MÁQUINAS	Ha.	2.00	1750.000	3,500.00	
6.00	EDUCACION Y CAPACITACION AMBIENTAL	CHARLAS, IMPRESIONES, DIFUSION DE BOLETINES Y POSTERS	Und.	8.00	312.00	2,496.00	
7.00	MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL	MONITOREO DE AGUA	Und.	3.00	600.00	1,800.00	
	<b>TOTAL</b>						<b>22,320.00</b>

(\*) Ver Justificación de Metrados dos páginas mas adelante.

**MARLENE JUDI ESPINOZA GARCIA**  
 INGENIERA QUIMICA  
 Reg. del Colegio de Ingenieros N°48678

**ING. MARLENE ESPINOZA GARCIA**  
 Especialista en Impacto Ambiental



### CUADRO DE COSTOS AMBIENTALES

ESTUDIO DEFINITIVO DE INGENIERÍA: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE OSO PERDIDO Y RECONSTRUCCIÓN DEL PUENTE TINGO Y ACCESOS.

❖ PUENTE OSO PERDIDO:

ITEM	ACTIVIDADES	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	COSTO UNITARIO (S/.)	COSTO PARCIAL (S/.)	COSTO TOTAL (S/.)
1.00	REACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL EN ZONAS DE CANTERA	REACONDICIONAMIENTO DE CANTERAS	Ha.	1.80*	3,580.00	6,444.00	
2.00	REACONDICIONAMIENTO DE DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)	REACONDICIONAMIENTO DE DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)	Ha.	2.00*	3,580.00	7,160.00	
3.00	COMPENSACIÓN SOCIAL	ALQUILER DE AREA PARA CAMPAMENTO Y PATIO DE MÁQUINAS	Ha.	2.00	750.00	1,500.00	
4.00	REACONDICIONAMIENTO DEL AREA DE CAMPAMENTO Y PATIO DE MÁQUINAS	REACONDICIONAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PATIO DE MÁQUINAS	Ha.	2.00	1750.000	3,500.00	
4.00	SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL	CONFECION DE LETREROS Y SEÑALES DE ORIENTACION	Und.	2.00	1,500.00	3,000.00	
5.00	EDUCACION Y CAPACITACION AMBIENTAL	CHARLAS, IMPRESIONES, DIFUSION DE BOLETINES Y POSTERS	Und.	10.00	162.80	1,628.00	
6.00	MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL	MONITOREO DE AGUA	Und.	3.00	500.00	1,500.00	
	<b>TOTAL</b>						<b>24,732.00</b>

(\*) Ver Justificación de Metrados en la página siguiente.

JUSTIFICACIÓN DE METRADOS EN CONFORMACIÓN DE CANTERAS Y  
DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE

1. PUENTE TINGO Y ACCESOS

Conformación de Canteras.

CEREZO I	6,500 m <sup>3</sup>	60 x 100 x 1.10 = 6,500 m <sup>3</sup>
MAGUNCHAL	16,000 m <sup>3</sup>	80 x 100 x 2.00 = 16,000 m <sup>3</sup>
CEREZO II	30,000 m <sup>3</sup>	
Se proyecta utilizar solo el 40%, es decir 12,000 m <sup>3</sup>		80 x 50 x 3.00 = 12,000 m <sup>3</sup> .

El área de conformación de las canteras será.

CEREZO I	60 m. x 100 m. = 6,000 m <sup>2</sup>
MAGUNCHAL	80 m. x 100 m. = 8,000 m <sup>2</sup> .
CEREZO II	80 m. x 50 m. = 4,000 m <sup>2</sup> .
<b>AREA TOTAL DE CONFORMACIONES</b>	<b>18,000 m<sup>2</sup>. igual a 1.8 Ha.</b>

➤ ELIMINACIÓN DE EXCEDENTES EN DME

El volumen a eliminar, considerando el esponjamiento del 30% debido al material demolido existente, es de 2,350 m<sup>3</sup>, para el cual se ha propuesto un terreno de 20,000 m<sup>2</sup> ó 2.00 Ha. (200 mts. de largo y 100 mts. de ancho) y una altura de depósito de 1.50 mts., lo que da una capacidad de 30,000 m<sup>3</sup>.

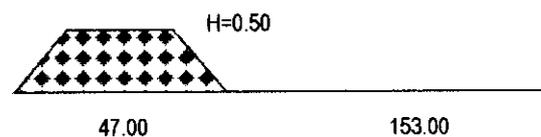
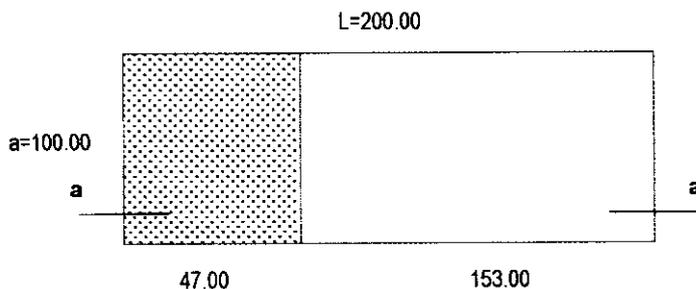


La eliminación de los 2,350 m<sup>3</sup> de material excedente, considerando una altura del depósito de 1.00 mts., ocupará una superficie de 2,350 m<sup>2</sup>, ó 0.235 Ha.

Si a esta superficie sumamos el área (0.765 Ha.) necesaria para las operaciones de la maquinaria y volquetes durante la conformación del material excedente, se obtiene una superficie total disturbada de 1.00 Ha.

PLANTA

CORTE a-a



## 2. PUENTE OSO PERDIDO

### Conformación de Canteras.

SHUNCUYACU	1,000 m <sup>3</sup>	20 x 50 x 1.00 = 1,000 m <sup>3</sup>
RÍO ARAZA I	3,000 m <sup>3</sup>	60 x 50 x 1.00 = 3,000 m <sup>3</sup>
RÍO ARAZA II	3,000 m <sup>3</sup>	50 x 60 x 1.00 = 3,000 m <sup>3</sup>
BUENOS AIRES	30,000 m <sup>3</sup>	
Se proyecta utilizar solo el 50%		
Es decir:	15,000 m <sup>3</sup>	100 x 50 x 3.00 = 15,000 m <sup>3</sup> .
CANTERA OSO	30,000m <sup>3</sup>	
Solo se utilizará el 40%= 12,000 m <sup>3</sup>		
		100 x 60 x 2.00 = 12,000 m <sup>3</sup>

El área de conformación de las canteras será.

SHUNCUYACU	20 m. x 50 m.	= 1,000 m <sup>2</sup>
RÍO ARAZA I	60 m. x 50 m.	= 3,000 m <sup>2</sup> .
RÍO ARAZA II	50 m. x 60 m.	= 3,000 m <sup>2</sup> .
BUENOS AIRES	100 m. x 50m.	= 5,000 m <sup>2</sup>
CANTERA OSO	100 m. x 60m.	= 6,000 m <sup>2</sup>
	<b>TOTAL:</b>	<b>= 18,000 m<sup>2</sup></b>

**TOTAL ÁREA DE CONFORMACIONES = 18,000 m<sup>2</sup> igual a 1.8 Ha.**

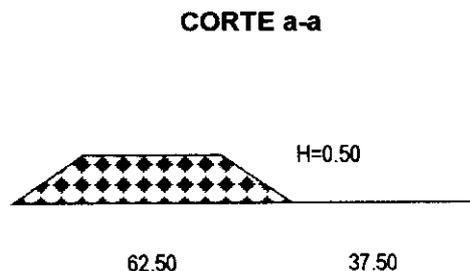
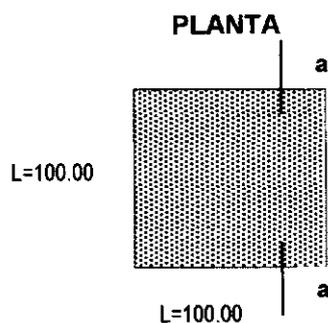
### ➤ ELIMINACIÓN DE EXCEDENTES EN DME.

El volumen a eliminar, considerando el esponjamiento del 30% debido al material demolido existente, es de 6,250 m<sup>3</sup>, para el cual se ha propuesto un terreno de 10,000 m<sup>2</sup> ó 1.0 Ha. (100 mts. de largo y 100 mts. de ancho) y una altura de depósito de 1.50 mts., lo que da una capacidad de 15,000 m<sup>3</sup>.



La eliminación de los 6,250 m<sup>3</sup> de material excedente, considerando una altura del depósito de 1.00 mts., ocupará una superficie de 6,250 m<sup>2</sup>, ó 0.625 Ha.

Si a esta superficie sumamos el área (1.375 Ha.) necesaria para las operaciones de la maquinaria y volquetes durante la conformación del material excedente, se obtiene una superficie total disturbada de 2.00 Ha.



## X.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL ESTUDIO

### 10.1 CONCLUSIONES

- a. Los Impactos Positivos que generan el mejoramiento y rehabilitación de los puentes incrementará su potencial económico, social, turístico y cultural de los pueblos de la zona de influencia.
- b. La Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales, han servido de base para la elaboración del Plan de Manejo Ambiental correspondiente, en el cual se han descrito las medidas que deben aplicarse para evitar o minimizar los impactos ambientales negativos a favor de la conservación del medio ambiente.
- c. Los Impactos Ambientales generados por la rehabilitación de los puentes son leves.
- d. En el área del proyecto la actividad agrícola y pecuaria son las actividades más importantes.
- e. Se deben colocar avisos explicativos invitando a la protección de las especies. Así como a no arrojar basura.
- f. Se debe evitar la generación de impactos negativos, para lo cual se recomienda concretizar las medidas de mitigación descritas en el estudio.
- g. La ocurrencia de los derrumbes es realmente inevitable, en razón de las características y condiciones topográficas, geológicas, hidrológicas, climatológicas de la zona.
- h. El Supervisor de la obra deberá vigilar el cumplimiento de las recomendaciones para la preservación de la ecología durante el tiempo que duren las obras.
- i. Durante la obra y, al finalizar la rehabilitación de los puentes, se llevará a cabo el Plan de Manejo Ambiental para impedir la acumulación de basuras y residuos en los bordes de la carretera, comprobar la efectividad de las medidas de revegetación de taludes que lo requieran y de otras zonas afectadas por el proyecto.
- j. Deberá asegurarse que las obras de drenaje funcionan adecuadamente, para lo cual implantará un proceso permanente de mantenimiento y limpieza de los sistemas de evacuación de agua.
- k. Asimismo deberá tener cuidado con las emisiones gaseosas producidas por el tubo de escape de los vehículos, para lo cual exigirá una ficha del control de mantenimiento permanente de los vehículos que circulen.



- l. Cuando se extraiga el material de la cantera, deben aplicarse las medidas indicadas en el Plan de Manejo Ambiental, a fin de no afectar el entorno ambiental.
- m. Impartir charlas a las autoridades y pobladores de la zona sobre materia de protección del medio ambiente y de las vías de comunicación, de modo que se forme conciencia en el mantenimiento de obras públicas.
- n. En la rehabilitación de los Puentes, se deberá utilizar al máximo el material a eliminarse, lo cual reducirá el volumen a explotarse de las canteras y por consiguiente un menor uso de áreas de disposición de material excedente.
- o. La construcción y operación del proyecto debe realizarse en coordinación con las autoridades locales para evitar conflictos con los habitantes de los centros poblados que se encuentran al borde del camino.
- p. Finalmente, se deberá implementar una política de mantenimiento de la carretera, dándole énfasis a la preservación de la ecología y al sistema de drenaje.

## 10.2 RECOMENDACIONES

- a) Señalizar la vía.
- b) Impedir el vertido de aceites y grasas a la hora de la limpieza de motores.
- c) Ejecutar medidas de emergencia para los vertidos accidentales.
- d) Regular la aplicación de compuestos químicos.
- e) Minimizar el uso de espacios para campamentos y depósitos de maquinarias.
- f) Utilizar en lo posible la mano de obra local.
- g) Ejecutar un Programa de Educación Ambiental.

