



1

**REPÚBLICA DE NICARAGUA
MINISTERIO DE TRANSPORTE E INFRAESTRUCTURA (MTI)
DIRECCIÓN GENERAL DE PLANIFICACIÓN**

VALORACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

FINAL

PROYECTO:

**“FACTIBILIDAD Y DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO
DEL CAMINO LA CALAMIDAD – EMPALME MASIGÜE”**

MAYO DE 2017



INDICE

CONTENIDO	NO. DE PAGINA
1 INTRODUCCIÓN.....	8
2 OBJETIVOS DE LA VALORACIÓN AMBIENTAL.....	9
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	9
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
3 METODOLOGÍA DE LA VALORACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL.....	10
3.1 GENERALIDADES	10
3.2 METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES.....	11
3.2.1 Método de Criterios Relevantes	12
3.2.2 Determinación de la Importancia	12
3.3 METODOLOGÍA DEL COMPONENTE SOCIAL.....	14
3.3.1 Patrimonio Histórico y Cultural	16
3.3.2 Afectaciones a la Población	16
3.3.3 Inventario de las Escuelas	16
3.3.4 Inventario de Servicios Básicos Afectados.....	16
4 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	17
4.1 MACRO Y MICRO LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	17
4.1.1 Macro localización	17
4.1.2 Micro localización	17
4.2 CARACTERÍSTICAS ACTUALES DEL CAMINO	19
4.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	19
4.3.1 Objetivos del Proyecto	19
4.3.2 Parámetros de Diseño.....	19
4.3.2.1 Clasificación Funcional	19
4.3.2.2 Derecho de Vía	20
4.3.2.3 Número de Carriles	20
4.3.2.4 Vehículo de Diseño.....	21
4.3.2.5 Radio de Curvatura Mínimo	22
4.3.2.6 Carril de Rodamiento	23
4.3.2.7 Hombro	23
4.3.2.8 Pendiente Transversal (Bombeo)	23
4.3.2.9 Pendiente Transversal Máximo (Super- elevación Máxima)	23
4.3.2.10 Bahías de Buses	24
4.4 ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS.....	27
4.4.1 Limpieza del Derecho de Vía	27
4.4.2 Remoción de Estructuras y Obstáculos	27
4.4.3 Excavación y terraplenado	28
4.4.4 Carpeta de Rodamiento	30
4.4.4.1 Colocación de Adoquines	31
4.4.5 Drenaje Pluvial	32
4.4.5.2 Alcantarillas	32
4.4.5.3 Puentes.....	34
4.4.6 Equipo Mínimo	34
4.5 APROVECHAMIENTO DE LOS BANCOS DE MATERIALES	35
5 MARCO POLÍTICO, LEGAL Y ADMINISTRATIVO	37

INFORME VALORACIÓN AMBIENTAL-SOCIAL

“Estudios de Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino La Calamidad – Empalme Masigüe (11.75 km)”

5.1 LEYES CONSTITUCIONALES	37
5.1.1 Constitución Política de Nicaragua y sus reformas	37
5.1.2 Leyes Generales.....	37
5.2 DECRETOS EJECUTIVOS.....	42
5.3 NORMATIVAS.....	44
5.4 CONVENIOS Y/O TRATADOS INTERNACIONALES	47
5.5 POLÍTICAS AMBIENTALES Y SOCIALES DEL BID.....	47
5.5.1 Política de Acceso a la Información (OP-102)	48
5.5.2 Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias (OP-703)	48
5.5.3 Política sobre Gestión del Riesgo de Desastres (OP-704).....	54
5.5.4 Política de Reasentamiento Involuntario (OP-710).....	54
5.5.5 Política Operativa sobre Igualdad de Género en el Desarrollo (OP-761)	55
5.5.7 Política Operativa Sobre Pueblos Indígenas (OP-765)	56
6 LÍMITES DEL ÁREA DE INFLUENCIA	59
6.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)	59
6.2 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII).....	59
7 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	60
7.1 MEDIO FÍSICO	60
7.1.1 Ecosistemas.....	60
7.1.2 Clima	60
7.1.2.1 Precipitación.....	60
7.1.2.2 Temperatura.....	61
7.1.2.3 Humedad Relativa	62
7.1.3 Geología y Geomorfología	62
7.1.3.1 Geología	62
7.1.3.2 Geomorfología	64
7.1.4 Edafología	64
7.1.5 Hidrología Superficial.....	65
7.1.6 Ruido	65
7.2 DESASTRES NATURALES.....	66
7.2.1 Amenaza por Deslizamiento	66
7.2.2 Amenaza por Inundación	67
7.2.3 Amenaza Sísmica	67
7.2.4 Amenaza Volcánica.....	68
7.2.5 Amenaza de Huracán.....	68
7.3 MEDIO BIÓTICO.....	70
7.3.1 Flora	70
7.3.2 Fauna Silvestre	71
7.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO	73
7.4.1 Población en el AID	73
7.4.1.1 Composición de la población en el AID, según edad	73
7.4.1.2 Jefatura de hogar y estado civil en el AID.....	73
7.4.2 Características Socio Económicas de la Población	74
7.4.2.1 Capital Humano.....	74
7.4.2.2 Actividad Económica y Empleo.....	75
7.4.3 Equipamiento Social.....	76
7.4.3.1 Educación	76
7.4.3.2 Salud.....	76
7.4.3.3 Energía Eléctrica	77
7.4.3.4 Agua Potable	77



7.4.3.5 Transporte.....	77
7.4.3.6 Red Vial.....	77
7.4.4 Niveles de Pobreza	78
7.4.5 Tenencia de la Tierra.....	79
7.4.6 Organización Social.....	79
7.4.7 Identificación de impactos sociales por parte de la población.....	80

8 IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL DEL PROYECTO 81

8.1 MATRIZ CAUSA EFECTO	81
8.2 MATRIZ DE IMPORTANCIA.....	82
8.3 IMPACTOS INDIRECTOS.....	83
8.3 MEDIDAS AMBIENTALES.....	86

9 PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL - SOCIAL..... 103

9.1 SUB PROGRAMA DE IMPLANTACIÓN DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES - SOCIALES	103
9.1.1 <i>Objetivos</i>	103
9.1.2 <i>Desarrollo del Sub programa</i>	103
9.1.2.1 El Especialista Ambiental del Contratista	104
9.1.2.2 El especialista ambiental del Supervisor	105
9.1.3 <i>Estructura del Informe de Monitoreo Ambiental</i>	105
9.1.4 <i>Estructura del Informe Mensual</i>	105
9.1.5 <i>Libro de Bitácora o Libro Ambiental</i>	106
9.1.6 <i>Reunión de Entendimiento Ambiental</i>	106
9.2 SUB PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL INSTITUCIONAL.....	107
9.2.1 <i>Objetivos</i>	107
9.2.2 <i>Desarrollo del Sub Programa</i>	107
9.3 SUB PROGRAMA PARA LA GESTIÓN Y OBTENCIÓN DE PERMISOS PARA LA EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES.....	108
9.3.1 <i>Objetivo</i>	108
9.3.2 <i>Desarrollo del Programa</i>	108
9.4 SUB PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS GENERADOS POR EL PROYECTO.	109
9.4.1 <i>Objetivo General</i>	110
9.4.2 <i>Objetivos Específico</i>	110
9.4.3 <i>Descripción del Sub Programa</i>	110
9.5 SUB PROGRAMA PARA DEPOSITO DE MATERIAL NO CLASIFICADO (BOTADERO)	112
9.5.1 <i>Objetivo</i>	112
9.5.2 <i>Descripción del Sub Programa</i>	112
9.6 SUB PROGRAMA DE SIEMBRA Y ENGRAMADOS	113
9.6.1 <i>Objetivos</i>	114
9.6.1.1 Obtención de plántulas	114
9.6.1.2 Especies a establecer.....	114
9.6.1.3 Áreas a establecer las plantas	114
9.6.1.4 Número de plantas a establecer	115
9.6.1.5 Fase de Protección y Mantenimiento.....	115
9.7 SUB PROGRAMA DE ADQUISICIÓN Y REASENTAMIENTO	115
9.8 SUB PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS	116
9.9 SUB PROGRAMA DE CAPACITACIÓN VIAL – AMBIENTAL.....	116
9.9.1 <i>Objetivos</i>	116
9.9.2 <i>Desarrollo del sub Programa:</i>	116
9.10 SUB PROGRAMA DE MANEJO EN LA SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL	119
9.10.1 <i>Objetivo</i>	119
9.10.2 <i>Desarrollo del Subprograma</i>	119

INFORME VALORACIÓN AMBIENTAL-SOCIAL

“Estudios de Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino La Calamidad – Empalme Masigüe (11.75 km)”



9.11 SUB PROGRAMA PARA EL SEÑALAMIENTO VIAL PREVENTIVO 132

 9.11.1 *Objetivos* 133

 9.11.2 *Desarrollo del programa* 133

 9.11.2.1 Formas y Colores Tipo Estándar 133

 9.11.2.2 Señales Verticales 134

9.12 SUB PROGRAMA PARA LA INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTELES 140

 9.12.1 *Descripción del Subprograma* 141

 9.12.1.1 Fase de Construcción 141

9.13 SUB PROGRAMA DE CONTINGENCIA 144

 9.13.1 *Objetivos* 144

 9.13.2 *Contingencia para Fenómenos Naturales* 144

 9.13.2.1 Riesgo Sísmico 145

 9.13.2.2 Riesgo de Incendio 146

 9.13.2.3 Descarga Eléctrica Atmosférica 148

 9.13.2.4 Riesgo de Accidentes Laborales 148

 9.13.2.5 Falla de Equipos o Infraestructura 150

 9.13.2.6 Contingencia en caso de Derrames de Aceites y Combustibles 150

 9.13.2.7 Actos Mal Intencionados de Terceros 152

 9.13.2.8 Riesgo por Mordedura y/o Picaduras de Animales e Insectos 153

9.14 SUB PROGRAMA DE MONITOREO, SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL 154

 9.14.1 *Objetivos* 154

 9.14.2 *Desarrollo del Sub Programa* 154

9.15 SUB PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA 161

 9.15.1 *Desarrollo del Sub Programa* 161

 9.15.2 *Mecanismos de Atención, Quejas y Reclamos de la comunidad y Resolución de Conflictos* 162

9.16 SUB PROGRAMA DE CIERRE O DE ABANDONO 167

 9.16.1 *Responsabilidades del Contratista* 167

 9.16.2 *Responsable de la Ejecución* 167

 9.16.3 *Descripción de las Actividades Básicas del Proyecto en la Etapa de Cierre* 167

 9.16.4 *Procedimiento del sub programa de Cierre* 168

9.17 SUB PROGRAMA DE APROVECHAMIENTO DE AGUA 169

 9.17.1 *Objetivos* 169

 9.17.2 *Descripción del Programa* 170

9.20 SUB PROGRAMA PARA LA EXPLOTACIÓN DE BANCOS DE MATERIALES 171

10 EVALUACIÓN DE LA VIABILIDAD AMBIENTAL 172

 10.1 CONCLUSIONES 172

11 COSTOS 174

12 LITERATURA CONSULTADA 175

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No. 1 Criterios de evaluación de impactos 13

Cuadro No. 2 Lista de personas entrevistadas durante la visita de campo 15

Cuadro No. 3 Total encuestas aplicadas según comarca, comunidad y sexo 15

Cuadro No. 4 Designación del número de carriles de la carretera 20

Cuadro No. 5 Dimensiones de los vehículos de diseño 21

Cuadro No. 6 Radio de Curvatura Mínimo 22

Cuadro No. 7 Localización de las bahías de buses 24

Cuadro No. 8 Listado de alcantarillas a colocar en el tramo 33

Cuadro No. 9 Listado de Puentes en el area del proyecto 34



Cuadro No. 10 Equipo mínimo de Trabajo	35
Cuadro No. 11 Bancos de Materiales Propuestos para la construcción de la carretera	36
Cuadro No. 12 Rangos mínimos y máximos del ruido en el área del Proyecto.....	66
Cuadro No. 13 Lista de especies encontrada en el área del Derecho de vía	70
Cuadro No. 14 Lista de especies de mamíferos que predominan en el AID del proyecto	71
Cuadro No. 15 Especies más comunes de anfibios y reptiles en el área del proyecto	72
Cuadro No. 16 Listado de especies de aves más comunes en el área del proyecto	72
Cuadro No. 17 Población residente en las comarcas de AID por sexo y grupo de edad	73
Cuadro No. 18 Matrícula inicial 2016, por Centro Escolar en las comunidades del AID	74
Cuadro No. 19 Porcentaje población analfabeta en las comunidades del AID.....	75
Cuadro No. 20 No. de Familias en las comunidades del AID que producen la tierra	75
Cuadro No. 21 Cantidad de docentes por modalidad educativa y centro escolar en las comunidades del AID	76
Cuadro No. 22 Procedencia del Agua de Consumo en las comunidades del AID.....	77
Cuadro No. 23 Necesidades Insatisfechas en las comarcas de AID expresadas en %.....	78
Cuadro No. 24 Matriz causa efecto para el proyecto mejoramiento del camino La Calamidad – Empalme Masigüe	81
Cuadro No. 25 Matriz de importancia para el proyecto mejoramiento del camino La Calamidad – Empalme Masigüe	82
Cuadro No. 26 Clasificación de los impactos del proyecto	83
Cuadro No. 27 Municipios contemplados en el área de influencia indirecta.....	83
Cuadro No. 28 Uso de suelo del área de influencia indirecta	84
Cuadro No. 29 Medidas de Mitigación, Fase de construcción, Campamento y patio de Maquinaria.	86
Cuadro No. 30 Medidas de Mitigación, Fase de construcción, Campamento y patio de Maquinaria, Cont.	87
Cuadro No. 31 Medidas de Mitigación, Fase de construcción, Campamento y patio de Maquinaria, Cont.	88
Cuadro No. 32 Medidas de Mitigación, Fase de construcción, Campamento y patio de Maquinaria, Cont.	88
Cuadro No. 33 Medidas de Mitigación, Fase de construcción, Campamento y patio de Maquinaria, Cont.	90
Cuadro No. 34 Medidas de Mitigación, Fase de construcción, Campamento y patio de Maquinaria, Cont.	91
Cuadro No. 35 Medidas de Mitigación, Fase de construcción, Campamento y patio de Maquinaria, Cont.	92
Cuadro No. 36 Medidas de Mitigación, Fase de construcción, Campamento y patio de Maquinaria, Cont.	93
Cuadro No. 37 Medidas de Mitigación, Fase de construcción, Banco de Materiales.....	94
Cuadro No. 38 Medidas de Mitigación, Fase de construcción, Banco de Materiales, cont.	95
Cuadro No. 39 Medidas de Mitigación, Fase de construcción, Banco de Materiales, cont.	96
Cuadro No. 40 Medidas de Mitigación, Fase de construcción, Banco de Materiales, cont.	97
Cuadro No. 41 Medidas de Mitigación, Fase construcción, Manejo y almacenamiento de combustibles.	98
Cuadro No. 42 Medidas de Mitigación, Fase construcción, Abra y Destronque.	99
Cuadro No. 43 Medidas de Mitigación, Fase construcción, Obras de Drenaje Pluvial.	100
Cuadro No. 44 Medidas de Mitigación, Fase construcción, Movimiento de Tierra.	101
Cuadro No. 45 Medidas de Mitigación, Fase construcción, Depósito de Material No Clasificado.....	102
Cuadro No. 46 Procedimientos administrativos ambientales	108
Cuadro No. 47 Especies a establecer en la compensación	114
Cuadro No. 48 Cantidad de plantas a establecer	115
Cuadro No. 49 Temática para el Componente de Educación Vial	117
Cuadro No. 50 Temática del Componente de educación ambiental.	117
Cuadro No. 51 Taller sobre seguridad e higiene ocupacional	121
Cuadro No. 52 Lineamientos para el Sub – Programa de Higiene y Seguridad laboral	122
Cuadro No. 53 Formas y colores comunes utilizados en la señalización de las carreteras.....	133
Cuadro No. 54 Matriz para el seguimiento Ambiental del proyecto	155
Cuadro No. 55 Acciones para la Participación Ciudadana	161
Cuadro No. 56 Fuentes de agua seleccionadas	169
Cuadro No. 57 Cronograma de aprovechamiento de agua.	171
Cuadro No. 58 Costos del Plan de Gestión Ambiental	174



ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración No. 1 Macro localización del proyecto en la Región.....	17
Ilustración No. 2 Micro localización del proyecto.	18
Ilustración No. 3 Vehículo de diseño en perfil	21
Ilustración No. 4 Radio de giro del vehículo de diseño	22
Ilustración No. 5 Diseño Típico de las bahías de buses.....	25
Ilustración No. 6 Sección Típica del proyecto.....	26
Ilustración No. 7 Fragmento del mapa de ecosistemas de Nicaragua.....	60
Ilustración No. 8 Fragmento del mapa de precipitación de Nicaragua, donde se observa el área del proyecto. Elaborado por INETER (2005)	61
Ilustración No. 9 Fragmento del mapa de temperatura de Nicaragua, donde se observa el área del proyecto. Elaborado por INETER (2005)	61
Ilustración No. 10 Fragmento del mapa de Humedad Relativa de Nicaragua, donde se observa el área del proyecto. Elaborado por INETER (2005).....	62
Ilustración No. 11 Rocas Basálticas en el lecho del río El Masigüito	63
Ilustración No. 12 Rocas Andesita – Basáltica alterada se observa una roca que presenta color gris con tonalidades verduzcas	64
Ilustración No. 13 Suelos alterados a arcilla, con tonalidad blanquecina, con abundantes fragmentos pequeños de roca basálticos.....	65
Ilustración No. 14 Mapas de amenazas por deslizamiento	66
Ilustración No. 15 Mapa de amenazas por inundaciones.....	67
Ilustración No. 16 Mapa de amenazas por sismos.....	68
Ilustración No. 17 Mapa de amenazas por volcanes.....	68
Ilustración No. 18 Mapa de amenazas por huracanes.....	69
Ilustración No. 19 Buzón de quejas en la WEB del MTI	164
Ilustración No. 20 Mecanismo de Quejas, Reclamos y/o Resolución	166

GLOSARIO

AID	Área de Influencia Directa
AII	Área de Influencia Indirecta
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
INAFOR	Instituto Nacional Forestal
INAA	Instituto Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados
INETER	Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales
NABCV	Normas Ambientales Básicas para la Construcción Vial
NTON	Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense
MARENA	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
MAG	Ministerio Agropecuario y Forestal
MINED	Ministerio de Educación
MINSA	Ministerio de Salud
MTI	Ministerio de Transporte e Infraestructura
ONG	Organismo no Gubernamental
PGA	Plan de Gestión Ambiental
PMA	Plan de Manejo Ambiental
SINAPRED	Sistema Nacional para la Prevención, Atención y Mitigación de Desastres
TDR	Términos de Referencia
UGA	Unidad de Gestión Ambiental



1 INTRODUCCIÓN

El Gobierno de la República de Nicaragua, a través del Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI), ha contratado los servicios de la empresa **CEAVIT, S.A. de C.V.**, Sucursal Nicaragua, Contrato **No. ES-066-2016**. Para realizar estudios de **“Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del camino La Calamidad – Empalme Masigüe de 11.75 Km”**, este tramo de carretera se ubica en el Municipio de Camoapa, Departamento de Boaco. El presente documento contiene la valoración ambiental y social del proyecto.

8

La carretera corresponde a una colectora secundaria correspondiente a la NIC – 17, con una longitud aproximada de 11.75 km los cuales se encuentran en mal estado presentando taludes inestables y afloramientos de rocas.

Las Políticas operacionales del Banco Interamericano, el Proyecto se clasifica ambientalmente en Categoría “B”, lo que significa que los posibles impactos generados pueden ser localizados y pueden revertirse aplicando medidas de mitigación.

El **Decreto 76-2006, “Sistema de Evaluación Ambiental de Nicaragua”**, Capítulo II “Régimen Institucional”, el proyecto es considerado de **Bajo Impacto Ambiental**.

Sin embargo, a fin de aplicar las respectivas salvaguardas ambientales se desarrolló una valoración ambiental y social para el tramo de 11.75 Km, donde se identificaron los impactos ambientales y sociales potenciales, tanto positivos como negativos, en la fase de construcción y operación. Dichos impactos fueron identificados y plasmados en una matriz de causa efecto, para su valoración, la cual se presenta en la respectiva Matriz de Valoración, determinando su importancia.

Partiendo de los impactos ambientales y sociales identificados y ponderados, se procedió a estructurar un Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), que contiene los subprogramas a implementar en la ejecución de la obra. La ejecución del plan de gestión ambiental y social es de estricto cumplimiento, lo que permitirá mantener bajo control los impactos ambientales y sociales donde se desarrollarán las labores de construcción y operación del proyecto.

Como una característica relevante se tiene que el área de influencia directa tiene más de 40 años de estar en uso. También, se determinó que los impactos ambientales negativos identificados en su mayoría son de carácter prevenible. Por otro lado, la vegetación que se removerá es la que se encuentra en el derecho de vía y son especies que no están bajo conservación ni se encuentran en riesgo, y algunas de ellas son consideradas como ornamentales.



2 OBJETIVOS DE LA VALORACIÓN AMBIENTAL

2.1 *Objetivo General*

Determinar y Evaluar impactos ambientales y sociales, así como la magnitud de los impactos negativos atribuibles a la ejecución del proyecto “**Mejoramiento del camino La Calamidad – Empalme Masigüe (11.75 km)**”, proponiendo las medidas tendientes a prevenir, mitigar o compensar estos impactos.

9

2.2 *Objetivos Específicos*

Realizar la descripción general del Proyecto, identificar y valorar los impactos ambientales y sociales, directos e indirectos, positivos y negativos, que causará la construcción, operación y mantenimiento del camino.

Establecer las medidas mitigadoras y compensatorias necesarias para la minimización de los impactos identificados.

Definir los Costos ambientales correspondientes a las medidas y programas de gestión ambiental social, en el sentido de la prevención, mitigación, corrección y/o compensación de los impactos negativos potenciales.

Elaborar un Documento de Valoración Ambiental Social, con el que se realizará la presentación a las autoridades locales donde se localiza el proyecto y consultas con la población beneficiaria.



3 METODOLOGÍA DE LA VALORACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

3.1 Generalidades

Para desarrollar la presente valoración ambiental y social, se desarrolló una metodología que involucra tres fases que están interrelacionadas siendo las siguientes:

FASE I: Recopilación y análisis de información secundaria (estudios técnicos, mapas, etc.), existentes del camino a diseñar.

FASE II: Trabajo de campo para valorar las condiciones ambientales y sociales existentes en el área de influencia directa como indirecta del proyecto.

FASE III: Trabajo de procesamiento y análisis de información y presentación de resultados del Estudio (Valoración Ambiental y social).

FASE I: Recopilación y análisis de información secundaria

En esta fase se recopiló, seleccionó y revisó la información secundaria existente, especialmente la relacionada con las áreas temáticas de interés para los objetivos específicos de la valoración ambiental se puso especial atención a las temáticas relacionadas al medio biótico (Flora y fauna); medio abiótico (suelos, hidrología, geomorfología, geología) y los aspectos socioeconómicos y la valoración económica del plan de gestión ambiental.

FASE II: Trabajo de campo para complementar la información existente.

Esta fase se desarrolló in situ dentro del área de influencia del Proyecto. Tuvo por objetivo verificar y completar la información obtenida en la Primera Fase, así como valorar las condiciones ambientales del área a fin de dimensionar adecuadamente la magnitud e importancia de los impactos ambientales potenciales que generaría el proyecto.

Durante esta fase se incluyó el uso de mapas, ubicación cartográfica, mediciones y estimaciones. Además, se hicieron entrevistas y encuestas a autoridades locales y a población que puedan retroalimentar y construir diferentes escenarios que muestren posibles daños y/o beneficios ecológicos y socioeconómicos que se puedan derivar de la obra.

FASE III: Trabajo de procesamiento y análisis de información y presentación de resultados

En esta fase se desarrolló los métodos descriptivos y de evaluación propios de cada área temática de la valoración ambiental. Matrices que muestren la integración del



estudio en proceso, donde se relacionan los diferentes hallazgos fueron elaboradas para facilitar el análisis. También se desarrolló trabajos de gabinete para evaluar y cuantificar los impactos potenciales identificados, así como, identificación de las medidas de prevención, mitigación o compensación que mejor se adapten a las condiciones ambientales y al tipo de Proyecto.

En esta fase se incluye la elaboración conteniendo lo especificado en los términos de referencia (***descripción y caracterización ambiental del área de influencia; identificación, evaluación y análisis de los impactos ambientales; análisis de riesgos; medidas ambientales; programa de gestión ambiental y la evaluación de la viabilidad ambiental***).

11

3.2 Metodología para la Identificación de los Impactos Potenciales

Para la identificación de los impactos ambiental se utilizó un método de evaluación donde se interrelaciona las acciones y las actividades del proyecto con los elementos del ambiente, con un criterio de causa – efecto, así como, evaluando el carácter adverso o favorable del impacto. Los impactos se agruparon de acuerdo a su significancia para establecer las prioridades de atención para la mitigación, también se identificarán los impactos potenciales que serán prevenidos mediante el cumplimiento de normas ambientales, de salud, higiene y seguridad. Para el desarrollo del estudio ambiental y Social se consideraron los elementos o componentes ambientales y sociales susceptibles a ser afectados, siendo estos; el medio físico, biológico y social parte del área de influencia del tramo.

La evaluación de los impactos ambientales y sociales se realizó mediante la identificación de las actividades del Proyecto. La identificación de los impactos potenciales, se realizó con una lista de verificación, combinada con la sistematización de los resultados en matrices, a fin de obtener una relación integrada de impactos, valoración, probabilidad de ocurrencia y aplicación de las medidas de control ambiental que cada caso requiere, los cuales se presentan en el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS).

Se consideraron impactos significativos cuando estos superan los estándares de calidad ambiental, criterios técnicos, hipótesis científicas, comprobaciones empíricas, juicio profesional, valoración económica o social, entre otros criterios. En este sentido se utilizarán los estándares de calidad ambiental establecidos por la legislación ambiental nicaragüense e internacional (si no hubiera el nacional respectivo).

El método que se aplicó es una **adaptación del Método de Criterios Relevantes**, en el cual se calculan una serie de indicadores de impactos, que se globalizan a través de una función que proporciona un índice único denominado Valor de Impacto Ambiental (**VIA**). El procedimiento metodológico implementado para



realizar la identificación y evaluación de los impactos ambientales del tramo de carretera fue la siguiente:

- a) Análisis del proyecto.
- b) Análisis de la situación ambiental del área de influencia del proyecto.
- c) Identificación de los impactos ambientales y sociales. (Elaboración de las matrices)
- d) Descripción de los principales impactos ambientales y sociales.

12

3.2.1 Método de Criterios Relevantes

El método aplicado es una adaptación del Método de Criterios Relevantes Integrado Modificado¹, en el cual se calculan una serie de indicadores de impactos, que se globalizan a través de una función que proporciona un índice único denominado Valor de Impacto Ambiental (**VIA**).

Tales indicadores se basan en otorgar puntajes de acuerdo a la magnitud, duración y extensión de los impactos, sin perder de vista (para la interpretación) que tales valores numéricos corresponden a una escala ordinal de medición, a partir del cual se determina la significancia del impacto ambiental y social.

Se determinó la condición favorable o adversa de cada uno de los impactos; es decir, la característica relacionada con la mejora o reducción de la calidad ambiental. Es favorable si mejora la calidad de un componente del medio ambiente. Es adverso si en cambio reduce la calidad del componente. En la tabla de interacción se consignará esta calificación empleando un signo positivo o negativo según el caso.

3.2.2 Determinación de la Importancia

Este aspecto es lo más importante sobre el impacto y la que requiere de la mayor discusión interdisciplinaria. Se consideró que la importancia del impacto es una característica asociada a la magnitud, extensión y duración del impacto, así como a la sensibilidad del medio.

Para la determinación de la importancia de los impactos ambientales y sociales se empleó un "Índice de Importancia (I)". Este índice o valor numérico que está basado en la magnitud del impacto (m), su extensión (e) y duración (d); así como, sobre la base de la fragilidad del componente ambiental afectado (f). Las características de magnitud, duración, extensión y fragilidad del medio estarán asociadas a una

¹ El Método de Criterios Relevantes Integrado Modificado (CRIM), es una metodología elaborada por la empresa Venezolana Ingeniería Caura, Buroz 1994, desde entonces se ha utilizado exitosamente en distintos países.

puntuación entre 1 y 5. El valor numérico de importancia ambiental se obtuvo mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Indice de Importancia} = [(2m + d + e)/20] * f$$

El valor numérico obtenido permitió agrupar los impactos de acuerdo al valor de importancia favorable o adversa en 5 rangos:

13

- 1) Muy poco significativos (0,00 a 1,00),
- 2) Poco significativos (>1,00 a 2,00),
- 3) Moderadamente significativos (>2,00 a 3,00),
- 4) Muy significativos (>3,00 a 4,00) o
- 5) Altamente significativos (>4,00 a 5,00).

En el cuadro de abajo se presenta el resumen de los criterios y calificaciones usadas para la evaluación.

Cuadro No. 1 Criterios de evaluación de impactos

RANGOS	MAGNITUD (<i>m</i>)	DURACION (<i>d</i>)	EXTENSION (<i>e</i>)	FRAGILIDAD (<i>f</i>)
1	Muy Pequeña	Días	Áreas Puntuales	Muy Poco Frágil
2	Pequeña	Semanas	Derecho de Vía	Poco Frágil
3	Mediana	Meses	Área de Influencia Directa	Medianamente Frágil
4	Alta	Años	Área de Influencia Indirecta	Frágil
5	Muy Alta	Décadas	Regional o Nacional	Extremadamente Frágil

Los criterios para estimar el índices o valores numéricos de importancia se definen de la siguiente manera:

Magnitud (*m*)

Esta característica indica el grado de incidencia o afectación de la actividad sobre un determinado componente ambiental, en el ámbito de extensión específica en que actúa. Hace referencia a la dimensión del impacto; es decir, la medida del cambio cuantitativo o cualitativo de un parámetro ambiental, provocada por una acción. La calificación comprendió la puntuación siguiente: (1) muy pequeña magnitud, (2) pequeña magnitud, (3) mediana magnitud, (4) alta magnitud y (5) muy alta magnitud.

Duración (*d*)

Es el tiempo que se presume afectará un impacto. El impacto puede ser de duración muy corta si es de pocos días (1), corta si es de semanas (2), moderada si es de



meses (3), extensiva si es de años (4) y permanente si dura varias décadas después del proyecto (5).

Extensión o área de influencia (e)

Es una evaluación espacial sobre la ubicación del efecto ambiental bajo análisis. Está relacionado con la superficie afectada. Califica el impacto de acuerdo al ámbito de influencia de su efecto, pudiendo ser “puntual” si se restringe a áreas muy pequeñas comprendidas en el área de rodamiento de la carretera, campamento o banco de materiales (1); “local” si su área de influencia se extiende al derecho de vía (2); “Área de Influencia Directa” si el impacto se extiende a toda el área considerada como área de influencia directa, 500 metros a cada banda de la carretera partiendo del centro de la misma (3); “área de influencia indirecta” si se extiende más allá del área del proyecto, pudiendo incluir poblados vecinos a las obras (4) y ampliamente extendido (regional y nacional), si se extiende mucho más allá del área de influencia indirecta (5).

Fragilidad del componente (f)

Es el grado de susceptibilidad del componente a ser deteriorado ante la incidencia de las actividades de explotación. Las áreas clasificadas como de alta sensibilidad biológica e inestabilidad geodinámica son las que presentan una mayor sensibilidad a los impactos. Naturalmente, la fragilidad va ligada al concepto de la sensibilidad física y sensibilidad biológica usados en la línea base (en este sentido se utilizarán las especies encontradas como indicadoras para determinar el tipo de fragilidad).

La calificación numérica comprenderá los valores siguientes: (5) extremadamente frágil, (4) frágil, (3) medianamente frágil, (2) poco frágil y (1) muy poco frágil. La fragilidad del medio se considera un aspecto determinante para evaluar la importancia del impacto.

3.3 Metodología del Componente Social

El componente social se desarrolló mediante un análisis de la situación socioeconómica de la población ubicada en el área de influencia directa e indirecta del proyecto con diferentes instrumentos de recolección de datos tales como:

a) **Investigación bibliográfica**, se revisó el material bibliográfico oficial, así como, los datos estadísticos disponibles que permitieron realizar una caracterización socio económica y cultural de la población, por medio de las variables

- Estructura poblacional
- Capital Humano
- Nivel de pobreza (equipamiento social, tenencia de la tierra)
- Organización social

b) **Investigación de campo**, a través de una muestra representativa de la población se ejecutó lo siguiente:

1. Entrevistas estructuradas dirigida a la población.
2. Entrevistas semi-estructuradas a informantes claves y líderes comunitarios, a fin de conocer su posición sobre la intervención del proyecto, sus intereses, los efectos positivos y/o negativos que puedan identificar a causa de la ejecución del mismo, así como las propuestas de medidas para mitigar conflictos y generar consenso alrededor de las actividades del proyecto;

15

Cuadro No. 2 Lista de personas entrevistadas durante la visita de campo

NO.	NOMBRES Y APELLIDOS	COMUNIDAD/MUNICIPIO	CARGO	INSTITUCIÓN
1	Eduardo Urbina	Camoapa	Ambiental	Alcaldía Municipal
2	Maritza Romero López	Masigüe	Maestra	MINED
3	Mahela Duarte	Camoapa	Maestra	MINED
4	Osmil Martínez	Masigüito	Misionero	Iglesia Católica
5	Heberto Paíz	Masigüito	Presbítero	Iglesia Católica
6	Lucrecia del Socorro Miranda	Masigüito	Maestra	MINED
7	Pedro Méndez	La Calamidad	Pastor	Iglesia de Dios
8	José Javier Mendoza	La Calamidad	Enfermero	MINSA
9	Oscar Alí Rivera Suárez	Camoapa	Coordinador Educ. Adulto	MINED
10	Jairo Gabriel Acosta	Camoapa	Responsable de Estadísticas	MINED.

3. Determinación de la estructura socio económica de las comunidades, con el fin de identificar posibles efectos positivos y negativos a causa de la ejecución del proyecto.

c) **Se ejecutó la encuesta para recolección de información primaria:** el desarrollo de la encuesta que se aplicó en el área de influencia directa donde se desarrollará el proyecto. En el anexo se encuentra el modelo de la encuesta.

Cuadro No. 3 Total encuestas aplicadas según comarca, comunidad y sexo

COMARCA	MUJERES	HOMBRES	TOTAL
Masigüe	9	11	20
Masigüito	22	19	41
La Calamidad	33	12	45
TOTAL	64	42	106



3.3.1 Patrimonio Histórico y Cultural

Por medio de entrevista a la población se identificaron los sitios considerados como patrimonio histórico y cultural (yacimientos arqueológicos, monumentos históricos culturales), del área de influencia del proyecto.

3.3.2 Afectaciones a la Población

En base al informe de la topografía, se elaboró un inventario de la infraestructura privada y pública que va a ser afectar por la construcción de los tramos de acuerdo a los planos constructivos, los cuales se incorporan al documento, además, se procedió a medir la infraestructura indicando el estacionamiento donde se ubica la afectación.

3.3.3 Inventario de las Escuelas

Se evaluaron las diversas escuelas que se encontraron a lo largo de los sub tramos, para lo cual se elaboró una matriz que define el nombre del centro de estudios, el tipo de centro (multigrado, primario o secundario), y el estacionado en que se encuentra.

3.3.4 Inventario de Servicios Básicos Afectados

Se evaluó los diversos servicios básicos que se afectarían a lo largo del tramo, para lo cual se elaboró una matriz que define el tipo de servicio a afectar y el estacionado en que se encuentra.

4 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

4.1 Macro y Micro localización del Proyecto

4.1.1 Macro localización

El Proyecto se encuentra ubicado en la región central de Nicaragua, Municipio de Camoapa, Departamento de Boaco. El tramo de camino corresponde a la Red Vial Básica, Clasificado Funcionalmente como una Colectora Secundaria. Corresponde a la NIC-17.

17

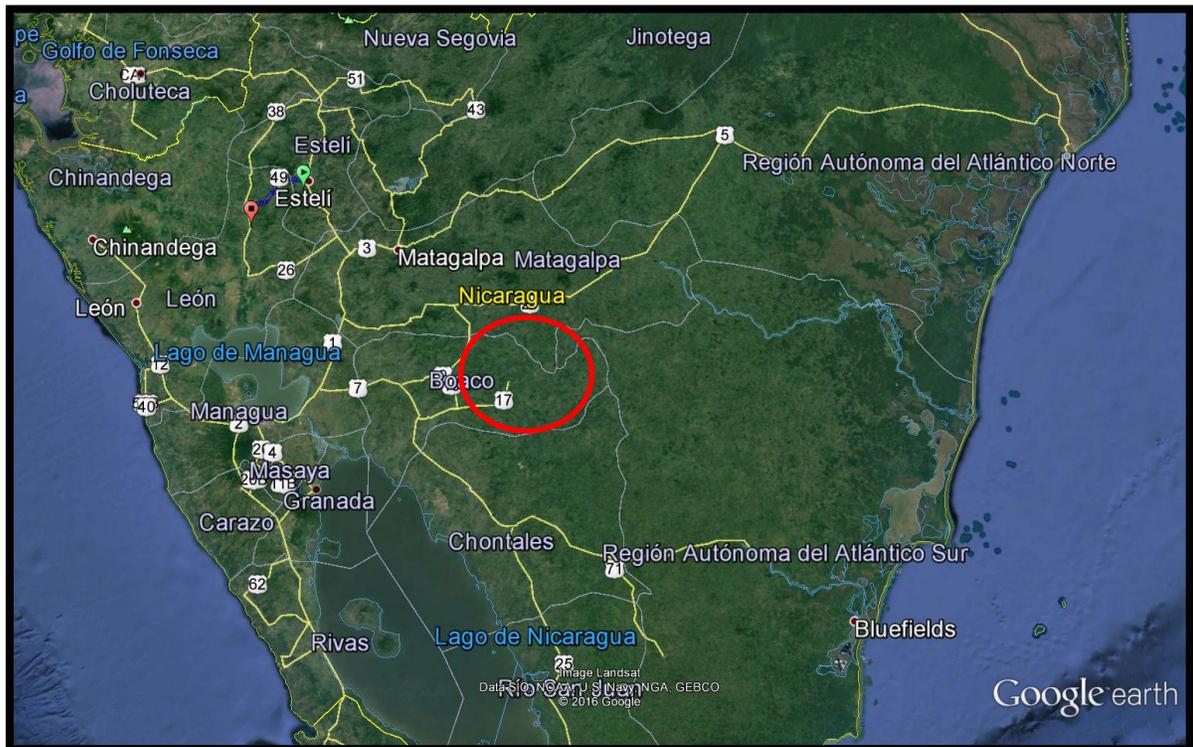


Ilustración No. 1 Macro localización del proyecto en la Región.

4.1.2 Micro localización

El Proyecto inicia en La Calamidad, Municipio de Camoapa y termina en el empalme de Masigüe Municipio de Camoapa, y con un recorrido que se desarrolla a lo largo de las comunidades de San Miguel, San Carlos, Santa fe.

Inicio del Tramo Coordenadas: 506665 E, 1413316 N

Fin del Tramo Coordenadas: 680395 E, 1386716 N

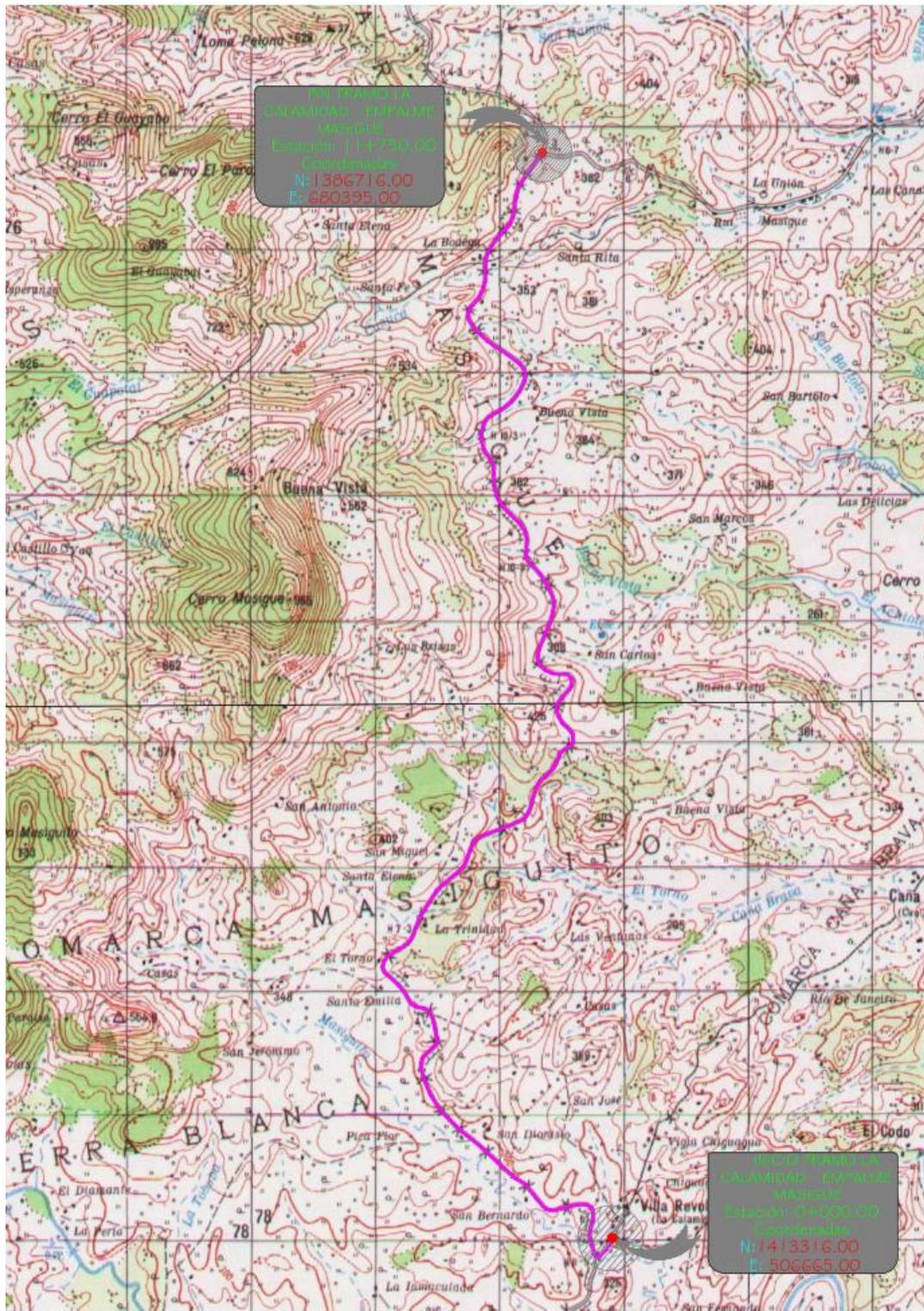


Ilustración No. 2 Micro localización del proyecto.



4.2 Características Actuales del Camino

1. El camino existente forma parte de la red de carreteras NIC – 17, se caracteriza por un camino revestido de material granular en muy mal estado por la existencia de cárcavas debido a la falta de drenaje transversal.
2. El rodamiento existente no cuenta con bombeo adecuado, restando seguridad vial y drenaje adecuado.
3. El tramo no cuenta con la señalización vial que garantice la buena operación, únicamente en los puentes se cuenta con algunos delineadores.
4. El trazo del camino se localiza sobre un terreno de ondulado a montañoso, cuyas pendientes varían entre 0.87% a 17.45%, siendo la pendiente promedio de todo el tramo de 7 %.
5. La superficie de rodamiento es de grava granular con pérdida del material, con un ancho de rodamiento promedio de 5.75 metros.
6. La sección de derecho de vía varía a lo largo del camino entre los 20 y 20.50 metros de ancho.
7. Las obras de drenaje necesitan mantenimiento (limpieza) y algunas estructuras están superadas en cuanto a su funcionalidad por lo que necesitan sustituirse por otras de mayor dimensión.

4.3 Descripción del Proyecto

4.3.1 Objetivos del Proyecto

Realizar el Estudio de Factibilidad y Diseño del Mejoramiento del Camino La Calamidad – Empalme Masigüe, proyecto que vendrá a mejorar grandemente la operacionalidad del tramo, contribuyendo a tener ahorros económicos que se traducirán en el incremento de la generación de riquezas y aumento en la seguridad vial.

4.3.2 Parámetros de Diseño

4.3.2.1 Clasificación Funcional

La clasificación funcional del camino es una colectora secundaria correspondiente a la NIC – 17, con una longitud aproximada de 11.75 km.

Según el Estudio de Tráfico del presente estudio, el TPDA para el tramo en estudio para la vida útil del proyecto es de 607 veh/día. La Clasificación funcional según SIECA es Colector Menor Rural.

4.3.2.2 Derecho de Vía

El derecho de vía es la franja de terreno útil para emplazar la sección transversal típica de diseño del proyecto, de acuerdo a la topografía y de clasificación funcional.

20

Según el Decreto 46 del Gobierno de Nicaragua de 1952, en su artículo 2, para carretera interdepartamentales y vecinales, el derecho de vía “veinte metros o sean diez metros a cada lado del eje”, el derecho de vía para este proyecto será de 20 m.

4.3.2.3 Número de Carriles

El carril es el elemento básico empleado en los estudios de tráfico para determinar la capacidad de una carretera. De su número y dimensiones depende en gran medida que ésta alcance el nivel de servicio deseado, y de ahí su importancia desde el punto de vista del proyecto. La carretera está clasificada como colectora principal según norma corresponde dos carriles, un carril por dirección. La carretera se clasifica según SIECA como COLECTOR MENOR RURAL según norma corresponde a dos carriles, un carril por dirección, para un TPDA de 607 veh/día.

Cuadro No. 4 Designación del número de carriles de la carretera

FUNCION	CLASE DE CARRETERA	NOMENCLATURA	TPD(2)	NUMERO DE CARRILES
ARTERIA PRINCIPAL	AUTOPISTA	AA	> 20,000	6 – 8
	ARTERIA RURAL	AR	10,000 – 20,000	4 – 6
	ARTERIA URBANA	AU	10,000 – 20,000	4 – 6
ARTERIA MENOR	ARTERIA MENOR RURAL	AMR	3,000 – 10,000	2
	ARTERIA MENOR URBANA	AMU	3,000 – 10,000	2
COLECTOR MAYOR	COLECTOR MAYOR RURAL	CMR	10,000 – 20,000	4 – 6
	COLECTOR MAYOR URBANA	CMU	10,000 – 20,000	4 – 6
COLECTOR MENOR	COLECTOR MENOR RURAL	CR	500 – 3,000	2
	COLECTOR MENOR URBANA	CU	500 – 3,000	2
LOCAL	LOCAL RURAL	LR	100 – 500	2
	LOCAL URBANA	LU	100 – 500	2
	RURAL	R	<100	1 - 2

Fuente: SIECA 2011 pág. 33.

4.3.2.4 Vehículo de Diseño

El vehículo de diseño es el vehículo de mayor tamaño que circula en el tramo, según las observaciones del conteo volumétrico. El vehículo de diseño seleccionado posee las mayores dimensiones físicas y radio de giro mayores, para adoptar las condiciones más desfavorables, al efecto de alcanzar el objetivo específico de diseñar con estándares altos que proporcionen mayor seguridad vial.

Según el informe de tráfico, el vehículo de diseño recomendado es el BUS

Cuadro No. 5 Dimensiones de los vehículos de diseño

	P	BUS	SU	WB - 15	WB - 19	WB - 20
Altura	1.3 (1.3)	4.1	4.1 (4.1)	4.1 (4.1)	4.1	4.1
Ancho	2.1 (2.1)	2.6	2.6 (2.6)	2.6 (2.6)	2.6	2.6
Longitud	5.8 (5.8)	12.1	9.1 (9.2)	16.7 (16.8)	21.0	22.5
Voladizo Delantero	0.9 (0.9)	2.1	1.2 (1.2)	0.9 (0.9)	1.2	1.2
Voladizo Trasero	1.5 (1.5)	2.4	1.8 (1.8)	0.6 (0.6)	0.9	0.9
Distancia entre Ejes Extremos, WB1	3.4 (3.4)	7.6	6.1 (6.1)	6.1 (6.1)	6.1	6.1
Distancia entre Ejes Extremos, WB2				9.1 (9.2)	12.8	14.3

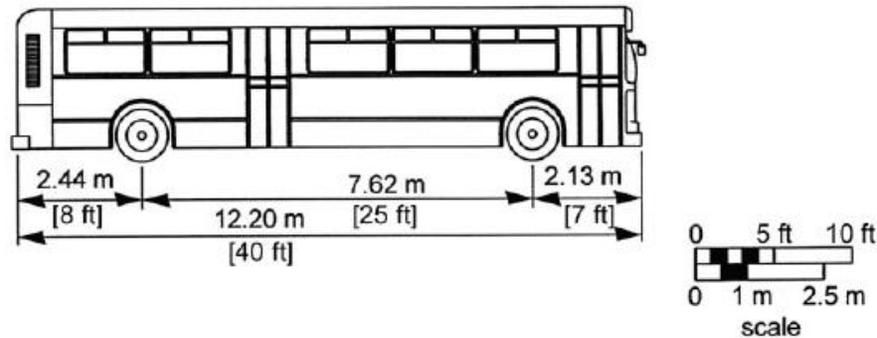


Ilustración No. 3 Vehículo de diseño en perfil

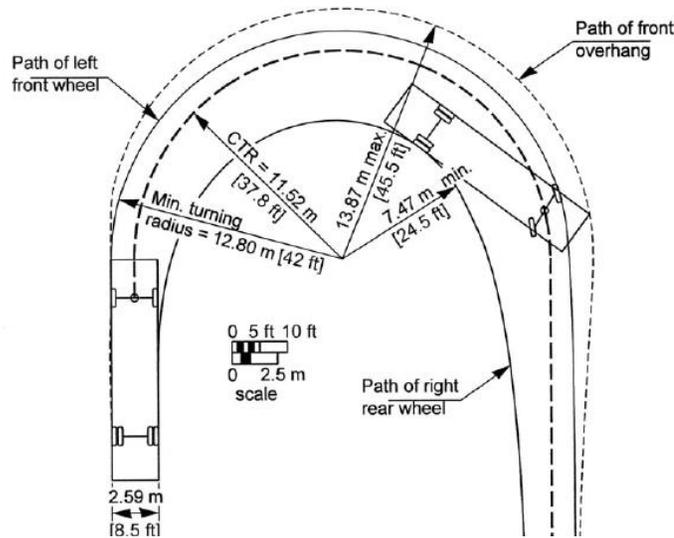


Ilustración No. 4 Radio de giro del vehículo de diseño

4.3.2.5 Radio de Curvatura Mínimo

Es el valor límite de curvatura para una velocidad específica de acuerdo con el peralte máximo y el coeficiente de fricción transversal máxima. El radio mínimo de curvatura solo debe ser usado en situaciones extremas, donde sea imposible la aplicación de radios mayores. El radio mínimo se calcula de acuerdo al criterio de seguridad ante el deslizamiento.

Cuadro No. 6 Radio de Curvatura Mínimo

VELOCIDAD DE DISEÑO (KPH)	FACTOR DE FRICCIÓN MÁXIMA	Peralte Máximo = 8%	
		RADIO (m)	
		CALCULADO	RECOMENDADO
20	0.35	7.3	7
30	0.28	19.7	20
40	0.23	40.6	41
50	0.19	72.9	73
60	0.17	113.4	113
70	0.15	167.8	168
80	0.14	229.1	229
90	0.13	303.7	304
100	0.12	393.7	394
110	0.11	501.5	501
120	0.09	667.0	667

Fuente: SIECA 2011 pág. 89



4.3.2.6 Carril de Rodamiento

La elección del ancho de los carriles es una decisión que tiene incidencia determinante en la capacidad de las carreteras. Como parámetro de referencia durante el diseño, se debe tener a la vista la estructura del tránsito proyectado, con el vehículo de diseño.

Para un tramo de carretera de clasificación colectoras secundaria, el ancho de carril sugerido por el SIECA 2004 es de 3.25 m sin bordillo, 3.40 m incluyendo bordillo, el ancho del vehículo de diseño (Bus) de 2.60 m, con un ancho adicional de 0.40 m a ambos lados, se pueda inscribir cómodamente a las velocidades permisibles, dentro de la franja de circulación que le ha sido habilitada.

4.3.2.7 Hombro

Los hombros son el espacio de carretera continua a los carriles de circulación, que tiene como objetivos, dar un espacio de seguridad en caso vehículos con desperfectos y proporcionar un confinamiento lateral al pavimento de los carriles de circulación.

Según AASHTO 2011 en su acápite “4.4.2 Width of Shoulders” el hombro mínimo para carretera de bajo tráfico recomendado es 0.60 m de hombro.

4.3.2.8 Pendiente Transversal (Bombeo)

Es la pendiente que se le da a la plataforma o corona en las tangentes del alineamiento horizontal con el objeto de facilitar el escurrimiento superficial del agua.

El bombeo depende del tipo de superficie de rodadura. El Bombeo normal para este proyecto será de 3%.

4.3.2.9 Pendiente Transversal Máximo (Super- elevación Máxima)

Es la inclinación que se le da a la corona de una carretera en los tramos en curva para contrarrestar parcialmente el efecto de la fuerza centrípeta que actúa sobre un vehículo en movimiento.

Se consideran aquí las siguientes tasas:

- La tasa máxima de 10 % en áreas rurales montañosas, siempre que no exista nieve o hielo, también 12 % puede utilizarse en algunos casos.
- 8 % es reconocido como valor máximo razonable.
- 6 % en área suburbana
- 4 % en áreas urbanas. El peralte puede omitirse en calles urbanas de baja velocidad.



La Súper-elevación máxima a utilizarse será de 8%.

4.3.2.10 Bahías de Buses

Para evitar conflictos entre la corriente de tránsito principal y los vehículos de transporte colectivo que están obligados por la naturaleza de su servicio a detenerse en su recorrido por la vía, para recoger y bajar pasajeros, se construirá un número adecuado de bahías para autobuses a lo largo de la carretera.

24

Las bahías de buses a usarse en este proyecto son las probadas por el Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI) corresponde a una distancia de entrada de 40 m, distancia de parada; para un bus de 30 m, dos buses 40 m, tres buses 50 m, distancia de salida 40m, ancho de parada 4 m y un separador de 1 m, dicho emplazamiento deberá ser después del hombro a una distancia de 3.50m o dependerá de las condiciones del terreno.

Las bahías de buses se colocarán en los siguientes estacionados:

Cuadro No. 7 Localización de las bahías de buses

BAHIAS DE BUSES			
EST.	BANDA	ESTE	NORTE
0+111.75	Derecha	680,739.89	1,378,185.86
0+241.50	Izquierda	680,731.38	1,378,316.78
3+765.00	Izquierda	679,301.34	1,380,676.97
3+917.00	Derecha	679,379.75	1,380,807.37
11+385.00	Izquierda	680,207.61	1,386,720.55
11+545.00	Derecha	680,312.17	1,386,843.31

BAHIA PARA BUSES

PROPUESTA MTI- DP

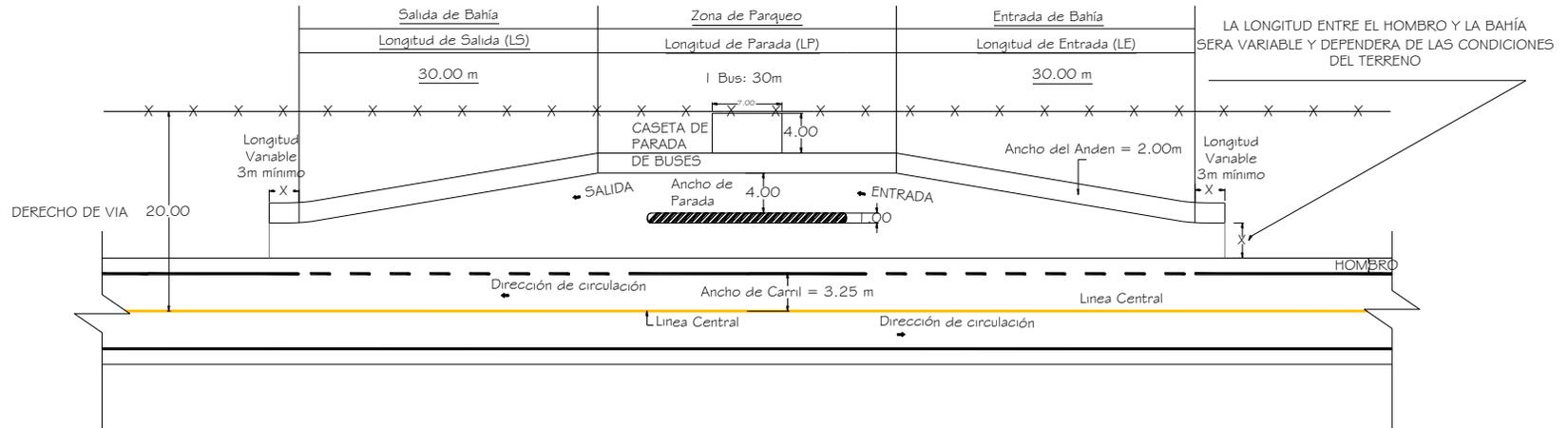


Ilustración No. 5 Diseño Típico de las bahías de buses

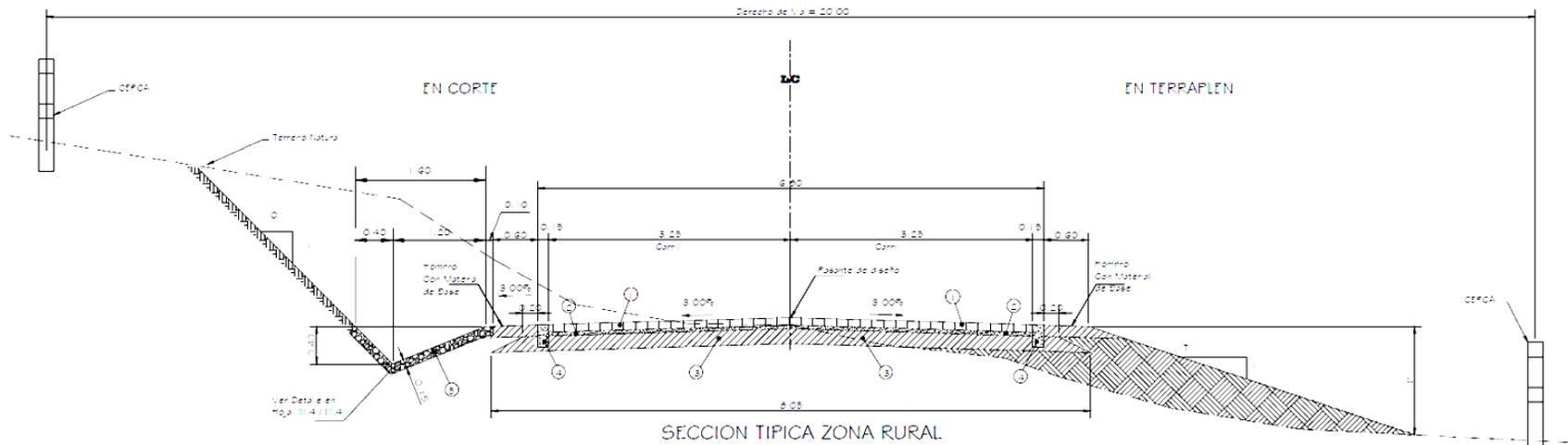


Ilustración No. 6 Sección Típica del proyecto



4.4 Actividades Constructivas

4.4.1 Limpieza del Derecho de Vía

El trabajo requerido consiste en la limpieza del Derecho de Vía del tramo propuesto, específicamente en una franja de 4 metros de ancho a cada lado de la vía, comprendida entre el borde del camino y el derecho de vía existente. La limpieza consistirá en el corte promedio aproximado de 15 cm. como máximo de la capa superficial, en el desenraice, remoción, disposición y acomodo de toda la vegetación, desechos, escombros y tierra, a una distancia no mayor de 2 km., exceptuando los objetos que sean señalados para permanecer en sus sitios o que deban de ser removidos de acuerdo con otros artículos de estas especificaciones.

El Ingeniero residente de la supervisión podrá ordenar el acopio de capa vegetal (cuando esto sea posible) para luego emplearla en el acuíñamiento de la carretera, al borde de la vía. Los trabajos también incluirán la debida protección a toda la vegetación y objetos destinados a preservarse, según los planos e instrucciones del Ingeniero residente de la supervisión.

En todo momento el Contratista verificará que los trabajos de limpieza no causen el deterioro del medio ambiente y protegerá aquellos árboles que el Ingeniero residente de la supervisión marque como "protegidos", siempre y cuando estos no interfieran con las obras proyectadas y la visibilidad del camino.

Los materiales y desechos provenientes de las operaciones de limpieza, bajo ninguna circunstancia se quemarán. Estos materiales serán depositados en los sitios fijados por el Ingeniero de la supervisión dentro de la zona de acarreo libre.

4.4.2 Remoción de Estructuras y Obstáculos

Remoción de Alcantarillas y otras obras de drenaje. Los trabajos de este proyecto incluyen, la Remoción de Cercas, Alcantarillas, Cabezales, aletones, cunetas, canales, postes de tendido eléctrico y postes telefónicos. Las estructuras específicas que serán removidas están indicadas en los planos, esquemas y tablas de los documentos de Licitación.

La remoción de alcantarillas incluirá: Las excavaciones necesarias (50 cm. a cada lado del diámetro exterior del tubo), la remoción de los tubos, independientemente de su largo, tipo y cantidad; la demolición de los cabezales, aletones, zampeados y obras de defensa, así como la limpieza y desecho de todos los materiales producto de la remoción a una distancia no mayor de 2 km. en sitio autorizado por el Ingeniero. También incluirá la remoción de cabezales, aletones y tragantes que se efectuará en aquellas alcantarillas existentes que serán ampliadas o modificadas incluyendo: Las excavaciones necesarias, la remoción de los tubos extremos, independientemente de su tipo y cantidad, la demolición de los cabezales, aletones,



zampeados y obras de defensa, así como la limpieza y desecho de todos los materiales producto de la remoción a una distancia no mayor de 2 km. en sitio autorizado por el Ingeniero.

La tubería que se encuentre en buen estado, deberá ser removida cuidadosamente para evitarle mayores daños, la misma será acopiada en el lugar que el Ingeniero ordene para disponerla a la orden de Dueño, quien es su propietario.

28

La remoción de Cabezales y Aletones incluirá: Las excavaciones necesarias 50 cm. a cada lado del perímetro de los muros y zampeado, la demolición y remoción de los muros y zampeado, independientemente de su largo, tipo y tamaño; así como el transporte al botadero, a una distancia no mayor de 2 km.

La remoción de cercas será facultad del Ingeniero residente de la supervisión y se realizará en aquellos sitios donde el cerco de alambre de púas será un obstáculo para las obras que se ejecutarán, por lo que será necesario establecer el emplazamiento de la obra, que será administrada y mantenida por el Contratante. Estos trabajos comprenden la remoción de los postes y alambres de dichos cercos. La remoción del alambre se realizará en forma manual, utilizando herramientas adecuadas. El alambre se acopiará en forma ordenada (en rollo), para ser entregado al Ingeniero.

La remoción de cunetas y canales se pueden realizar al momento de la limpieza del derecho de vía, aprovechando la maquinaria de construcción utilizada para este alcance de obra.

Se realizará la remoción y reubicación del poste de tendido eléctrico y telefónico que estén dentro de los límites de la construcción de la vía. El trabajo incluye la remoción de los postes existentes que afectan el emplazamiento de la obra y la reubicación del mismo, con un poste nuevo, en que se colocarán todos los herrajes, cables, transformadores y equipos que existían en el poste removido, incluyendo los cables necesarios en la nueva ubicación.

4.4.3 Excavación y terraplenado

La excavación en la vía, incluye los cortes requeridos para la nivelación del camino, áreas de estacionamiento, intersecciones, accesos, la forja de escalones, el redondeo de taludes, la remoción de derrumbes, la remoción de materiales inadecuados bajo el nivel final de los cortes o para el desplante de terraplenes y la excavación.

La excavación en la vía se considerará como Excavación No Clasificada, según lo indicado a continuación.



Excavación No Clasificada

La Excavación en la vía incluye lo siguiente:

- Excavación de los materiales existentes en la línea, intersecciones y banquetes, y su uso en la construcción de terraplenes y bermas laterales, si su calidad lo permite, o su desperdicio cuando sea el caso.
- La construcción de gavetas en los extremos del nuevo ancho de rodamiento para retirar el material indeseable y reponerlo con material de Préstamo Caso II, según se muestra en la sección típica del proyecto, con el fin de establecer una subrasante homogénea.
- Los materiales excavados deberán ser esparcidos en los lugares autorizados por el Ingeniero para la construcción de terraplenes, para rellenar subexcavaciones en el área de construcción del camino, para rellenar subexcavaciones en el asiento de alcantarillas, para rellenos de alcantarillas y/o almacenarlos para el uso posterior.
- El Contratista al efectuar la Excavación en la Vía no deberá sobrepasar los niveles de corte indicados en los planos y/o documentos. En la ejecución de las excavaciones y en la construcción de los terraplenes. El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para mantener la superficie permanentemente drenada de forma que no se acumule agua en la misma.

29

Sub-Excavación De Suelos Inadecuados

La Subexcavación comprenderá el corte bajo el nivel inferior proyectado de la subrasante del Proyecto, tanto en la plataforma de la vía y ampliaciones de la misma, de todo aquel material indeseable y de mala calidad, cuya remoción sea ordenada por el Ingeniero y que no pueda ser utilizado en la construcción de terraplenes.

Se indicará como inapropiados aquellos suelos que no puedan ser compactados adecuadamente en los terraplenes, basados en el tipo de material y el grado de humedad superior o inferior al 5% de la humedad óptima.

Excavación De Préstamo

El Contratista deberá realizar y presentar ante el MARENA u otras instituciones, antes de proceder a la utilización de un Banco de Préstamo o Cantera, un Plan de Manejo Ambiental del Banco de Materiales, según la EAS y PGA del proyecto.

La excavación de préstamo comprende la excavación y utilización de material aprobado fuera del prisma de la vía, para la construcción de terraplenes o para otras



partes de la obra, y deberá ser obtenido de fuentes aprobadas por el Ingeniero residente de la supervisión.

Todos los Bancos de Préstamo para la construcción de terraplenes serán del Caso II. Para este fin en los documentos, planos y estudios de suelos se ha incluido una lista de bancos, que incluye ubicación, clasificación y volumen disponible estimado, los que se muestran como posibles fuentes de materiales a manera de indicación, pero corresponderá al Contratista proponer los bancos de materiales que serán utilizados.

30

4.4.4 Carpeta de Rodamiento

La Estructura de Pavimento incluye; la colocación de material selecto en para la capa superficial de la vía (donde se hace uso de Bancos de Materiales), y el transporte, suministro y colocación de adoquines

En esta etapa los adoquines serán adquiridos por la empresa constructora contratista que resultare seleccionada por medio del procedimiento de licitación previa que realiza el ministerio de transporte e infraestructura (MTI).

Los materiales a usar en el adoquinado deberán llenar los siguientes requisitos:

- a. Adoquines de Concreto. El adoquín y medio adoquín a usarse, incluyendo las “cuchillas” será el denominado Tipo Tráfico, de forma estándar, 10 cm de espesor fabricados con concreto de 3500Psi.
- b. Capa de arena para colocación de adoquines y junta entre adoquines. - Se requerirá el uso de arena conforme a las especificaciones para el lecho del adoquinado y para rellenar las juntas. El lecho de arena tendrá entre 3 y 5cm de espesor y deberá ser de arena lavada, dura, angular y uniforme; no deberá contener más del 3% (en peso) de limo, arcilla o de ambos. La arena para sello de las juntas entre adoquines deberá ser dura, uniforme y no plástica. La humedad de la arena para el colchón y para el sello deberá ser la humedad óptima obtenida por el método próctor más o menos 2%. La graduación para la arena de colchón y de sello se presenta en la siguiente tabla:



Especificaciones de graduación para arena de colchón y de sello

MALLA NO	ARENA PARA COLCHÓN (% QUE PASA LA MALLA)	ARENA PARA SELLO (% QUE PASA LA MALLA)
3/8	100	-
4	90-100	-
8	75-100	100
16	50-95	90-100
30	25-60	60-90
50	15-30	30-60
100	0-15	5-30
200	0-3	0-15

31

4.4.4.1 Colocación de Adoquines

Los adoquines deberán colocarse de tal forma que el eje correspondiente a la dimensión más larga sea perpendicular al eje central del camino. La separación de las juntas entre adoquines deberá ser como mínimo 3 mm y como máximo 5 mm. El adoquinado se deberá comenzar desde uno de los bordillos hacia el otro. El ancho típico de la calzada en tangente está modulado de tal manera que solo se usen piezas completas de adoquines enteros y medios adoquines (sin llenas de concreto), pero se deberá construir tramos de prueba para que el ingeniero apruebe los ajustes que fuesen necesarios en el ancho de la vía para tal fin. En los tramos con sobre ancho si quedara una abertura de entre 2.0 y 7.0 cm de ancho entre la orilla del adoquín y el bordillo esta será rellena con concreto de 3,500 psi desde el nivel de base; si esta abertura fuera menor de 2.0 centímetros será rellena con mortero de proporción 1:4 y si fuera mayor de 7.0 centímetros, se deberá colocar cuchillas de adoquín cortadas a la medida. No se permitirán remates con mortero ni con concreto entre los adoquines y los bordillos transversales.

El Contratista deberá contar con máquinas cortadoras de adoquines, para hacer los cortes correspondientes en cuchillas que se formen por el alineamiento y para dar un trazado y acabado acorde con las obras a construir, lo cual será responsabilidad exclusiva de cada Contratista.

La pendiente transversal del pavimento de adoquines tendrá una tolerancia de - 0.50 % a +1.00% respecto a lo ordenado. La superficie del adoquinado será recibida en el sentido transversal y longitudinal con escantillón de aluminio de 3m de largo que esté en buen estado. El chequeo longitudinal se hará colocando el extremo del escantillón a cada 1.5 m en la dirección del tráfico, como mínimo a los lados y al centro de cada carril; En el sentido transversal se hará colocando el escantillón entre la orilla de los bordillos y el centro de la vía a cada 3 metros. En



los peraltes el escantillón se irá desplazando desde un bordillo hacia el otro hasta cubrir todo el ancho de la vía. El primer chequeo se hará inmediatamente después de terminado el proceso de colocación y no se tolerará ninguna irregularidad en la superficie. Una vez que el tráfico sea permitido, en ningún momento deberán ocurrir deformaciones mayores a 5 milímetros en la superficie. En caso contrario estas deberán ser corregidas por el contratista a su propio costo cuando la supervisión se lo ordene. El contratista no podrá continuar colocando adoquines si no atiende adecuadamente la orden de la supervisión en el sentido de hacer correcciones en la superficie del adoquinado.

El método de colocación de los adoquines será el tradicional (con el uso de mazos); En las curvas la colocación se hará en varias bandas de igual ancho y longitud separadas por filas dobles de medios adoquines con el fin de mantener la separación máxima entre los adoquines y su perpendicularidad con el eje de la vía. No se permitirá el uso de vigas transversales para corregir desfase entre las bandas al salir de las curvas.

Una vez selladas las juntas se usarán platos vibratorios para acomodar los adoquines y la arena para sello de las juntas. Después se colocará el faltante de arena para sello y se repetirá el proceso. Finalmente se pasará una compactadora de rodo sin vibrar. Los adoquines que resulten quebrados durante la colocación y compactación serán reponidos por cuenta del contratista. El contratista está obligado a reponer por su cuenta la arena de sello cada vez que sea necesario durante el periodo de construcción del proyecto y durante el periodo de responsabilidad por defectos. Será necesario reponer la arena de sello en un área determinada cuando las juntas estén vacías en una profundidad de 1.0 cm o más.

4.4.5 Drenaje Pluvial

4.4.5.1 Cunetas

En los sectores urbanos se ha proyectado las estructuras de cunetas tipo “L” y canales, para conducir el caudal, para la captación se proyectó el uso de tragantes y vertederos o deflectores laterales que dirijan el caudal hacia los canales y de estos hacia los puntos de entrega que son las alcantarillas.

4.4.5.2 Alcantarillas

Están incluidos todos los trabajos relacionados con la ampliación o instalación de alcantarillas de conformidad con los planos. Se usarán tubos de concreto reforzados con clase dependiendo del relleno superior. Se ha proyectado alcantarillas en todos los estacionamientos donde existen vados de cruce de agua de tal manera que se levantará la rasante y se estará cortando para darle lugar a la alcantarilla a que



alcance con todo su cabezal. En el cuadro siguiente se encuentra el estacionamiento, el tipo de estructura a instalar y su condición.

Cuadro No. 8 Listado de alcantarillas a colocar en el tramo

ESTACION	DIAMETRO	LONGITUD METROS	OBSERVACION
1+203	36	12	Remover obra existente y colocar nueva
1+502	32	14	Mantener obra existente
1+634	42	13	Mantener obra existente
1+732	36	13	Remover obra existente y colocar nueva
1+953	36	13	Mantener obra existente
2+128	36	13	Obra Nueva
2+375	36	14	Remover obra existente y colocar nueva
2+590	42	23	Remover obra existente y colocar nueva
2+810	36	13	Remover obra existente y colocar nueva
3+130	36	13	Obra Nueva
3+265	36	13	Obra Nueva
3+386	36	17	Mantener obra existente
3+502	36	16	Remover obra existente y colocar nueva
3+580	42	10	Mantener obra existente
4+302	36	13	Remover obra existente y colocar nueva
4+434	36	20	Remover obra existente y colocar nueva
4+700	36	14	Remover obra existente y colocar nueva
4+828	36	13	Remover obra existente y colocar nueva
5+379	36	13	Remover obra existente y colocar nueva
5+532	36	12	Remover obra existente y colocar nueva
5+726	36	15	Remover obra existente y colocar nueva
5+815	36	14	Remover obra existente y colocar nueva
5+987	36	15	Remover obra existente y colocar nueva
6+101	42	18.26	Mantener Obra Existente
6+342	36	12.24	Remover obra existente y colocar nueva
6+723	48	20	Mantener Obra existente
6+813	36	18.18	Remover obra existente y colocar nueva
6+925	48	16.60	Mantener Obra Existente
7+048	36	16	Obra Nueva
7+194	36	16	Remover obra existente y colocar nueva

INFORME VALORACIÓN AMBIENTAL-SOCIAL

“Estudios de Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino La Calamidad – Empalme Masigüe (11.75 km)”

ESTACION	DIAMETRO	LONGITUD METROS	OBSERVACION
7+380	42	17.35	Remover obra existente y colocar nueva
7+484	42	15	Mantener Obra Existente
8+125	48	24.72	Mantener Obra Existente
8+445	36	13	Remover obra existente y colocar nueva
8+551	36	13.31	Remover obra existente y colocar nueva
9+426	42	15	Mantener Obra Existente
9+844	36	12	Remover obra existente y colocar nueva
10+016	48	16.25	Mantener Obra Existente
10+220	36	16	Remover obra existente y colocar nueva
10+379	36	16	Obra Nueva
10+732	36	21.16	Remover obra existente y colocar nueva
10+967	36	17.50	Obra Nueva
11+160	36	14	Remover obra existente y colocar nueva
11+387	36	18	Mantener Obra Existente
11+473	36	20	Remover obra existente y colocar nueva
11+631	42	24	Mantener Obra Existente

4.4.5.3 Puentes

Cuadro No. 9 Listado de Puentes en el area del proyecto

ESTACIONAMIENTO	NOMBRE DEL RIO	CAUDAL EN m ³ /S
3+984	El Torno	25.7
4+901	Masigüito	78.2
7+764	Masigón	23.6
8+797	Masigón No.2	51.5
10+586	La Bodega	62.7

4.4.6 Equipo Mínimo

El equipo mínimo que deberá tener el oferente seleccionado para ejecutar las obras es el siguiente:

Cuadro No. 10 Equipo mínimo de Trabajo

Nº	TIPO Y CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO	CANTIDAD DE UNIDADES
1	Tractor D8	2
2	Camión Plataforma	2
3	Tractor D6	4
4	Camión Mantenimiento	1
5	Cargador Frontal	4
6	Retroexcavadora	2
7	Excavadora	2
8	Moto niveladora	6
9	Camión Volquete de 8 m ³ (mínimo)	15
10	Vibro compactadora de rodo metálico	6
11	Compactadora de ruedas neumáticas	1
12	Camión Distribuidor de Asfalto	1
13	Mini cargador	2
14	Camión Cisterna de agua	6
15	Mezcladoras concreto de 2 sacos	6
16	Cabezal Lowboy	2
17	Compactadora manual	8
18	Camión Grúa	1
19	Welder	1
20	Compresor	1
21	Camión concretero	1
22	Compactadora de plato vibratorio	4
23	TrackDrill	2
24	Martillo hidráulico	2

4.5 Aprovechamiento de los Bancos de Materiales

Se propone utilizar 4 bancos de materiales que cumplen con los requisitos de calidad propuestos por el MTI, los análisis de laboratorio comprenden granulometría, plasticidad, clasificación AASHTO, Proctor de densidad estándar y modificada, CBR, desgaste de Los Ángeles e intemperismo acelerado.

En el cuadro siguiente se presentan los bancos de materiales a utilizar, se presentan un Plan de Gestión Ambiental para cada banco de forma independiente pero que forman parte del presente documento de valoración Ambiental.



Cuadro No. 11 Bancos de Materiales Propuestos para la construcción de la carretera

INFORMACION	BANCO No.1	BANCO No.2	BANCO No.3	BANCO No.4
PROPIETARIO	Esteban Marín	Reynelda Sánchez	Jacobo Díaz	Ivania Fernández
UTILIZACION	Capa de subrasante y subbase	Capa de subrasante y subbase	Capa de subrasante y subbase	Capa de subrasante y subbase
UBICACIÓN DEL BANCO	50 m a la Izq. del camino Est. 2+700.	20 m a la Izq. Del camino Est. 3+700.	60 m a la Izq. del camino Est. 5+900	100 m a la Izq. del camino Est.12+300
VOLUMEN DISPONIBLE PARA APROVECHAMIENTO m ³	108,951.149	77,530.20	226,709.682	1,309,296.595



5 MARCO POLÍTICO, LEGAL Y ADMINISTRATIVO

Los instrumentos jurídicos establecidos en Nicaragua en materia ambiental tienen por objetivo lograr armonizar los objetivos de desarrollo económico y social del país, con un manejo adecuado del medio ambiente. Para estos fines, se han establecido instrumentos jurídicos que, por un lado, promueven la conservación del medio ambiente y de los recursos naturales. Para lograr un equilibrio racional entre el desarrollo socio económico, la conservación del ambiente y el uso sostenido de los recursos naturales.

A continuación, se presentan un resumen de las diferentes disposiciones contenidas en el marco político, legal y administrativo que son aplicables a este tipo de proyectos.

5.1 Leyes Constitucionales

5.1.1 Constitución Política de Nicaragua y sus reformas

La Constitución Política de la República de Nicaragua, establece como un derecho el garantizar a los nicaragüenses, un medio ambiente sano, así como el deber del Estado de garantizar la preservación, conservación y de rescate del medio ambiente y de los recursos naturales (**Arto. 60**). También establece que los recursos naturales son patrimonio nacional y que corresponde al Estado, su preservación y conservación, desarrollo y explotación racional, estableciendo que el Estado podrá celebrar contratos de explotación racional de estos recursos, cuando el interés nacional así lo requiera (**Arto. 102**).

5.1.2 Leyes Generales

A la Constitución Política de la República, le siguen las leyes generales tales como la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales (Ley 217), la Ley de Organización, Competencias y Procedimientos del Poder Ejecutivo (Ley 290) y su Reglamento, y la Ley de Municipios, entre otras.

Ley de Organización, Competencia y Procedimiento del Poder Ejecutivo (Ley 290)

La Ley 290 tiene por objeto determinar la organización, competencia y procedimientos del Poder Ejecutivo, el cual está integrado por el Presidente de la República, el Vice-Presidente de la República, Ministerios de Estados, Entes Gubernamentales, Banco Central y Empresas Estatales.

El Arto. 12 de la Ley 612 que reformó la Ley 290 en enero de 2007 transfiere al Ministerio de Energía y Minas la administración del uso y explotación de canteras y minas mediante la aplicación del régimen de concesiones y licencias y la tramitación



de las solicitudes correspondientes, conforme a las normas de sostenibilidad técnicas y las regulaciones establecidas por MARENA.

El Arto. 25 de la Ley 290, establece que, al Ministerio de Transporte e Infraestructura, le corresponde dirigir, administrar y supervisar, en forma directa o delegada la conservación y desarrollo de la infraestructura de transporte.

El Arto. 28 de la Ley 290, especifica que le corresponde al Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales, controlar las actividades contaminantes, administrar el sistema de evaluación de impacto ambiental y el de áreas protegidas del país, con sus respectivas zonas de amortiguamiento, supervisar el cumplimiento de los convenios y compromisos internacionales del país en el área ambiental, coordinar apoyo en la prevención y control de desastres, emergencias y contingencias ambientales y en la prevención de faltas y delitos contra el medio ambiente.

38

Ley 217 Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, Sus reformas Ley No. 647 y su Reglamento Decreto No. 9-96.

Esta ley, sus reformas y su reglamento establece el marco legal en relación al medio ambiente y los recursos naturales. Establece las normas generales para regular la conservación, protección, mejoramiento y restauración del medio ambiente y los recursos naturales y asegurar el uso racional y sostenible de los mismos. Sus disposiciones son de orden público; es decir: de obligatorio cumplimiento y en materia de gestión ambiental, establece catorce instrumentos:

Planificación y Legislación

Ordenamiento Ambiental del Territorio

Áreas Protegidas

Permisos y Evaluaciones de Impacto Ambiental

Sistema Nacional de Información Ambiental

Educación, Divulgación y Desarrollo Científico y Tecnológico

De los Incentivos

Inversiones Públicas

Fondo Nacional del Ambiente

Declaración de Áreas Contaminadas y de las Emergencias Ambientales

Pago por Servicios Ambientales

Auditoría Ambiental

Cambio Climáticos y su Gestión

Seguridad por efecto de sustancias químicas

Arto. 1.- La presente Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales tiene por objeto establecer las normas para la conservación, protección, mejoramiento y restauración del Medio Ambiente y los Recursos Naturales que lo integran, asegurando su uso racional y sostenible, de acuerdo a lo señalado en la Constitución Política.



Arto.2.- Las disposiciones contenidas en la presente ley son de orden público. Toda persona podrá tener participación ciudadana para promover el inicio de acciones administrativas civiles o penales en contra de los que infrinjan la presente ley.

Sus reformas en su Arto. 5 Se modifica el Art. 9 de la Ley No. 217, que se lee así:

"Se crea la Procuraduría para la Defensa del Ambiente y de los Recursos Naturales, como rama especializada de la Procuraduría General de la República. Esta ejercerá la representación y defensa de los intereses del Estado y la sociedad en los juicios que se promuevan en materia ambiental, sean de índole administrativa, civil o penal, además, se le deberá reconocer la condición de víctima en lo referido a los delitos contra el Medio Ambiente y los Recursos Naturales."

Arto. 12 Se modifica el nombre de la SECCIÓN IV del CAPÍTULO II, "DE PERMISOS Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL", de la Ley No. 217, así como los artículos 25, 26 y 27, que se lee así:

Arto. 13 Se adicionan nuevos artículos a la SECCIÓN IV, DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN AMBIENTAL, que se leen así:

“SECCIÓN IV SISTEMA DE EVALUACIÓN AMBIENTAL”

Arto. 27 Los proyectos, obras, industrias o cualquier otra actividad, públicos o privados, de inversión nacional o extranjera, durante su fase de preinversión, ejecución, ampliación, rehabilitación o reconversión que por sus características pueden producir deterioro al medio ambiente o a los recursos naturales, conforme a la lista específica de las categorías de obras o proyectos que se establezcan en el Reglamento respectivo, deberán obtener previo a su ejecución, el Permiso Ambiental o Autorización Ambiental. Todo proyecto de desarrollo turístico o de uso urbanístico en zonas costeras deberá contar con el Estudio de Impacto Ambiental para obtener el permiso correspondiente.

Las obras o proyectos que requieran de Permiso Ambiental en base a lista específica, deberán de previo realizar un Estudio de Impacto Ambiental. El MARENA y los Consejos Regionales Autónomos están obligados a consultar el estudio con los organismos sectoriales competentes, así como con los gobiernos Municipales respectivos. En caso de requerir una Autorización Ambiental, la obra, industria o proyecto será sometido a una Valoración Ambiental, so pena de Ley.

Se prohíbe la fragmentación de las obras o proyectos para evadir la responsabilidad del Estudio en toda su dimensión. El proponente deberá presentar al MARENA el Plan Maestro de la Inversión Total del Proyecto.



Ley 40 y Ley 261 Ley de Municipios y sus Reformas

Establece que los Municipios son Personas Jurídicas de Derecho Público, con plena capacidad para adquirir derechos y contraer obligaciones y dispone **en su Arto 7** que “El Gobierno Municipal tendrá, entre otras, la competencia de la planificación, normación y control del uso del suelo y del desarrollo urbano, suburbano y rural.

Arto. 6 Los Gobiernos Municipales tienen competencia en todas las materias que incidan en el desarrollo socio-económico y en la conservación del ambiente y los recursos naturales de su circunscripción territorial. Tienen el deber y el derecho de resolver, bajo su responsabilidad, por sí o asociados, la prestación y gestión de todos los asuntos de la comunicad local, dentro del marco de la Constitución Política y demás leyes de la Nación.

La presente Ley en su Arto 8 dice que competencia del municipio desarrollar, conservar y controlar el uso racional del medio ambiente y los recursos naturales como base del desarrollo sostenible del Municipio y del país, fomentando iniciativas locales en estas áreas y contribuyendo a su monitoreo, vigilancia y control, en coordinación con los entes nacionales correspondientes.

Además de las atribuciones establecidas en la Ley N° 217 "Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales", publicada en La Gaceta, Diario Oficial, del 6 de junio de 1996, y en concordancia con la misma, corresponde al Municipio las competencias siguientes:

Emitir opinión respecto a los contratos o concesiones de explotación de los recursos naturales ubicados en su circunscripción, como condición previa para su aprobación por la autoridad competente;

Participar en conjunto con el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales en la evaluación de los Estudios de Impacto Ambiental de obras o proyectos que se desarrollen en el Municipio, previo al otorgamiento del permiso ambiental.

Ley Especial Para el uso de Bancos de Materiales Selectos para el Aprovechamiento en la infraestructura (Ley 730)

La Ley No. 730 publicada en la Gaceta No. 152 del 11/08/2010 tiene por objeto normar el uso y aprovechamiento racional de los bancos de materiales selectos o bancos de préstamo a nivel nacional aptos para la infraestructura de interés público y normar las relaciones de las Instituciones del estado, con los particulares respecto a la obtención de derechos sobre los recursos y la de los particulares entre sí que estén vinculados a la actividad minera.

En el Arto. 5 de la referida ley, se expresa que los permisos de las diversas instituciones serán de acuerdo al ámbito de su competencia.



La Unidad de Gestión Ambiental del Ministerio de Transporte e Infraestructura es la designada a desarrollar la supervisión del aprovechamiento del banco de materiales de acuerdo a lo dispuesto en el Arto. 7

Ley General de Aguas Nacionales (Ley 620)

La Ley 620, tiene por objeto establecer el marco jurídico institucional para la administración, conservación, desarrollo, uso, aprovechamiento sostenible, equitativo y de preservación en cantidad y calidad de todos los recursos hídricos existentes en el país, sean estos superficiales, subterráneos, residuales y de cualquier otra naturaleza, garantizando a su vez la protección de los demás recursos naturales, los ecosistemas y el ambiente.

Ley crea a la Autoridad Nacional del Agua (ANA), órgano descentralizado del Poder Ejecutivo en materia de agua y que tendrá facultades técnicas-normativas, técnicas-operativas y de control y seguimiento.

La Ley establece en su Arto. 85, que el uso de las aguas, requiere de una concesión otorgada por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) en los términos de la Ley y su Reglamento.

Ley de Derecho de Vía. Decreto No. 46.

Esta Ley data de septiembre de 1952, y fue publicada en La Gaceta No. 223 del 29 de septiembre del mismo año.

Esta Ley clasifica las carreteras existentes y por construir en: a) Carreteras Internacionales, b) Carretera Interoceánica, c) Carreras Inter-departamentales y d) Carreteras Vecinales.

Básicamente establece que el Derecho de vía para las carreteras internacionales e interoceánicas, será de cuarenta metros, o sean veinte metros a cada lado del eje o línea media de las mismas; para las interdepartamentales y vecinales, veinte metros o sean diez metros a cada lado del eje o línea media.

Ley de Protección al Patrimonio Cultural de la Nación (Decreto No. 1142)

Esta Ley considera que el Patrimonio Cultural debe ser protegido por el Estado por medio de Leyes que garanticen su conservación y eviten su fuga al extranjero. Establece que se consideran bienes culturales: a) Paleontológicos, b) Arqueológicos, c) Históricos, d) Artísticos, e) Conjuntos urbanos o rurales, estos bienes culturales están bajo la salvaguarda y protección del Estado El artículo 9 de la Ley, establece que cuando un organismo estatal o una persona natural o jurídica, nacional o extranjero, desarrollen proyectos de cualquier índole, en inmuebles,



conjuntos urbanos o rurales y zonas arqueológicas o paleontológicas que estén comprendidas en esta Ley, deberán destinar el porcentaje estimado entre el 1 y el 10% del presupuesto total de las obras a realizarse, para el rescate, conservación o restauración, según el caso, de los bienes del Patrimonio Cultural que fueren afectados por la ejecución de las obras.

La Ley establece el deber de cualquier persona, natural o jurídica, que encontrare o tuviere conocimiento de la existencia de bienes paleontológicos o arqueológicos, de informar a la Municipalidad más cercana.

42

Código Laboral de Nicaragua (Ley 185)

En sus artículos 100 al 129, Título V. De la higiene y seguridad ocupacional y de los riesgos profesionales y Capítulo I. De la higiene y seguridad ocupacional, establece las disposiciones que en materia de higiene ocupacional y riesgos profesionales deben observar las empresas que se instalan en el país.

5.2 Decretos Ejecutivos

Sistema de Evaluación Ambiental, Decreto No. 76 – 2006

El Decreto 76 – 2006 fue aprobado por el ejecutivo en diciembre del 2006 que deroga al Decreto 45 – 96. El Sistema de Evaluación Ambiental de Nicaragua, está compuesto por:

1. La Evaluación Ambiental Estratégica y
2. Evaluación Ambiental de Obras, Proyectos, Industrias y Actividades.

La Evaluación Ambiental de Obras, Proyectos, Industrias y Actividades está compuesta por categorías ambientales, donde se incluye tres tipos de categorías:

Categoría Ambiental I: Será administrado por el MARENA Central a través de la Dirección General de Calidad Ambiental, en coordinación con las Unidades Ambientales Sectoriales pertinentes, las Delegaciones Territoriales del MARENA y los Gobiernos Municipales, según el caso y el tipo de obra, proyecto, industria o actividad. En el caso de las Regiones Autónomas, el Consejo Regional respectivo en coordinación con las Alcaldías Municipales y comunidades involucradas, emitirán sus consideraciones técnicas a MARENA expresadas en Resolución del Consejo Regional, para ser incorporadas en la Resolución Administrativas correspondiente.

Categoría Ambiental II: Será administrado por el MARENA Central a través de la Dirección General de Calidad Ambiental, en coordinación con las Unidades Ambientales Sectoriales pertinentes, las Delegaciones Territoriales del MARENA y los Gobiernos Municipales, según el caso y el tipo de obra, proyecto, industria o actividad. En el caso de las Regiones Autónomas, el sistema será administrado por



los Consejos Regionales a través de las Secretarías de Recursos Naturales y Medio Ambiente (SERENA), en coordinación con el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales.

Categoría Ambiental III: Será administrado por MARENA a través de las Delegaciones Territoriales, en coordinación con las Unidades Ambientales Sectoriales y Municipales pertinentes, según el tipo de obra, proyecto, industria o actividad. En el caso de las Regiones Autónomas, el sistema será administrado por los Consejos Regionales a través de las Secretarías de Recursos Naturales y Medio Ambiente (SERENA), en coordinación con el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales.

43

En el Arto. 7 Proyecto de Bajo Impacto Ambiental. Expresa los proyectos no considerados en las Categorías I, II y III son proyectos que pueden causar Bajos Impactos Ambientales Potenciales, por lo que no están sujetos a un Estudio de Impacto Ambiental. De conformidad con el artículo 25 de la Ley No. 217, Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, los proponentes deberán presentar el formulario ambiental ante la autoridad municipal correspondiente para la tramitación de la solicitud de su permiso, según los procedimientos establecidos.

El presente proyecto de mejoramiento del camino La Calamidad – Empalme Masigüe consiste en un tramo de adoquinado el cual es considerado como un proyecto de bajo impacto ambiental.

El Arto. 33 del sistema de EIA promueve la participación de la sociedad civil, a través de la consulta pública y la obligatoriedad de publicar los resultados, ante los cuales el público tiene derecho a consultar los estudios y a dar una opinión escrita o verbal sobre ellos.

Disposiciones para el Control de la Contaminación Proveniente de las Descargas de Aguas Residuales Domésticas, Industriales y Agropecuarias (Decreto 33 – 95)

Este Decreto tiene por objetivo fijar los valores máximos permisibles o rangos de los vertidos líquidos generados por las actividades domésticas, industriales y agropecuarias que descargan a las redes de alcantarillado sanitario y cuerpos receptores. Prohíbe específicamente, la descarga de aguas residuales a las redes de alcantarillado sanitario cuando contengan contaminantes como hidrocarburos, plaguicidas entre otros.

Establece como autoridades competentes para exigir el cumplimiento de las disposiciones contenidas en el mismo, al MARENA y al INAA. Así mismo, especifica la responsabilidad de los propietarios de empresas o proyectos que realicen actividades reguladas en el Decreto, de monitorear los efluentes de acuerdo a la frecuencia de muestreo contenida en el Anexo I del mismo Decreto. Corresponde al



MARENA e INAA, según sea el caso, fiscalizar el adecuado cumplimiento de los programas o cronogramas de las actividades relacionadas con el control ambiental mediante la realización de visitas, inspecciones y comprobaciones necesarias, las cuales podrán ser realizadas sin previo aviso.

Política Nacional sobre Gestión Integral de los Residuos Sólidos (2005 – 2023) (Decreto 45 – 2005)

44

Este instrumento de política desarrolla los elementos conceptuales para avanzar hacia la gestión integral de los residuos sólidos en Nicaragua, con miras a administrarlos de una forma compatible con el medio ambiente y la salud pública.

Tiene como objetivo lograr el manejo integral de los residuos sólidos, no peligrosos y peligrosos, enfatizando en los aspectos técnicos, administrativos, económicos, ambientales y sociales dirigidos a evitar y minimizar la generación de los mismos, fomentando su valorización y reduciendo la cantidad de residuos destinados a disposición final, a fin de prevenir y reducir los riesgos para la salud y el ambiente, disminuir las presiones que se ejercen sobre los recursos naturales y elevar la competitividad de los sectores productivos, en un contexto de desarrollo sustentable y de responsabilidad compartida.

5.3 Normativas

Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense NTON 12 001 - 00. Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos, Calles y Puentes "NIC – 2000"

El Gobierno de Nicaragua oficializó las Especificaciones Generales para Construcción de Caminos, Calles y Puentes a través de la Normativa Técnica Obligatoria Nicaragüense, conocida como NIC – 2000. Esta NTON es el resultado de la revisión y actualización del libro del mismo nombre publicado en 1980.

Las Especificaciones NIC – 2000 son normativas en la administración y construcción de obras viales y deben ser incorporadas al Contrato, por referencia, si se quiere contar con una herramienta que comprometa y obligue a ambas partes contratantes con fuerza legal ante cualquier instancia judicial, o de arbitramento.

Además, las NIC – 2000 contiene disposiciones técnicas básicas para proteger el Medio Ambiente y los Recursos Naturales en la construcción de vías, que todo contratista tiene la obligación de cumplir, estableciendo que las NIC – 2000 son complementario con las Normas Ambientales Básicas para la Construcción Vial (NABCV), puestas en vigencia por el MTI, como parte de los Documentos de Licitación y Contratación (DLC).



Norma Técnica Ambiental para el Aprovechamiento de los Bancos de Material de Préstamo para la Construcción, NTON 05 016 2002

Establece los criterios y especificaciones técnicas para la protección del medio ambiente, durante el aprovechamiento de los bancos de materiales de construcción, también conocidos como bancos de préstamo. Esta norma establece la obligación de los interesados que requieran utilizar un Banco de materiales, de aplicar una solicitud de aprovechamiento ante la autoridad competente, y obtener el permiso de concesión para su aprovechamiento y cumplir con lo establecido en la ley 387 y su reglamento. Así mismo, todo interesado en aprovechar un Banco de materiales debe obtener una autorización ambiental emitido por MARENA, antes de proceder a desarrollar sus actividades de aprovechamiento.

Norma técnica obligatoria nicaragüense ambiental para el manejo, tratamiento y disposición final de los desechos sólidos no-peligrosos, NTON 05 014 – 01

La NTON 05014 – 02, define a los Desechos Sólidos no-peligrosos, como a todos aquellos desechos o combinación de desechos que no representan un peligro inmediato o potencial para la salud humana o para otros organismos vivos. Dentro de los desechos no peligrosos están: Desechos domiciliarios, comerciales, institucionales, de mercados y barrido de calles.

En su acápite 4.8 se expresa lo siguiente: “No se permite la utilización de sitios no autorizados por MARENA, para la disposición final de los desechos sólidos no peligrosos.”

La NTON 05014 – 02, establece en su acápite 6.3 que el servicio de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos sólidos, estará a cargo de las municipalidades. En los casos que la municipalidad no preste el servicio de recolección, transporte y tratamiento de los desechos sólidos no peligrosos a las empresas constructoras y a todo el que realice obras de construcción, estas deberán realizar su propio manejo, vía directa o a través de contratación. Las Empresas constructoras y el que realice alguna obra de construcción para dicho manejo deberá contar con el permiso de la municipalidad.

Y en su acápite 6.4 se expresa que la contratación de servicios para el manejo total o parcial de los desechos, no exime a la municipalidad de la responsabilidad mencionada en el inciso 6.1 y por lo tanto, debe ejercer estricta vigilancia en el cumplimiento de las actividades propias del manejo de los desechos.

Norma técnica para el manejo y eliminación de residuos sólidos peligrosos, NTON No. 05 015 – 01

La NTON 05015 – 01, define Residuos peligrosos como aquellos que, en cualquier estado físico, contengan cantidades significativas de sustancias que pueden



presentar peligro para la vida y salud de los organismos vivos cuando se liberan al ambiente o si se manipulan incorrectamente debido a su magnitud o modalidad de sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológicamente perniciosas, infecciosas, irritantes o de cualquier otra característica que representen un peligro para la salud humana, la calidad de vida, los recursos ambientales o el equilibrio ecológico. La norma técnica establece los criterios a seguir para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos, así como las disposiciones para la recolección y transporte de los mismos.

Norma Técnica y de Seguridad para Estaciones de Servicio Automotor y Estaciones de Servicio Marinas. NTON 14 – 002 – 03.

Esta norma será aplicable de manera parcial y específicamente a las actividades referidas para el establecimiento de los tanques de almacenamiento para combustible y su despacho, válida para los vehículos y equipos que laborarán en el desarrollo de la obra, además, esta norma contiene un capítulo sobre seguridad e higiene en las instalaciones que son aplicables en el área de talleres y zona de llenado de combustible, por lo que es aplicable al proceso de construcción de los tramos de carretera.

Norma Técnica Ambiental para las Estaciones de Servicio Automotor, NTON 05 – 004 – 01.

Esta norma será aplicable de manera parcial refiriéndose a la manipulación de los hidrocarburos en un área específica, tanto en el trasiego de combustible y en los talleres de mecánica que el contratista establecerá en el área del plantel, por otra parte contiene un capítulo sobre manejo de los desechos sólidos y líquidos que son aplicables al área de los talleres del contratista, así como los elementos necesarios a considerar en el plan de abandono o cierre que es fundamental para el retiro de las instalaciones de taller y almacenamiento de combustible.

Manual Centroamericano de Normas Ambientales para el Diseño, Construcción y Mantenimiento de Obras Viales. SIECA 2002

Mediante este Manual, se establecen las normas ambientales para las diferentes etapas en el desarrollo de carreteras, de tal manera que este sirve para cumplir sus objetivos, principalmente el desarrollo de proyectos viales ambientalmente sostenibles y económicamente sustentables. El manual se basa en el análisis de los aspectos institucionales y legales, relacionados con las Unidades de Gestión Ambiental dentro de los Ministerios de Transporte de Centroamérica. Tiene como finalidad fortalecer los aspectos normativos ambientales de diseño, construcción y mantenimiento de carreteras, incluyendo puentes, de la red vial regional por la cual transita la mayor parte del transporte de Centroamérica.



Resolución Administrativa No. – DE – 60 – 2011 del Instituto Nacional Forestal (INAFOR)

Esta resolución aborda las disposiciones administrativas para el manejo sostenible de los bosques Latifoliado, coníferas, plantaciones forestales y fincas, en dicha resolución en su Arto. 3 establece la obligatoriedad de reponer el recurso forestal que se aproveche en cualquiera de sus modalidades.

47

El contratista deberá cumplir con lo que establece el Arto. 13 “Corta de Arboles por Interés Nacional y Municipal”

En el Arto. 106 de dicha resolución expresa la reposición de 10 arbolitos por cada árbol tumbado.

5.4 Convenios y/o Tratados Internacionales

Los convenios Internacionales son:

El convenio de Basilea, sobre el manejo de Residuos Sólidos Peligrosos.
Convenio de Estocolmo sobre el manejo de contaminantes orgánicos persistentes, COP`s.
Convenio de Viena para la Protección de la capa de Ozono
Convenio Cambio climático de las Naciones Unidas

Los convenios a nivel regional son:

Convenio Cambio Climático,
Convenio Constitutivo de CCAD y
Convenio de Movimiento de Desechos Peligrosos.

5.5 Políticas Ambientales y Sociales del BID

En este acápite se presenta un resumen de las políticas ambientales y sociales del BID que tienen incidencia en el proyecto de mejoramiento de la carretera. Estas políticas se basan en el cumplimiento de las disposiciones legales de cada país en materia socioambiental y en una serie de directrices definidas por el Banco.

Las políticas son las siguientes:

- ❖ OP-102, de Acceso a la Información²
- ❖ OP-703, de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias.
- ❖ OP-704, de Gestión del Riesgo de Desastres.

²<http://www.iadb.org/es/acerca-del-bid/politica-sobre-disponibilidad-de-informacion-6110.html>



- ❖ OP-710, de Reasentamiento Involuntario
- ❖ OP-761, de Igualdad de Género en el Desarrollo

5.5.1 Política de Acceso a la Información (OP-102)

Esta política, que se aplica a toda la información generada por el BID³ y a cierta información en su poder, con sujeción a una lista de excepciones, se basa en los siguientes principios:

48

- Máximo acceso a la información que el BID produce u obra en su poder y no figura en la lista de excepciones;
- Excepciones claras y delimitadas basadas en la posibilidad, clara y delimitada, de que la divulgación de información sea más perjudicial que benéfica para los intereses, entidades o partes afectados, o que el Banco esté legalmente obligado a abstenerse de divulgar la información;
- Acceso sencillo y amplio a la información a través de medios prácticos que incluirán procedimientos y plazos claros y eficientes; y (iv) explicaciones de las decisiones y derecho a revisión, que se aplica cuando los solicitantes consideren que se ha violado la política al negarles el acceso a información buscada.

De forma específica, entre los documentos de carácter ambiental y social que, de conformidad con esta política deben ser puestos a disposición del público “en los lugares, idiomas y formatos que permitan consultas de buena fe con las partes afectadas”⁴, se pueden citar:

- ❖ Estrategia Ambiental y Social (ESS, por sus siglas en inglés);
- ❖ EIA, EAE y/o AA, según sea el caso; y
- ❖ Informe de Gestión Ambiental y Social (IGAS o ESMR, por sus siglas en inglés), que resume lo más relevante de las evaluaciones ambientales y del Plan de Manejo y Gestión Ambiental de los proyectos.

5.5.2 Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias (OP-703)

Las Directrices de esta Política se encuentran estructuradas en dos categorías principales:

- a) transversalidad del medio ambiente (*mainstreaming*) y
- b) salvaguardias ambientales (*safeguarding*).

³Incluye además aquella producida de las actividades de la Oficina de Evaluación y Supervisión, la Oficina de Integridad Institucional, el Comité de Sanciones y el Mecanismo Independiente de Consulta e Investigación (MICI).

⁴<http://www.iadb.org/es/acerca-del-bid/politica-de-saneamiento-ambiental.6226.html>



Estas dos categorías son críticas para la sostenibilidad ambiental y se complementan y refuerzan mutuamente. Estas directrices son de carácter proactivo y tienen por objeto mejorar el marco de incentivos para fomentar mayores oportunidades ambientales, nuevas oportunidades de negocio para el Banco y mayores beneficios de desarrollo para los países. Por su parte, las directrices de salvaguardia están definidas para establecer normas y procedimientos cuyo propósito es asegurar la calidad y la sostenibilidad ambiental de las operaciones tanto del sector público como del privado del Banco.

De forma general, la primera parte de la política OP-703 conmina al Banco a centrar sus esfuerzos en fomentar la transversalidad ambiental en sus países miembros prestatarios a través de acciones que:

- ❖ Mejoren el desarrollo social y la calidad de vida en general, reconociendo que las inversiones en gestión ambiental y manejo de recursos naturales son fuentes de trabajo, de ingreso sostenible y de mejores condiciones de salud y vida en general, especialmente entre los segmentos de población más pobres.
- ❖ Fortalezcan la gobernabilidad mediante la formulación de marcos efectivos de gestión ambiental y mecanismos transparentes de gestión que solidifiquen el desarrollo de capacidades institucionales, la participación de la sociedad civil, el acceso público a la información, el respeto y cumplimiento de la ley, el uso de instrumentos de mercado y el desarrollo de políticas.
- ❖ Mejoren la competitividad de los países al promover y mejorar la conservación del capital natural de la región, incrementando el valor de bienes y servicios ambientales, y facilitando la participación y la inversión privada en actividades relacionadas con el medio ambiente.
- ❖ Impulsen la integración regional mediante el apoyo a la formación de capacidad de carácter regional para proteger y administrar bienes y servicios ambientales regionales.

La segunda parte de la política OP-703 se refiere concretamente a las salvaguardias ambientales y se resume en 17 directrices cuya descripción sucinta se hace a continuación.

Directriz B.1 Políticas del Banco. El BID financiará únicamente operaciones y actividades que cumplan con las políticas del Banco.

Directriz B.2 Legislación y Regulaciones Nacionales. El Banco requerirá que todas las operaciones que financie se diseñen y se lleven a cabo en cumplimiento con la legislación y las normativas ambientales del país,



incluidas aquéllas establecidas bajo los Acuerdos Ambientales Multilaterales (AAM).

Directriz B.3 Pre-evaluación y Clasificación. Todas las operaciones que financie el BID deben ser pre-evaluadas y clasificadas de acuerdo con sus impactos ambientales potenciales, ya sean éstos directos o indirectos, regionales o de naturaleza acumulativa, incluyendo los impactos sociales y culturales ambientalmente relacionados tanto de la operación misma como de sus instalaciones asociadas, en las siguientes categorías:

i) Categoría A: Cualquier operación que tenga el potencial de causar impactos ambientales o efectos sociales asociados negativos significativos, o tenga implicaciones que afecten gravemente los recursos naturales. Estas operaciones requerirán una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) cuando se trate de proyectos de inversión, o de Evaluaciones Ambientales Estratégicas (EAE) para aquellos programas u operaciones financieras que involucren planes y políticas.

ii) Categoría B: Las operaciones que puedan causar impactos ambientales y sociales asociados negativos localizados y de corto plazo, para los cuales ya se dispone de medidas de mitigación efectivas. Estas operaciones normalmente requerirán un Análisis Ambiental (AA) y un Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS).

iii) Categoría C: Toda operación que no cause impactos ambientales o sociales asociados negativos, o cuyos impactos sean mínimos. Estas operaciones no requieren un análisis ambiental o social más allá de lo que implique su preselección y delimitación para determinar su clasificación.

Directriz B.4: Otros Factores de Riesgo. Además de los impactos ambientales, el Banco identificará y manejará otros factores de riesgo que puedan afectar la sostenibilidad ambiental de sus operaciones (capacidad de gestión de las agencias ejecutoras o de terceros, riesgos derivados del sector, riesgos asociados con preocupaciones sociales y ambientales muy delicadas, y vulnerabilidad ante desastres).

Directriz B.5: Requisitos de Evaluación Ambiental. El Banco exigirá el cumplimiento de estándares específicos para la realización de Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA), Evaluaciones Ambientales Estratégicas (EAE), Planes de Gestión Ambiental y Social (PGAS) y los Análisis Ambientales (AA).

El proceso de EIA, exigido en las operaciones Categoría A deberá incluir como mínimo: pre-evaluación y caracterización de impactos (directos, indirectos, regionales o acumulativos); consulta adecuada y oportuna; y proceso de difusión de información; examen de alternativas (incluyendo un análisis de costo/beneficio de los impactos ambientales del proyecto y de las medidas de manejo asociadas); evaluación de cumplimiento con la legislación vigente; y planes de gestión y mitigación de impactos (PGAS).

De requerirse una EAE, ésta debe efectuarse de forma que: (i) se asegure que los riesgos y oportunidades de políticas, planes o programas hayan sido correctamente identificados; (ii) se promueva desde un comienzo la participación del gobierno y las partes potencialmente afectadas en la identificación y análisis de temas estratégicos, acciones y alternativas de desarrollo; (iii) defina y acuerde una secuencia de acciones destinadas a abordar de manera sistemática y estratégica cuestiones ambientales y acciones prioritarias, resumidas en un plan de acción de la EAE para seguimiento y control adecuados; y (iv) garantice que se ha reunido la información ambiental adecuada y que se encuentra disponible para la toma de decisiones.

Para las operaciones en la Categoría B deberán contar un con: (i) un Análisis Ambiental que comprenda una evaluación de los impactos y riesgos ambientales, sociales y de salud y seguridad asociados a la operación; y (ii) un PGAS que incluya al menos una presentación de los impactos y riesgos claves de la operación propuesta; el diseño de las medidas que se proponen para evitar, minimizar, compensar o atenuar dichos impactos; las responsabilidades en la ejecución de dichas medidas; la frecuencia de aplicación; y el presupuesto correspondiente.

Directriz B.6: Consultas. Las operaciones de Categoría A deberán ser consultadas con partes afectadas por lo menos dos veces durante la preparación del proyecto; las de Categoría B al menos una vez. Para propósitos de la consulta se deberá suministrar la información relativa a la operación (descripción del proyecto, principales impactos y contenido del PGAS, entre los más comunes) en los lugares, idiomas y formatos que permitan consultas de buena fe.

El proceso de consulta es un dialogo constructivo entre las partes afectadas y el proponente del proyecto, en el cual cada participante escucha las opiniones, intereses, expectativas y propuestas de los demás, lo cual implica que las partes involucradas estén dispuestas a dejarse influir en sus opiniones, actividades y planes, de lo que



emergerán acciones concretas que tomen en cuenta las inquietudes e intereses de las demás partes. Por consiguiente, se deberán evitar situaciones donde a la población se les informe sobre planes ya definidos que no hayan previamente considerado los puntos de vista de las partes interesadas y/o afectadas.

Directriz B.7: Supervisión y Seguimiento. El Banco supervisará el acatamiento de todos los requisitos de salvaguardias de las operaciones que financia. Los proyectos de Categoría “A” se supervisarán, por lo menos, una vez al año.

Directriz B.8: Impactos transfronterizos. En caso que durante el proceso de preparación de la operación se detectaren temas transfronterizos críticos asociados será necesario abordar los siguientes temas: (i) notificación al país o países afectados de los impactos identificados; (ii) implementación de un marco apropiado de consulta con las partes afectadas; y (iii) adopción de medidas apropiadas de manejo y supervisión de dichos impactos.

Directriz B.9: Hábitats Naturales y Sitios Culturales. De forma general, el Banco no apoyará operaciones a través de las cuales; a) se introduzcan especies invasoras; b) se afecten sitios de importancia cultural crítica; o c) involucren una conversión significativa o la degradación de hábitats naturales, a menos que, para esta última restricción: (i) no existan alternativas viables que el Banco considere aceptables; (ii) se hayan hecho análisis muy completos que demuestren que los beneficios totales derivados de la operación superan ampliamente sus costos ambientales, y (iii) se incorporen medidas de mitigación y compensación que el Banco considere.

Directriz B.10: Materiales peligrosos. La producción, adquisición, uso y disposición final de sustancias y materiales peligrosos será evitada siempre que sea posible (para lo cual se deberán preparar un plan de manejo y un plan de contingencias) y, en otros casos, minimizada. De forma específica, el Banco no financiará operaciones que involucren el uso de plaguicidas tóxicos como los de clase Ia, Ib y II definidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Directriz B.11: Prevención y Reducción de la Contaminación. Las operaciones financiadas por el Banco incluirán medidas destinadas a prevenir, disminuir o eliminar la contaminación resultante de sus actividades.

Directriz B.12: Proyectos en construcción. El Banco financiará operaciones que ya estén en construcción sólo si el prestatario puede demostrar que



estas operaciones cumplen con todas las provisiones relevantes de sus políticas ambientales y sociales.

Directriz B.13: Préstamos de política e instrumentos flexibles de préstamo.

Los préstamos de política, las operaciones de intermediación financiera, incluyendo préstamos globales multisectoriales, y los préstamos basados en criterios de desempeño, enfoques sectoriales o líneas de crédito condicionales para proyectos de inversión, pueden requerir herramientas alternativas de evaluación y gestión ambiental para determinar el nivel de riesgo asociados a las salvaguardias y los requisitos operativos.

Directriz B.14: Prestamos multiface o repetido. Para el caso de operaciones en varias fases o de préstamos repetidos, antes de autorizar la ejecución de una nueva fase el Banco requerirá un análisis ambiental (o una auditoría ambiental) de la fase inmediatamente anterior para identificar posibles problemas ambientales y, de ser necesario, acordar con la agencia ejecutora las acciones que se requieran para remediar dichos problemas.

Directriz B.15: Operaciones de cofinanciamiento. Para las operaciones cofinanciadas por otras agencias, el Banco colaborará con los prestatarios y agencias financiadoras participantes para que se adopte un único proceso de evaluación ambiental, así como requisitos unificados de documentación, consulta y disponibilidad de información congruentes las políticas ambientales y sociales del BID.

Directriz B.16: Sistemas nacionales. Para manejar los impactos ambientales y sociales asociados a operaciones individuales, el BID considerará la utilización de los sistemas de salvaguardias existentes en el país, siempre y cuando éstos sean equivalentes o superiores a los requerimientos del Banco.

Directriz B.17: Adquisiciones. En acuerdo con el prestatario, las disposiciones de salvaguardia ambiental y social para la adquisición de bienes y servicios relacionados con proyectos financiados por el Banco podrán ser incorporadas en los documentos de préstamo específicos del proyecto, así como en sus normas operativas y en los pliegos (o carteles) de licitación, según sea el caso.

5.5.3 Política sobre Gestión del Riesgo de Desastres (OP-704)⁵

De manera general, esta política enuncia que los proyectos financiados por el Banco incluirán las medidas necesarias para reducir el riesgo de desastres a niveles aceptables que el Banco determine, sobre la base de las normas y las prácticas más aceptadas. Para lograr este fin, durante su proceso de preparación, se determinará si los proyectos a ser financiados entrañan una alta exposición (vulnerabilidad) a amenazas naturales (terremotos, maremotos, deslizamientos de tierra, inundaciones, etc.) o presentan un elevado potencial de agravación del riesgo. Este análisis (llamado Plan de Manejo y Gestión del Riesgo PMGR) permitirá establecer medidas de mitigación, tanto estructurales como no estructurales, en función de las capacidades institucionales existentes para hacer cumplir las normas de diseño y construcción, y de la disponibilidad de un marco institucional financiero para el mantenimiento adecuado de los activos físicos según el riesgo que se prevea.

La política se fundamenta en dos directrices principales:

- ❖ Gestión del riesgo por medio de la programación de las operaciones, que descansa, a su vez, en una gestión proactiva del riesgo de desastres a ser incluida en los diálogos estratégicos con los países durante los procesos de programación, y en la determinación de la viabilidad de los proyectos en función de su vulnerabilidad a las amenazas naturales; y
- ❖ Operaciones después de los desastres, que se fundamenta en la reformulación de operaciones (que incluye la reorientación de recursos de préstamos existentes a paliar las consecuencias de un desastre), y la aprobación, a través de un proceso expedito, de operaciones para reconstrucción (evitando que se vuelva a crear una vulnerabilidad) y para asistencia humanitaria que se canaliza a través de cooperaciones técnicas no reembolsables.

5.5.4 Política de Reasentamiento Involuntario (OP-710)⁶.

Esta política abarca todo desplazamiento físico involuntario de personas causados por un proyecto financiado con recursos del Banco, exceptuando los planes de colonización y el asentamiento de refugiados o víctimas de desastres naturales. Su objetivo principal es minimizar alteraciones perjudiciales en el modo de vida de las personas que viven en la zona de influencia del proyecto, evitando o disminuyendo la necesidad de desplazarlas físicamente y asegurando que, en caso de ser necesario su movilización, las personas sean tratadas en forma equitativa y, cuando sea factible, participen de los beneficios que ofrece el proyecto que motivó su reasentamiento.

⁵<http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=35004522>

⁶<http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=2032319>



De forma general, esta política recomienda tomar todas las medidas posibles para evitar o reducir al mínimo la necesidad de reasentamiento involuntario como consecuencia de la ejecución de cualquier operación financiada por el Banco. Una forma efectiva de reducir la necesidad de reasentar familias es a través de cambios en el diseño, lo cual minimiza los impactos sociales asociados al proceso de reasentamiento y las complicaciones logísticas y administrativas requeridas por el proceso de reasentamiento.

Sin embargo, en caso de que un proyecto requiera inevitablemente el reasentamiento de personas se deberá preparar un Plan de Reasentamiento (PR) que asegure que las personas afectadas serán indemnizadas y rehabilitadas de manera equitativa y adecuada, garantizando que sus condiciones socioeconómicas posteriores al reasentamiento sean cuando no mejores, al menos iguales a las que tenían antes de su desplazamiento forzoso.

5.5.5 Política Operativa sobre Igualdad de Género en el Desarrollo (OP-761)⁷

Esta política identifica dos líneas de acción:

- ❖ Una proactiva, que promueve activamente la igualdad de género y el empoderamiento de la mujer a través de todas las intervenciones de desarrollo del Banco y que descansa a su vez en dos directrices fundamentales: a) la inversión directa en áreas estratégicas para la igualdad de género, y b) la integración transversal de la perspectiva de género en las intervenciones de desarrollo; y
- ❖ Una preventiva, que integra salvaguardias a fin de prevenir o mitigar los impactos negativos sobre mujeres u hombres por razones de género, como resultado de la acción del Banco a través de sus operaciones financieras, y que se fundamenta en las siguientes directrices: a) la determinación de impactos adversos y riesgo de exclusión por motivos de género, y de las medidas para evitarlos, atenuarlos o compensarlos; b) la consulta y participación efectiva de las mujeres y los hombres; c) el reconocimiento, en cualquier contexto cultural o étnico, del derecho a la igualdad entre de mujeres y hombres; d) la aplicación de las salvaguardias y del análisis de riesgo en las operaciones, de acuerdo con sus potenciales impactos adversos sobre la igualdad de género.

Dos temas centrales referidos a la aplicación de la política de género son: i) la necesidad de realizar consultas públicas que reflejen las preocupaciones específicas de ambos sexos; y ii) la importancia de implementar mecanismos para

⁷ <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=2206337>

promover la contratación y capacitación de mujeres como parte de las iniciativas de promoción de la equidad de género en los proyectos.

5.5.7 Política Operativa Sobre Pueblos Indígenas (OP-765)⁸

Al igual que la Política OP-703 de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias, esta política también se divide en dos partes:

- ❖ Apoyo al desarrollo con identidad; y
- ❖ Salvaguardias para las operaciones del Banco.

Para lograr un apoyo al desarrollo con identidad, el BID empleará sus mejores esfuerzos para incorporar los temas indígenas en las agendas locales y nacionales de desarrollo y en el inventario de proyectos del Banco, a través de:

- ❖ La inclusión de temas específicamente indígenas en las agendas de desarrollo mediante operaciones independientes; y
- ❖ La inclusión de la especificidad indígena en los proyectos con enfoque general (*mainstreaming*).

En sus esfuerzos para facilitar el diálogo y apoyar la inclusión de la temática indígena, el Banco procurará abordar los siguientes componentes del desarrollo con identidad: (a) la visualización y comprensión de los retos del desarrollo indígena en los contextos rurales y urbanos; (b) el desarrollo de soluciones socialmente apropiadas para mejorar la disponibilidad y calidad de los servicios sociales para los pueblos indígenas; (c) el reconocimiento, la articulación e implementación de los derechos indígenas contemplados en las normas de derecho aplicables; (d) el apoyo a la cultura, la identidad, el idioma, las artes y técnicas tradicionales, los recursos culturales y la propiedad intelectual de los pueblos indígenas; (e) el fortalecimiento de los procesos de legalización y administración física de los territorios, las tierras y los recursos naturales tradicionalmente ocupados o aprovechados por los pueblos indígenas; (f) la promoción de mecanismos apropiados de consulta, de participación en la gestión de los recursos naturales y de participación en los beneficios de los proyectos por parte de los pueblos indígenas en cuyas tierras y territorios los proyectos se desarrollen; (g) el desarrollo de iniciativas específicas para implementar alternativas efectivas y socialmente apropiadas para mejorar el acceso de los pueblos indígenas a los mercados financieros, productivos y laborales, la asistencia técnica y las tecnologías de información; (h) el apoyo a la gobernabilidad de los pueblos indígenas; (i) el apoyo a la participación y al liderazgo por, y la protección de, las mujeres, los ancianos, los jóvenes, y los niños y a la promoción de la igualdad de derechos; y (j) el fortalecimiento de la capacidad institucional de los pueblos indígenas.

⁸<http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=1442291>



Las salvaguardias incluidas en esta política se resumen en las siguientes:

Impactos adversos

La ejecución de las obras financiadas por el Banco se hará de tal forma de evitar o mitigar los impactos adversos directos e indirectos sobre los pueblos indígenas, sus derechos o su patrimonio, individuales o colectivos, para lo cual el Banco requerirá y verificará que el proponente del proyecto: (i) realice evaluaciones para determinar la gravedad de los impactos negativos potenciales sobre los pueblos indígenas; y (ii) incluya, el diseño y la implementación de las medidas necesarias para minimizar o evitar estos impactos, así como procesos de consulta y negociación de buena fe consistentes con los mecanismos legítimos de toma de decisión de los pueblos o grupos indígenas afectados.

Territorios, tierras y recursos naturales

Las operaciones que afecten directa o indirectamente el estatus legal, la posesión o la gestión de los territorios, las tierras o los recursos naturales tradicionalmente ocupados o aprovechados por los grupos étnicos incluirán las siguientes salvaguardias: (i) respetar los derechos reconocidos de acuerdo a las normas de derecho aplicables; y (ii) incluir en los proyectos de extracción y de manejo de recursos naturales y gestión de áreas protegidas: 1) mecanismos de consulta previa para salvaguardar la integridad física, cultural y económica de los pueblos afectados y la sostenibilidad de las áreas o recursos naturales protegidas; 2) mecanismos para la participación de los pueblos en la utilización, administración y conservación de dichos recursos; 3) compensación justa por cualquier daño que puedan sufrir como resultado del proyecto; y 4) siempre que sea posible, participación en los beneficios del proyecto. El tema de territorios indígenas es un área sensible que requiere atención especial durante el diseño y la ejecución del proyecto.

Derechos indígenas

Para todas las operaciones, el Banco tendrá en cuenta el respeto de los derechos de los pueblos y personas indígenas y/o afrodescendientes establecidos en las normas de derecho aplicables.

Prevención de la exclusión por motivos étnicos

De forma general, el Banco no financiará proyectos que excluyan grupos indígenas por motivos étnicos. Sin embargo, en proyectos donde existan factores implícitos que excluyan a los pueblos o personas indígenas por motivos étnicos, estas actividades incluirán medidas como: (i) la información a los individuos y las organizaciones indígenas sobre sus derechos y sobre los mecanismos de reclamo disponibles; (ii) la diseminación, capacitación y medidas de eliminación de las



barreras de acceso a beneficios, recursos y otros beneficios generados o facilitados por los proyectos; (iii) el otorgamiento a los trabajadores, empresarios y beneficiarios indígenas de la misma protección acordada por la legislación nacional a otras personas en sectores y categorías similares; y (iv) el otorgamiento de garantías de igualdad de condiciones para las propuestas presentadas por los pueblos indígenas.

Cultura, identidad, idioma y conocimientos tradicionales de los pueblos indígenas y otros grupos étnicos

58

Las operaciones del Banco incluirán las medidas necesarias para salvaguardar las características socioculturales y lingüísticas particulares de los pueblos indígenas de potenciales impactos negativos, mediante procesos de consulta y negociación de buena fe para identificar los potenciales riesgos e impactos y diseñar e implementar respuestas socio culturalmente apropiadas. Respecto a este punto es importante tener en cuenta que las características étnicas de una población no siempre son evidentes u oficialmente reconocidas, por lo cual es necesario contar con profesionales calificados que realicen estudios que incluyan visitas al terreno durante la elaboración de los estudios sociales.



6 LÍMITES DEL ÁREA DE INFLUENCIA

La delimitación de las áreas de influencia directa e indirecta se ha realizado considerando los impactos derivados propiamente por la ejecución de las obras del proyecto, así como, la ocupación del suelo, ruido, la generación de material particulado en suspensión, vibraciones, el corte de vegetación entre otros, y los impactos positivos como la generación de empleos y beneficios que el proyecto pueda brindar. (en el área de anexo se encuentra el mapa de área de influencia directa e indirecta)

59

6.1 Área de Influencia Directa (AID)

Desde el punto de vista ambiental, el área de influencia directa (AID) del proyecto se identifica como la zona que será afectada por la reconstrucción de la estructura de la carretera, limpieza, movimiento de tierras y otras actividades que tienen impacto directo, se considera la franja delimitada por la proyección de 2 kilómetros a cada lado de la vía a partir del eje central de la carretera (4 km), resultando un total de 47 Km²

6.2 Área de Influencia Indirecta (AI)

En esta área todos los impactos del área de influencia directa se atenúan tanto en magnitud como en duración y ha sido delimitada tomando en cuenta el área directa más un área alrededor de ella. Esta área corresponde a 15 km a ambos lados, partiendo del AID, resultando un total de 995.05 Km² (en el anexo se encuentra el mapa de área)

7 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

7.1 Medio Físico

7.1.1 Ecosistemas

De acuerdo al mapa de ecosistemas de Nicaragua 2006, el tramo se encuentra inmerso en un tipo de ecosistema; **el Sistema Agropecuario con 10 – 50% de vegetación natural**. En la ilustración siguiente se encuentra un fragmento del mapa de ecosistemas de Nicaragua, donde se observa el tramo proyectado.

60

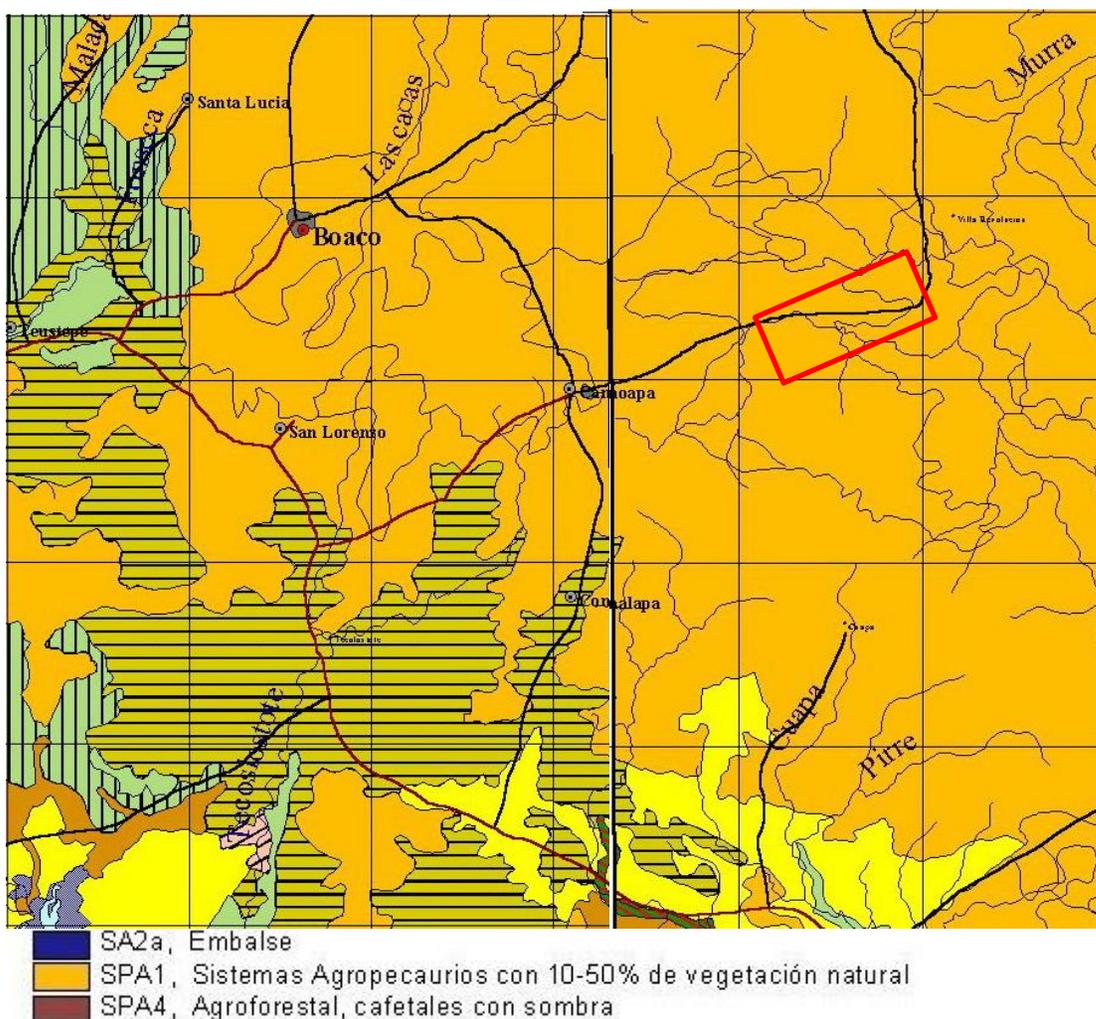


Ilustración No. 7 Fragmento del mapa de ecosistemas de Nicaragua

7.1.2 Clima

7.1.2.1 Precipitación

La precipitación oscila entre los 1,000 mm y 2,500 mm cuya distribución espacial se observa en el fragmento del mapa de distribución de la precipitación.

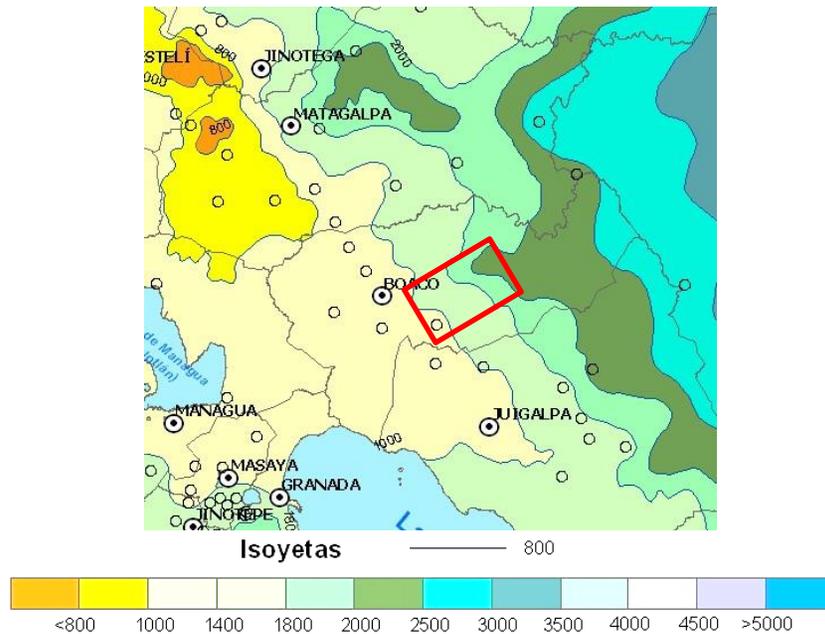


Ilustración No. 8 Fragmento del mapa de precipitación de Nicaragua, donde se observa el área del proyecto. Elaborado por INETER (2005)

7.1.2.2 Temperatura

La temperatura media anual oscila entre los 22 °C y los 26 °C. En la ilustración de abajo se encuentra un fragmento del mapa de temperatura.



Ilustración No. 9 Fragmento del mapa de temperatura de Nicaragua, donde se observa el área del proyecto. Elaborado por INETER (2005)

7.1.2.3 Humedad Relativa

La humedad relativa en este tramo de carretera oscila entre los 75 - 85%, a como puede verse en el fragmento del mapa de humedad relativa de Nicaragua.

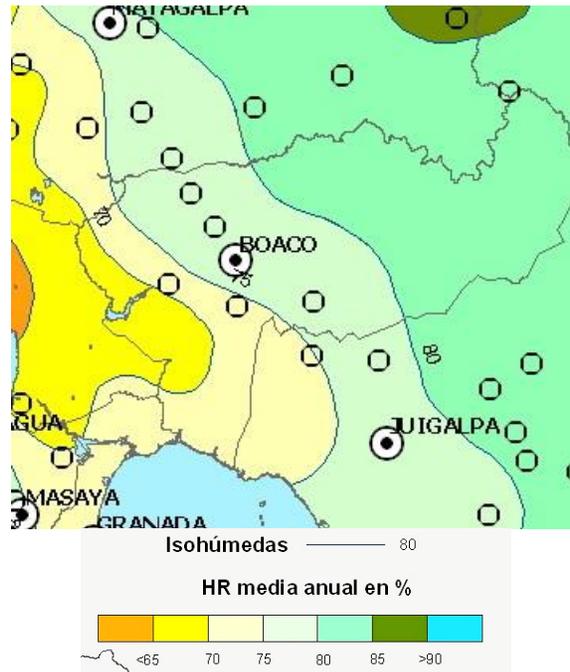


Ilustración No. 10 Fragmento del mapa de Humedad Relativa de Nicaragua, donde se observa el área del proyecto. Elaborado por INETER (2005)

7.1.3 Geología y Geomorfología

7.1.3.1 Geología

Basándonos en la base litológica de INETER la roca característica de la zona está basada en las unidades litológicas del Grupo Coyol superior e inferior y la formación Matagalpa, coincidiendo con los levantamientos efectuados en el tramo de carretera La Calamidad – Empalme Masigüe correspondiendo a rocas basálticas, andesitas – basálticas y Tobas dacíticas.

Estas rocas están afectadas tectónicamente por 2 sistemas de fallas en dirección Noroeste-Sureste y Noreste – Suroeste las cuales fueron definidas a partir del modelo de sombra y curvas de nivel ya que estas no fueron corroboradas en campo por motivos como la densa vegetación, difícil acceso a ciertos lugares, sin embargo, se observaron ciertos indicadores o indicios de la existencia de fallas como son fracturas rellenas de sílice, sistemas de fracturas conjugadas expuestas en afloramientos de rocas y en el piso del camino.

En la estación 0+000 en el Puente La Calamidad, en la localidad del mismo nombre se logró observar rocas basálticas en el lecho del río las cuales se observaron fracturadas las coordenadas del sitio son E680748 N1378081.

63



Ilustración No. 11 Rocas Basálticas en el lecho del río El Masigüito

Pasando la Comarca El Masigüito, en el sitio con las coordenadas E679874 N1381472 se observa el piso del camino compuesto por suelos tobáceos los cuales presentan alteración por Cloritización lo que se caracteriza por la tonalidad verduzca de estos.

Continuando el camino en dirección hacia Masigüe, al lado izquierdo del camino en las coordenadas E680435 N1382139 fueron identificadas nuevamente tobas cloritizadas y por último en las cercanías de sitio llamado la Bodega con coordenadas E679936 N 1386105 .

De igual manera saliendo de la comunidad Masigüito se encuentra un afloramiento de rocas andesita – Basáltica las cuales se observaron muy alteradas por lo tanto su dureza es baja, la altura es de aproximadamente 3 m.



Ilustración No. 12 Rocas Andesita – Basáltica alterada se observa una roca que presenta color gris con tonalidades verduzcas

7.1.3.2 Geomorfología

La Geomorfología al inicio del tramo en la comunidad La Calamidad esta caracteriza por una topografía montañosa con alturas que varían entre 300 a 500 msnm como son los Cerros San José, Las Ventanas, San Miguel continuando en dirección Norte hacia la Comarca Masigüe el relieve empieza a ser más accidentado presentando en el sector Oeste elevaciones representativas siendo su máxima elevación el Cerro Masigüe con una altura de 925 m , Cerro el Guayabal 805 m y al final de Cerro Santa Elena con 500 m.

El sector Este el relieve es un poco más suave con elevaciones que varían como es un ejemplo el Cerro San Marcos con 346 m, San Bartolo y San Ramón que presentan 404 m.

7.1.4 Edafología

Se determinaron suelos arcillosos encontrados en las cercanías de la comunidad Masigüe, las coordenadas iniciales donde fue observado son E 679941 N 1386140 y las coordenadas finales son E680059 N1386306.

Este material es producto del efecto mecánico – térmico del derrame de lava en estado incandescente, por lo que el material fue milonitizado y al mismo tiempo tostó la superficie, posteriormente este material fue alterado por procesos meteóricos.

Por otra parte, puede tratarse de roca andesítica que ha sufrido una alteración hidrotermal posterior alterando los minerales de hierro constituyentes de esta roca a arcilla, por eso su tonalidad.



Ilustración No. 13 Suelos alterados a arcilla, con tonalidad blanquecina, con abundantes fragmentos pequeños de roca basálticos

7.1.5 Hidrología Superficial

El tramo de carretera a construir se localiza en la cuenca Río Grande de Matagalpa y lo intersecta 5 corrientes de agua consideradas como importantes en el cuadro siguiente se encuentra su volumen de caudal.

NOMBRE DEL RIO	CAUDAL EN m ³ /S
El Torno	25.7
Masigüito	78.2
Masigón	23.6
Masigón No.2	51.5
La Bodega	62.7

7.1.6 Ruido

Se realizaron mediciones de ruido con un medidor de niveles de sonido o sonómetro (Sound Level Meter model TENMARS TM – 102 con rango de lectura 30 – 130 dB, nivel de precisión ± 1.5 dB) en varios estacionamientos del proyecto. En el cuadro de abajo se presentan se presentan el promedio de las mediciones en los rangos mínimos y máximos obtenidos con el sonómetro. Este ruido sin proyecto es considerado como ruido base para cualquier tipo de monitoreo posterior.

Cuadro No. 12 Rangos mínimos y máximos del ruido en el área del Proyecto

ESTACIONAMIENTO	RANGO DE VALORES dβ (A)		
	MÍNIMO	MÁXIMO	CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES
00 + 00	58.40	90.10	Con Circulación de Vehículos
01 + 00	47.70	64.90	Sin Circulación de Vehículos
02+500	55.40	59.10	Sin Circulación de Vehículos
03+650	51.60	68.8	Sin Circulación de Vehículos
05+500	65.50	67.20	Sin Circulación de Vehículos
08+000	45.10	63.50	Sin Circulación de Vehículos
08+500	51.90	57.60	Sin Circulación de Vehículos
10+000	48.30	52.60	Sin Circulación de Vehículos
12+000	40.1	51.1	Sin Circulación de Vehículos

7.2 Desastres Naturales

En este acápite se aborda los fenómenos naturales con mayor potencial de impacto en Nicaragua: sismos, huracanes, deslizamiento (movimientos de laderas), inundaciones, sequías, tsunamis y vulcanismo. Para cada uno de estos fenómenos se presenta una calificación cualitativa de la amenaza que representa.

7.2.1 Amenaza por Deslizamiento

De acuerdo al mapa de Amenazas por Deslizamiento realizado por INETER, en una escala definida de 0 a 10, la zona del proyecto presenta una amenaza por deslizamiento de 6.

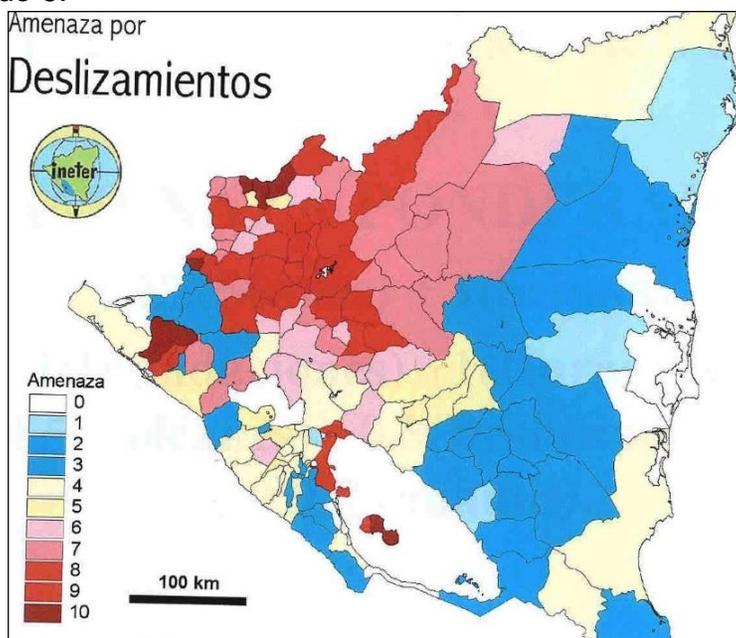


Ilustración No. 14 Mapas de amenazas por deslizamiento
Fuente INETER

7.2.2 Amenaza por Inundación

De acuerdo al mapa de Amenazas por Inundación realizado por INETER, en una escala definida de 0 a 10, la zona del proyecto presenta una amenaza por deslizamiento de 4 y 3, siendo baja.

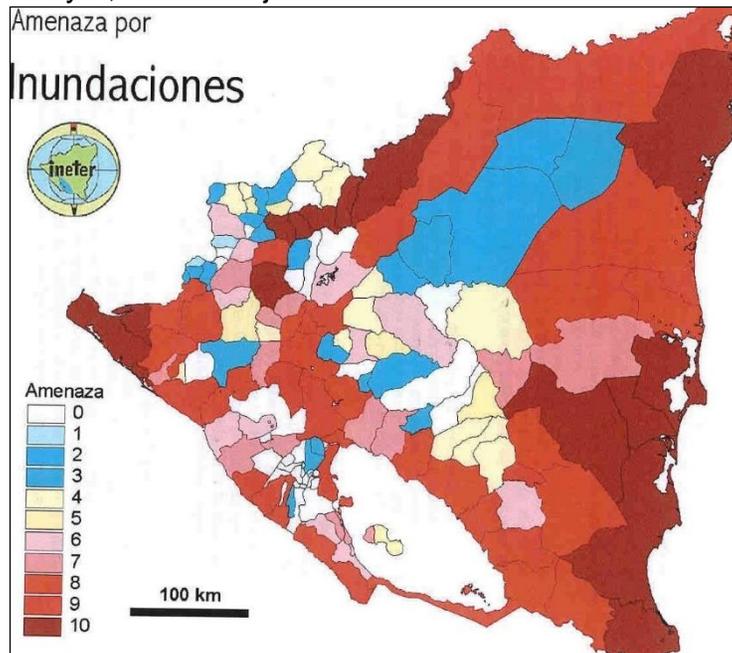


Ilustración No. 15 Mapa de amenazas por inundaciones
Fuente INETER

7.2.3 Amenaza Sísmica

Basados en la categorización de amenazas realizadas por el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales INETER en una escala definida de 0 a 10, el área del corredor presenta una amenaza sísmica de 5.

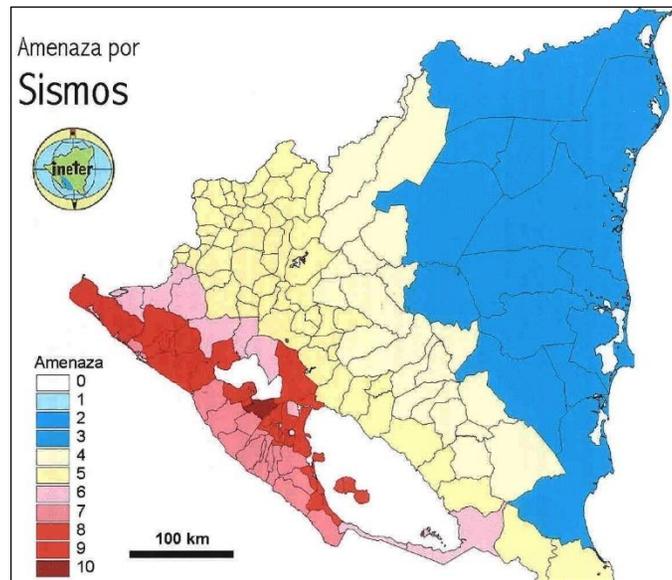


Ilustración No. 16 Mapa de amenazas por sismos.
Fuente INETER

7.2.4 Amenaza Volcánica

La actividad volcánica no representa ningún tipo de amenaza para el área del proyecto tal como lo refleja el mapa de INETER.

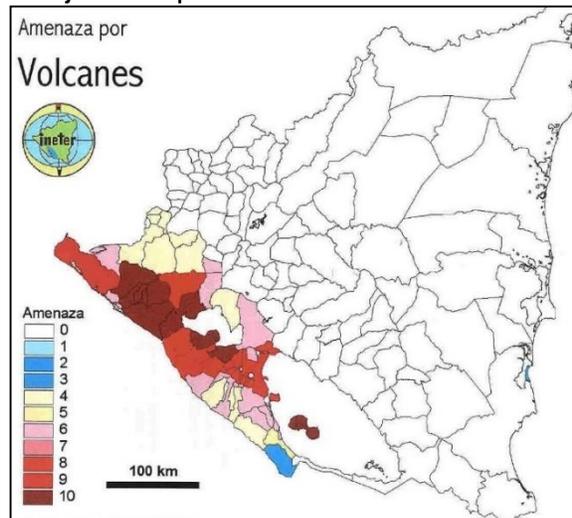


Ilustración No. 17 Mapa de amenazas por volcanes
Fuente INETER

7.2.5 Amenaza de Huracán

La temporada ciclónica en la porción occidental del Mar Caribe (incluye el Atlántico Nicaragüense) da inicios en junio y se extiende a noviembre, sin embargo, esto no significa que en mayo e incluso diciembre, no puedan originarse ciclones tropicales, no obstante, la mayor frecuencia de estos fenómenos se presenta en septiembre y octubre. Basados en la categorización de amenazas realizadas por el Instituto

Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER), en una escala definida de 0 a 10, el sitio del proyecto presenta una amenaza promedio en huracán de 5 - 6.

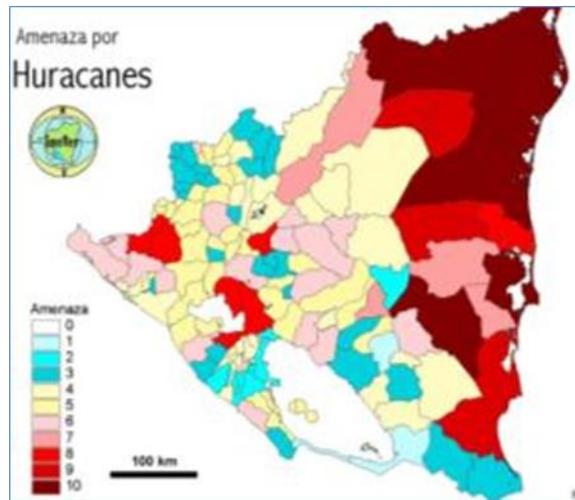


Ilustración No. 18 Mapa de amenazas por huracanes
Fuente INETER

7.3 Medio Biótico

7.3.1 Flora

El tramo de carretera está localizado en la Región Ecológica V (Sector Norte – Este del Departamento de Boaco) y que en términos generales se caracteriza por ser una zona muy húmeda y lluviosa de Nicaragua.

La zona ecológica está comprendida por bosques muy altos perennifolios de zonas moderadamente cálidos muy húmedas (Pluvioselva) (J.B. Salas, año 2002).

En el área del tramo se identificaron 20 familias y 34 especies, donde predomina las Familias Fabaceae, Meleaceae, Sterculiaceae, Bignonaceae y con especies representativas como el Madero negro (18.89%), Coyote (16.61%), Cedro real (10.75%), Laurel (4.89%), Roble Macuelizo (4.23%), Guanacaste negro (5.54%) y Guácimo (7.17%).

Cuadro No. 13 Lista de especies encontrada en el área del Derecho de vía

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
Almendro	<i>Dipteryx panamensis</i>	Fabaceae
Areno	<i>Homalium racemosum</i>	Flacuortiaceae
Chaperno	<i>Lonchocarpus atropurpureus</i>	Fabaceae
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	Meliaceae
Carao	<i>Cassia grandis</i>	Caesalpiniaceae
Casia amarilla	<i>Senna siamea</i>	Caesalpiniaceae
Cedro macho	<i>Carapa guianensis</i>	Meliaceae
Cedro real	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae
Fosforito	<i>Protium glabrum, Rose</i>	Burseraceae
Chilamate	<i>Ficus colubrinae</i>	Moraceae
Coyote	<i>Plastymiscium pleiostachyum</i>	Fabaceae
Espavel	<i>Anacardium excelsum</i>	Anacardiaceae
Jenízaro	<i>Pithecellobium saman</i>	Mimosaceae
Guaba	<i>Inga densiflora</i>	Mimosaceae
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae
Guácimo de molenillo	<i>Luhea speciosa</i>	Tiliaceae
Guanacaste negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Mimosaceae
Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Cecropiaceae
Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae
Hoja tostada	<i>Licanea arborea</i>	Chrysobalanaceae
Indio Desnudo	<i>Bursera simarouba</i>	Burseraceae
Jícara	<i>Posoqueria latifolia</i>	Rubiaceae
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	Anacardiaceae
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	Boraginaceae

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
Lagarto	<i>Zanthoxylum belizense</i>	Rutaceae
Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	Fabaceae
Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	Sapindaceae
Mango	<i>Manguifera indica</i>	Clusiaceae
Maria	<i>Calycophllum brasiliense</i>	Clusiaceae
Palma	<i>Sabal mexicana</i>	Arecaceae
Plomo	<i>Zuelenia guidonia</i>	Flacuortiaceae
Quebracho	<i>Mimosa arenosa</i>	Mimosaceae
Roble	<i>Tabebuia Rosea</i>	Bignoniaceae
Sotacaballo	<i>Pithecellobium longifolium</i>	Mimosaceae

7.3.2 Fauna Silvestre

La presencia de fauna silvestre en el área de influencia del proyecto es diversa por ser un área donde convergen dos tipos de zonas ecológicas (Seca y Húmeda). En los cuadros siguientes se encuentran las listas de especies que se identificaron en campo y con las entrevistas a pobladores de la localidad.

Cuadro No. 14 Lista de especies de mamíferos que predominan en el AID del proyecto

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO
Venado Cola Blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>
Pizote	<i>Nasua narica</i>
Cuzuco	<i>Dasyopus novemcinctus</i>
Sáinos	<i>Tayassu tajacu</i>
Guatusa	<i>Dasyprocta punctata</i>
Mono Congo	<i>Auleata paliatta</i>
Mono Cara Blanca	<i>Cebus capucinus</i>
Conejo de monte	<i>Sylvilagus floridanus</i>
Ocelote	<i>Felis pardalis</i>
Zorro cola pelada	<i>Didelphis marsuphialis</i>
Guardatinaja	<i>Agouti paca</i>
Vampiro	<i>Desmodus rotundus</i>
Muciélago nectarivoro	<i>Glossophaga comissarisi</i>

Cuadro No. 15 Especies más comunes de anfibios y reptiles en el área del proyecto

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Boa	<i>Boa constrictor</i>
Coral Verdadero	<i>Micrurus nigrocinctus</i>
Zopilota	<i>Cleia sp.</i>
Barba Amarilla	<i>Bothrops asper</i>
Garrobo negro	<i>Ctenosaura similis</i>
Iguana Verde	<i>Iguana Iguana</i>
Cuajipal	<i>Caiman cocodrilus fuscus</i>
Rana de Ojos Rojos	<i>Agalychnis callidryas</i>

Cuadro No. 16 Listado de especies de aves más comunes en el área del proyecto

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO
Zopilote Cabecirrojo	<i>Cathartes aura</i>
Zopilote negro	<i>Coragyps atratus</i>
Gavilán aludo	<i>Buteo platypterus</i>
Gavilán Gorgirrayado	<i>Harpagus bidentatus</i>
Oropéndola	<i>Psarocolius montezuma</i>
Zanate Clarinero	<i>Quiscalus nicaragüensis</i>
Zanate grande	<i>Quiscalus mexicanus</i>
Pocoyo	<i>Chordeiles minor</i>
Caza mosca	<i>Pitangus sulphuratus</i>
Caza mosca copetón	<i>Myiarchus tuberculifer</i>
Loro verde	<i>Amazona farinosa</i>
Tirano Tropical	<i>Tyrannus melancholicus</i>
Zenzontle	<i>Turdus grayi</i>
Pijul	<i>Crotophaga sulcirostris</i>
Carpintero castaño	<i>Celeus castaneus</i>
Tucán collarajo	<i>Pteroglossus turquatus</i>
Paloma de San Nicolás	<i>Columba cayennensis</i>
Garza bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>
Ermitaño Enano (Colibrí)	<i>Phaethornis longuemareus</i>
Amazilia Rabirrufa (colibrí)	<i>Amazilia tzacatl</i>

7.4 Medio Socioeconómico

7.4.1 Población en el AID

El camino rural a mejorar pasa por las comarcas La Calamidad, continua por Masigüito y finaliza en el Empalme Masigüe; la población residente en las tres comarcas suma un total de 1,666 habitantes, entre 832 mujeres y 834 hombres, los que representan el 4.8% del total de la población municipal.

Del total de esta población, la que está presente en la comarca Masigüito presenta un el 62.4%; seguida la comarca de Masigüe (21.4%) y La Calamidad con el 16.2%.

73

7.4.1.1 Composición de la población en el AID, según edad

La población del AID, de acuerdo a su composición por sexo, varía un poco con respecto a la población municipal, ya que las mujeres pasan a ocupar un 49.7% del total de la población de las tres comarcas; y de manera individual sólo en la comarca de Masigüe las mujeres representan un poco más de la mitad de la población con el 52.5%, para el resto alcanzan un 49.7% (en Masigüito) y el 47.5% (en la Calamidad).

En cuanto a los rangos de edad en cada una de las comarcas del AID, la situación se presenta tal y como se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro No. 17 Población residente en las comarcas de AID por sexo y grupo de edad

COMARCA	MUJERES		HOMBRE		TOTALES
	MENOR DE 15 AÑOS	MAYOR DE 15 AÑOS	MENOR DE 15 AÑOS	MAYOR DE 15 AÑOS	
La Calamidad	114	141	137	144	536
Masigüito	103	132	94	119	448
Masigüe	154	188	145	195	682
Totales	371	461	376	458	1,666
%	22.2	27.6	22.5	27.4	100

Fuente: Elaboración propia en base a datos de INIDE 2008, Nicaragua en cifras por municipios.

El 55.1% de la población del AID es mayor de 15 años, no existiendo diferencias significativas entre mujeres y hombres, representando éstas últimas el 50.2% del total de la población mayor de 15 años y el 49.6% de la población menor de 15 años.

7.4.1.2 Jefatura de hogar y estado civil en el AID

Los resultados de la Línea Base, reflejaron que la jefatura de hogar es mayoritariamente asumida por los hombres con el 76.3%, un 21.7% recae sobre mujeres y el 4.7% manifiesta que se encuentra compartida por la pareja.

El 75.5% de la población manifestó estar casada o en unión de hecho, 18.9% se declaró soltera y 5.7% viuda. El estado civil de las personas entrevistadas, tiene una estrecha relación con el reconocimiento de la jefatura de hogar, en el entendido que ésta está ligada íntimamente con el papel de proveedor de la familia, aún y cuando las mujeres aporten su mano de obra para el trabajo productivo, no reconocen, ni les es reconocido este aporte al ingreso familiar. Se adiciona a lo anterior, el hecho de que muchas mujeres solas ó viudas trasladan la jefatura de hogar a algún hombre adulto de la familia.

7.4.2 Características Socio Económicas de la Población

7.4.2.1 Capital Humano

De acuerdo a datos proporcionados por el Ministerio de Educación (MINED) municipal, sobre la vía del camino rural existen cinco Centros Escolares, que atienden a la niñez y adolescencia de las tres comunidades, con una matrícula inicial en primaria de 266 niños y niñas, 197 en secundaria y 103 en pre escolar, divididos de la siguiente manera:

Cuadro No. 18 Matrícula inicial 2016, por Centro Escolar en las comunidades del AID

COMUNIDAD	NOMBRE DEL CENTRO ESCOLAR	MODALIDAD	MATRÍCULA					
			PRE ESCOLAR		PRIMARIA		SECUNDARIA	
			AS*	F**	AS	F	AS	F
Masigüe	La Unión 1	Multigrado 2 Pre escolares comunitarios	29	13	63	32		
	La Unión 2	Multigrado 1 Pre escolar comunitarios	10	5	20	11		
Masigüito	Cristo Rey	Multigrado 2 Pre escolares comunitarios	30	10	76	36		
	El Paraíso	Multigrado 1 Pre escolar comunitario	11	7	24	10		
La Calamidad	Alexis Argüello	Multigrado Primaria Secundaria 1 Pre escolar comunitario	23	11	83	42	197	74
Totales			103	46	266	131	197	74

Fuente: Elaboración propia en base a datos MINED Camoapa. 2016

Nota: * AS: Ambos Sexos; **F: Femenino

La matrícula femenina representa para pre escolar el 44.6%; 49.2% en Primaria y 37.6% en secundaria.

Los resultados de la línea base, indican que el 70.8% de la población entrevistada y residente en las comunidades del AID, han alcanzado algún nivel de instrucción, siendo las mujeres las que alcanzan el 60% de este total.

Un 32% manifiesta haber cursado entre 4 y 6 años de educación formal, 24% iguales de 1 a 3 y de 7 a 9 años y el 20% restante han alcanzado nivel universitario y Magisterio.

75

Un 29.2% se declara analfabeta, de ella el 64.5% son mujeres. Es la población de la comunidad de Masigüito la que cuenta con mayor porcentaje de población analfabeta con el 48.4%, seguida de la residente en La Calamidad con el 41.9% y la de Masigüe con el 9.7%.

Cuadro No. 19 Porcentaje población analfabeta en las comunidades del AID

COMUNIDAD	MUJERES	HOMBRES	TOTAL
Masigüe	3.2	6.5	9.7
Masigüito	29.0	19.4	48.4
La Calamidad	32.3	9.7	41.9

Fuente: Resultados de la Línea Base en las comunidades por donde transcurre el camino rural La Calamidad-Empalme Masigüe, Camoapa, Nicaragua, 2016

7.4.2.2 Actividad Económica y Empleo

La Población Económicamente Activa (**PEA**) en las comarcas del AID alcanza el 4.6% del total de la población municipal. Las mujeres representan el 17.1% de la población.

El 74.5% de la población residente en las comunidades del AID producen la tierra, lo que se deriva en el hecho que la economía está basada en la producción agropecuaria de autoconsumo y comercialización a pequeña escala; ésta última principalmente de granos básicos y leche, los que son comercializados a nivel municipal y comunitario.

Cuadro No. 20 No. de Familias en las comunidades del AID que producen la tierra

COMUNIDADES	PRODUCE LA TIERRA			
	SI		NO	
	MUJERES	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES
Masigüe	9	11	0	0
Masigüito	17	18	6	0
La Calamidad	17	7	19	5
TOTAL	43	36	25	5

Fuente: Resultados de la Línea Base en las comunidades por donde transcurre el camino rural La Calamidad-Empalme Masigüe, Camoapa, Nicaragua, 2016

Un 48.3% de la población ocupada declara que su actividad principal es la agricultura, principalmente a pequeña escala; el 17.2% se ocupa en la ganadería,

principalmente de producción de leche; un 20.7% se dedica al comercio de diferentes productos básicos y alimentos procesados, siendo las mujeres las que mayormente se insertan en esta ocupación; y un 13.8% se insertan en el sector servicio. Del total de población ocupada, las mujeres representan el 16%.

La comercialización de la leche y de granos básicos, es realizada en la comunidad mediante intermediarios que se movilizan en la zona, debido a las dificultades en la transportación, sus altos costos y horarios de movilización.

76

Lo anterior, somete los precios de venta a los establecidos por los compradores, reduciendo las posibilidades de aumentar los ingresos, los que oscilan mayormente, entre los C\$2,001.00 a C\$3,000.00 mensual (33%) y más de C\$4,000.00 (31.1%); estos últimos derivados de productos alimenticios procesados y complementados con remesas enviadas por familiares trabajando en el exterior (66.7%).

7.4.3 Equipamiento Social

7.4.3.1 Educación

En las comunidades por donde transcurre el camino rural se ubican cinco escuelas que atienden a la población de las comunidades, cuentan con educación pre escolar, primaria y educación de adultos y una de ellas con educación secundaria y técnica.

La cantidad de docentes se encuentra en dependencia de la cantidad de alumnos, tal y como se muestra a continuación.

Cuadro No. 21 Cantidad de docentes por modalidad educativa y centro escolar en las comunidades del AID

COMUNIDAD	NOMBRE DEL CENTRO ESCOLAR	CANTIDAD DOCENTES POR MODALIDAD					
		PRE ESCOLAR	PRIMARIA MULTIGRADO	PRIMARIA FORMAL	SECUNDARIA	TÉCNICA	EDUCACIÓN ADULTOS
Masigüe	La Unión 1	2	2				4
	La Unión 2	1	1				
Masigüito	Cristo Rey	3	3				6
	El Paraíso	1	1				
La Calamidad	Alexis Argüello	2	1	2	8	1	3
Totales		9	8	2	8	1	13

Fuente: Resultados de la Línea Base en las comunidades por donde transcurre el camino rural La Calamidad-Empalme Masigüe, Camoapa, Nicaragua, 2016

7.4.3.2 Salud

La población residente en las comunidades sobre la vía, son atendidas por el Puesto de Salud ubicado en La Calamidad y cuenta con un médico y un enfermero; quienes atienden a la población de 12 comunidades, entre ellas las del AID.



Las principales patologías presentadas en el año 2016, son las Infecciones Respiratoria Agudas (IRA), donde destaca la neumonía.

7.4.3.3 Energía Eléctrica

En las tres comunidades por donde transcurre el camino, se cuenta con servicio de energía eléctrica, y el arancel mensual por el servicio se encuentra entre menos de C\$100.00 y C\$200.00 (65.4%).

77

7.4.3.4 Agua Potable

El Agua de consumo humano en cada una de las comunidades por donde transcurre el camino rural, tiene su procedencia de diferentes fuentes, tal y como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 22 Procedencia del Agua de Consumo en las comunidades del AID

COMUNIDADES	PROCEDENCIA AGUA CONSUMO HUMANO EN %		
	POZO COMUNITARIO	POZO PROPIO	OJO DE AGUA X GRAVEDAD
Masigüe	1.7	14.3	42.9
Masigüito	24.6	71.4	52.4
La Calamidad	73.7	14.3	4.7

Fuente: Resultados de la Línea Base en las comunidades por donde transcurre el camino rural La Calamidad-Empalme Masigüe, Camoapa, Nicaragua, 2016

7.4.3.5 Transporte

El principal medio de transporte de las comunidades aledañas al camino es el transporte colectivo privado con destino a Camoapa y realizan las rutas: La Embajada – Masigüe – Masigüito - Entrada a La Calamidad; Siquia – Masigüe – Masigüito - entrada de La Calamidad; y San Antonio – El Pedernal – La Chilena - La Calamidad; mediante camiones y buses a un costo que varía desde C\$30.00 a C\$50.00, en dependencia del destino y procedencia. Otro medio de transporte a nivel intercomunitario es el privado, a través de moto y/o bestias.

El transporte en general, consiste en camiones con toldos y asientos de madera, y no es exclusivo para pasajeros, se pudo observar que se utiliza también como transporte de carga de ganado menor, granos básicos, canastos de frutas y hortalizas.

7.4.3.6 Red Vial

La red vial del municipio de Camoapa está compuesta por los siguientes ejes⁹

⁹ Fase Diagnóstico del Plan de Ordenamiento Territorial de Camoapa. PRONOT, Nicaragua. 2004



1. Red colectora: NIC-17/B – 27: carretera que parte de la A – 04 en el Empalme de Camoapa pasando por Camoapa, Rancho Rojo, La Calamidad, Masigüe, La Embajada y Villa Siquia.
2. Red vecinal estratégica: NIC-31/C-20: Masigüe, Empalme La Corona y El Portón. Se ha seguido la denominación y trazado del MTI como prevalente.
3. Red vecinal: D-64: El Roblar – Camoapa – Boaco Viejo; NN-90/D-78: Camoapa - La Tesorera; NN-93/D-127: Boaco Viejo – Los Cocos; NIC – 19 / D – 129: Camoapa – Empalme de San Luis.

Ninguno de los ejes que discurre por el municipio pertenecen a la red troncal del departamento.

7.4.4 Niveles de Pobreza

De acuerdo al mapa de pobreza formulado en base a necesidades básicas insatisfechas¹⁰, el municipio de Camoapa se ubica en la lista de municipios con pobreza alta en la posición veinte; tiene una incidencia de pobreza extrema expresada en porcentajes del 48.4% de hogares viviendo en esa situación.

Los hogares que cuentan con servicios básicos insuficientes ascienden a 47.3%; el 31.5% viven en situación de hacinamiento, con un nivel de dependencia económica del 48.5%.

En las comarcas del AID los niveles de pobreza extrema, van desde 53.9% de los hogares en Masigüe; 50.9% en Masigüito y 34.4% en La Calamidad.

Cuadro No. 23 Necesidades Insatisfechas en las comarcas de AID expresadas en %.

COMARCA	INDICE DE HACINAMIENTO	INDICE DE SERVICIOS	INDICE DE DEPENDENCIA ECONÓMICA
---------	------------------------	---------------------	---------------------------------

¹⁰ La metodología de necesidades básicas insatisfechas de INIDE clasificó a la población en el nivel mínima de satisfacción de las necesidades básicas y a partir de ahí se elaboró un “Mapa de Pobreza Municipal” elaborada a partir de datos del VIII Censo Nacional de Población y IV de Vivienda 2005. El método NBI permite dimensionar la pobreza a través de indicadores estructurales siguientes:

Hacinamiento: se refiere a la utilización del espacio de alojamiento de la vivienda según el número de miembros por hogar. Vivienda inadecuada: se refiere a establecer el nivel de calidad (adecuado/inadecuado) de los materiales de construcción de las paredes, techo y pisos de la vivienda. Una vivienda será calificada como adecuada, en caso de la presencia de dos combinaciones cualquiera de materiales de pared-techo-piso, considerados como aceptables. En caso contrario (con sólo la presencia de un material aceptable o ninguno), se considerará como vivienda inadecuada.

Servicios insuficientes: se refiere a los hogares que no cuentan con una fuente adecuada de agua y un sistema adecuado de eliminación de excretas. Baja educación: Mide el acceso a los servicios de educación básica, por parte de los niños que se encuentran en edad escolar. Se estableció que se calificaría con baja educación al hogar (tanto del área urbana como de la rural), cuando hubiera al menos un niño de 7 a 14 años de edad, que no asista actualmente a la escuela.

Dependencia económica: se refiere a calificar simultáneamente el nivel educativo del jefe de hogar, así como el acceso al empleo de sus miembros, mediante la construcción de una tasa de dependencia laboral.

		BÁSICOS INSATISFECHOS	
Masigüe	34.2	50.0	60.5
Masigüito	34.2	62.3	48.2
La Calamidad	27.8	36.7	56.6

Es indudable que el mejoramiento del camino, vendría a mejorar las condiciones de vida de la población del AID, pero también de la población que actualmente hace uso del mismo, como una vía de comunicación hacia la cabecera municipal y por ende al resto del país.

La población entrevistada se ha referido reiteradamente que el mejoramiento del camino le permitirá a la población productora de granos básicos, cítricos y leche mejorar los niveles de ingreso, al tener un transporte más ágil para realizar la comercialización, sin necesidad de intermediarios que merman el precio y calidad de los productos.

De esa manera, el Mejoramiento del camino tendrá incidencia positiva en las transacciones de comercialización directa, trayendo como consecuencia un acceso a servicios de salud especializados y educación superior, llevando como consecuencia a corto plazo el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

7.4.5 Tenencia de la Tierra

Los resultados de la Línea Base, presentan que el 93.4% de la población cuenta con propiedad propia; el 5.7% habita o siembra en tierras cedidas, o prestadas y el 0.9% en tierra alquilada.

7.4.6 Organización Social

A partir del año 2007, tanto el gobierno central como los gobiernos municipales, vienen trabajando en promover la participación organizada de las mujeres en grupos solidarios, colectivos y cooperativas, alrededor de los beneficios que genera el Programa Productivo Alimentario, por lo que en las comunidades de intervención directa estas formas de organización se encuentran instauradas.

Asimismo, los productores se organizan de acuerdo a sus intereses y rubro de producción, en ese sentido en el municipio se cuenta con presencia cooperativas agropecuarias, multisectoriales y asociaciones gremiales donde se aglutinan los pequeños productores, a saber:

- Cooperativa de Servicio para la Producción Agropecuaria San Francisco de Asís RL
- Cooperativa de Ahorro y Crédito Masigüito



- Empresa Cooperativa CAMOAPAN RL
- Asociación de Ganaderos de Camoapa
- Cooperativa de Transporte COTRADEM RL,
- Cooperativa de transporte COTAXCAPA RL,
- Cooperativa Rancho Rojo

7.4.7 Identificación de impactos sociales por parte de la población

80

La población encuestada identificó algunos impactos ambientales que consideraron que generaría el proyecto de mejoramiento del camino La Calamidad – Empalme Masigüe, siendo los siguientes:

Impactos positivos

- ❖ Viajar más rápido y seguro
- ❖ Mejora al Transporte colectivo, al introducir unidades de buses
- ❖ Tener mejor precio en la leche por la entrega más rápido.
- ❖ Acceso a los centros de salud y hospital más rápido
- ❖ Mayor tráfico vehicular mayor comercio
- ❖ Aumento de plusvalía de terrenos y bienes inmuebles ubicados en la ruta del proyecto.

El mejoramiento del camino es visualizado como desarrollo para las comunidades y su población, ya que se espera que incremente el flujo vehicular y con él las posibilidades de una mayor inversión en pequeños negocios de alimentos procesados, especialmente sobre la vía, por lo tanto, una mejoría en los niveles de vida de la población tanto a nivel económico como social y cultural.

Impactos Negativos

El único impacto negativo identificado por la población en general es, el aumento de accidentes de tránsito involucrando a las personas y los animales de patio; lo que tiene su solución en la colocación de señales de tránsito, reductores de velocidad frente a las zonas pobladas, educación vial en coordinación con las escuelas y círculos de padres y madres; y la sensibilización a la población para encerrar a sus animales.



8 IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Matriz Causa Efecto

Cuadro No. 24 Matriz causa efecto para el proyecto mejoramiento del camino La Calamidad – Empalme Masigüe

CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES AFECTADAS POR EL PROYECTO		ACTIVIDADES DEL PROYECTO													
		ETAPA DE CONSTRUCCIÓN												OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
		MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN	PARQUEO Y TALLERES DE VEHICULOS	MANEJO DE HIDROCARBUROS	PLANTA TRITURADORA	CAMPAMENTO	ABRA Y DESTRONQUE	EXCAVACION, CORTES Y MOVIMIENTOS DE TIERRA	OBRAS DE DRENAJE	NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN	APROVECHAMIENTO DE BANCOS DE MATERIALES	DEPOSITO DE MATERIALES EXCEDENTES	SEÑALIZACIÓN VIAL	TRANSITO VEHICULAR	MANTENIMIENTO
CALIDAD DEL AIRE	Material Particulado	-	-	SA	-	-	-	-	-	-	-	-	SA	-	-
	Ruido	-	-	SA	-	-	-	-	-	-	-	-	SA	-	-
PASAJE	Paisaje	SA	-	SA	-	-	SA	-	-	SA	-	SA	SA	SA	SA
RECURSO HÍDRICO	Afectación a la calidad (Parámetros Físico - Químicos)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SA	-	SA
	Afectación al Regimen hídrico	SA	-	SA	SA	SA	SA	-	+	SA	-	-	SA	SA	SA
FLORA	Pérdida de especies importantes	SA	-	SA	SA	-	-	-	-	SA	-	+	SA	SA	SA
	Cobertura vegetal	SA	-	SA	SA	-	-	-	-	SA	-	SA	SA	SA	SA
FAUNA	Aves	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SA	-	-
	Mamíferos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SA	-	-
	Reptiles	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SA	-	-
SOCIALES Y ECONOMÍA	Economía Local	+	+	SA	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Economía Regional	SA	SA	SA	+	SA	+	+	+	+	SA	SA	SA	+	+
	Empleo	SA	+	SA	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Riesgos por accidentes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SA	-	-
	Infraestructura Viviendas	-	SA	-	SA	SA	-	SA	SA	SA	SA	SA	SA	+	+
	Calidad de Vida	SA	+	SA	+	+	+	+	+	+	+	+	SA	SA	+

- = Impacto Negativo
 + = Impacto Positivo
 SA = Sin Afectación



8.2 Matriz de Importancia

Cuadro No. 25 Matriz de importancia para el proyecto mejoramiento del camino La Calamidad – Empalme Masigüe

CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES AFECTADAS POR EL PROYECTO		ACTIVIDADES DEL PROYECTO													
		ETAPA DE CONSTRUCCIÓN											OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
		MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN	PARQUEO Y TALLERES DE VEHICULOS	MANEJO DE HIDROCARBUROS	PLANTA TRITURADORA	CAMPAMENTO	ABRA Y DESTRONQUE	EXCAVACION, CORTES Y MOVIMIENTOS DE TIERRA	OBRAS DE DRENAJE	NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN	APROVECHAMIENTO DE BANCOS DE MATERIALES	DEPOSITO DE MATERIALES EXCEDENTES	SEÑALIZACIÓN VIAL	TRANSITO VEHICULAR	MANTENIMIENTO
CALIDAD DEL AIRE	Material Particulado	0.25	0.35	SA	1.40	1.20	1.00	0.80	0.45	1.20	0.70	1.00	SA	0.50	0.60
	Ruido	0.35	1.20	SA	1.80	0.60	1.10	0.80	0.45	1.20	0.90	1.20	SA	1.60	0.60
PAISAJE	Paisaje	SA	0.25	SA	1.80	0.90	0.90	0.45	0.35	SA	0.60	SA	SA	SA	SA
RECURSO HÍDRICO	Afectación a la calidad (Parámetros Físico - Químicos)	1.65	1.50	2.85	1.00	1.95	1.95	2.25	2.60	1.10	2.25	2.55	SA	2.10	SA
	Afectación al Regimen hidrico	SA	1.80	SA	SA	SA	SA	SA	3.40	SA	1.00	1.80	SA	SA	SA
FLORA	Pérdida de especies importantes	SA	0.20	SA	SA	0.90	0.80	0.70	0.25	SA	0.50	2.40	SA	SA	SA
	Cobertura vegetal	SA	0.20	SA	SA	0.90	0.80	0.70	0.30	SA	0.50	SA	SA	SA	SA
FAUNA	Aves	0.20	0.20	3.20	0.25	0.20	0.25	0.70	0.20	0.70	0.35	1.05	SA	3.75	1.20
	Mamíferos	0.20	0.20	3.20	0.25	0.30	0.25	0.70	0.20	0.70	0.35	1.05	SA	4.75	1.20
	Reptiles	0.20	0.20	3.20	0.25	0.20	0.25	0.70	0.20	0.70	0.35	1.05	SA	4.75	1.20
SOCIALES Y ECONOMÍA	Economía Local	0.30	1.80	SA	1.65	1.65	1.95	1.65	1.65	1.65	1.65	0.35	0.35	5.00	0.35
	Economía Regional	SA	SA	SA	1.65	SA	1.20	1.65	1.65	1.65	SA	SA	SA	5.00	0.35
	Empleo	SA	1.95	SA	1.50	1.65	1.20	1.65	1.65	1.65	1.65	0.35	1.65	5.00	0.35
	Riesgos por accidentes	2.70	3.40	5.00	0.80	2.70	3.80	3.60	3.60	3.60	3.60	3.20	5.00	1.80	3.20
	Infraestructura Viviendas	SA	SA	3.40	SA	SA	3.80	SA	SA	SA	SA	SA	SA	3.60	SA
	Calidad de Vida	SA	1.65	SA	0.35	1.65	1.35	1.05	1.20	1.65	1.10	SA	SA	3.60	2.80

Los impactos ambientales potenciales que se identificaron por medio de la matriz causa – efecto para el proyecto, fueron 158 impactos ambientales, de los cuales el 70% son de naturaleza negativa y un 30% de naturaleza positiva.

En el cuadro siguiente se observa la clasificación de los impactos positivos y negativos, según metodología empleada.

Cuadro No. 26 Clasificación de los impactos del proyecto

CRITERIOS	POSITIVOS	NEGATIVOS
Muy poco significativos (0,00 a 1,00)	8	63
Poco significativos (>1,00 a 2,00)	30	23
Moderadamente significativos (>2,00 a 3,00)	2	14
Muy significativos (>3,00 a 4,00)	3	14
Altamente significativos (>4,00 a 5,00)	4	3

De los impactos negativos identificados para el proyecto solamente 3 son considerados altamente significativo, siendo el Riesgo por accidente por el manejo de hidrocarburo, este valor se obtuvo por el riesgo de contaminación a las fuentes de agua superficiales ante un mal manejo del hidrocarburo, este valor es para darle la adecuada importancia al recurso por importante para la población por su uso con el ganado del cual dependen sus ingresos económicos.

Los impactos positivos altamente significativos del proyecto tienen relación directa con los aspectos socioeconómicos (economía local, economía regional y empleo) lo que trae como consecuencia el mejoramiento de la calidad vida de la población. Estos impactos se consideran de carácter permanente.

8.3 Impactos Indirectos

El área de influencia indirecta de este tramo es de 99,500 hectáreas (véase en anexo el mapa). En el cuadro siguiente se encuentran el área de influencia indirecta por municipio y en % de participación.

Cuadro No. 27 Municipios contemplados en el área de influencia indirecta

MUNICIPIO	AREA EN HECTAREAS	AREA EN %
Camoapa	58,947.80	59.24
Boaco	35,834.7	36.01
San Francisco de Cuapa	2,973.9	2.99
La Libertad	1,178.25	1.18
Comalapa	303.87	0.305
Matiguas	267	0.268
TOTAL	99,505.52	100

El área de influencia indirecta presenta diferentes tipos de uso de suelo (en el anexo se encuentra el mapa de uso actual) que están en el cuadro siguiente:

Cuadro No. 28 Uso de suelo del área de influencia indirecta

USO DE SUELO	AREA EN HECTAREAS	AREA EN %
Agua	273.07	0.27
Bosque latifoliado denso	1,158.43	1.16
Bosque latifoliado ralo	29,594.08	29.74
Áreas urbanas	13.53	0.01
Cultivos anuales	1,998.46	2.01
Cultivos perennes	526.56	0.53
Pasto	62,096.39	62.40
Suelos sin vegetación	12.59	0.01
Tacotal	3,528.97	3.55
Vegetación arbustiva	303.44	0.30
TOTAL	99,505.52	100

El territorio comprendido por el área de influencia indirecta no presenta áreas protegidas y los suelos principalmente son utilizados por la actividad agropecuaria, en el cuadro anterior se observa que el 62.40% del área de influencia indirecta está siendo utilizado por pastizales (ganadería). El bosque latifoliado ralo (Pastizal con árboles dispersos) presenta un 29.74 % del área de tal manera que un 92.14% del área está siendo utilizada por la ganadería.

En esta área se produce granos básicos (frijoles, maíz y sorgo), leche, queso y carne. La cual es trasladada en caminos secundarios con superficie de rodamiento de macadán (Tierra), el impacto que tendría el mejoramiento del tramo sería netamente positivo, destacándose los siguientes:

- a) Mejora en la producción de leche al reducir el tiempo de entrega productor – acopio, actualmente el tiempo de entrega oscila entre 4 – 6 horas (productores cerca del tramo); se ha estimado que el tiempo de entrega con el mejoramiento del camino será de 1 – 3 horas, mejorando el precio de la leche y por ende trayendo mejoramiento a la calidad de vida del productor.
- b) El traslado de enfermos se haría más rápido con lo que el sistema de salud se vuelve más eficiente.
- c) Integración del territorio al esfuerzo productivo de la nación.
- d) Mejoramiento del intercambio comercial interdepartamental.
- e) Impulso al sector secundario (en el aspecto económico).



f) Integrar al territorio a las rutas turísticas establecidas en el país.

El área de influencia indirecta comprende al área protegida Reserva Natural de Fila Masigüe (5,831.36 Hectáreas) y el área de amortiguamiento de la Reserva Natural Sierra Amerrisque (97.30 Hectáreas), para ambas Reservas no se ha elaborado su plan de manejo. En Anexo se encuentra el mapa del área protegida.

8.3 Medidas Ambientales

Cuadro No. 29 Medidas de Mitigación, Fase de construcción, Campamento y patio de Maquinaria.

		FACTIBILIDAD Y DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DEL CAMINO LA CALAMIDAD – EMPALME MASIGÜE (11.75 KM)		
		MEDIDAS DE MITIGACIÓN FASE DE CONSTRUCCIÓN CAMPAMENTOS Y PATIO DE MAQUINARIA.		
Descripción de la medida Ubicación 1. Para la localización del campamento el contratista debe someter un plano topográfico con curvas a nivel a 50 cm de intervalo, incorporando la red de drenaje, área de descarga y las medidas de protección contra la erosión, el ruido, así como, las de protección contra incendios, disposición de desechos sólidos. 2. El plano deberá mostrar la ubicación de los edificios e instalaciones, la dirección de los vientos predominantes y el uso que se pretende dar a cada instalación. 3. El contratista acompañara el plano con los dibujos de diseño típico de las edificaciones, en planta y elevaciones, así como, las protecciones del piso de las áreas de los talleres, de almacenamiento y despacho de combustible, y estacionamiento de vehículos y equipos. 4. El campamento debe estar retirado de los centros poblados a un máximo de 1km del perímetro; los dormitorios y comedores deben quedar a un máximo de 50 metros de distancia de los talleres de servicio y despacho de combustible. Y no deben estar localizados en áreas protegidas.		Impacto que se pretende mitigar: Esta actividad del proyecto trae como consecuencia impactos ambientales negativos, de duración media que son mitigables, su efecto está en la destrucción y/o perdida directa del suelo, cambio en el uso del suelo y el deterioro de la calidad de las aguas superficiales, el menor impacto es la afectación a la fauna silvestre, la alteración del paisaje y la pérdida de vegetación. El funcionamiento de los campamentos y el parque de máquinas traen como consecuencia impactos ambientales que se derivan de un mal manejo de las actividades que se desarrollan. Las acciones que conllevan al establecimiento del campamento son varios considerandos que el campamento debe brindar varios servicios para el funcionamiento de oficinas, habitación para los trabajadores, cocina y comedor, infraestructura de agua, instalación recreativa, taller de mecánica, área de parqueo de vehículos pesados y depósito y surtidora de combustible.		
FASE EJECUCIÓN	UBICACIÓN ESPACIAL	COSTOS	VIGENCIA	RESPONSABLE
Construcción	Área de Influencia Directa del proyecto	La aplicación de esta medida, es de carácter preventivo.	Durante todo el desarrollo del Proyecto	Ing. Superintendente

Cuadro No. 30 Medidas de Mitigación, Fase de construcción, Campamento y patio de Maquinaria, Cont.

		FACTIBILIDAD Y DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DEL CAMINO LA CALAMIDAD – EMPALME MASIGÜE (11.75 KM)		
		FASE DE CONSTRUCCIÓN		
		CAMPAMENTOS Y PATIO DE MAQUINARIA. (continuación)		
Descripción de la medida Operación 1. Se debe establecer una adecuada señalización que cumpla con el requisito de informar y prevenir a los usuarios de la vía a como lo es circulación de equipos pesados, para lo cual se usara el catalogo del SIECA (Secretaria de Integración Económica Centroamericana). Los rótulos a colocar son los siguientes: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <small>PP-10-6</small> </div> <div style="text-align: center;"> <small>PP-3-1a</small> </div> <div style="text-align: center;"> <small>IE-4-3</small> </div> <div style="text-align: center;"> <small>PP-1-14</small> </div> </div> <p>Otros rótulos son los de Prohibido El Paso a Personas No Autorizadas, se colocará un retén a la entrada del campamento con una valla para detener a las personas y vehículos no autorizados.</p>		Impacto que se pretende mitigar: Durante la construcción de la carretera, se presentarán algunas condiciones que podrían afectar la circulación de vehículos y personas. Estas situaciones se atienden de manera especial a través de la implementación de normas y procedimientos que permitan reducir el riesgo de accidentes, garantizando que el tráfico de los usuarios sea más ágil y seguro el tránsito de los usuarios.		
FASE EJECUCIÓN	UBICACIÓN ESPACIAL	COSTOS	VIGENCIA	RESPONSABLE
Construcción	Área de Influencia Directa del proyecto	Medida preventiva y costos considerados en el equipo de seguridad y considerados en la actividad de Movimiento de Tierra	Durante todo el desarrollo del Proyecto	Ing. Superintendente

Cuadro No. 31 Medidas de Mitigación, Fase de construcción, Campamento y patio de Maquinaria, Cont.

		FACTIBILIDAD Y DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DEL CAMINO LA CALAMIDAD – EMPALME MASIGÜE (11.75 KM)		
		FASE DE CONSTRUCCIÓN CAMPAMENTOS Y PATIO DE MAQUINARIA (continuación)		
Descripción de la medida Operación		Impacto que se pretende mitigar:		
<p>5. Dentro de las instalaciones se prohíbe quemar desechos sólidos degradables, así mismo, deben contar con los respectivos extintores, los cuales deben permanecer en lugares despejados y sin obstáculos.</p> <p>6. En el sector de corte y soldadura se considera área de trabajo el radio de 2.5 metros desde el centro del punto de la actividad.</p> <p>7. No se permite el uso de grasa y lubricantes a una distancia menor de 15 metros del cilindro de Oxígeno. Así mismo, los cilindros deben estar a una distancia de 5 metros como mínimo como relación al puesto del trabajo y no deben utilizarse materiales combustionables (tela, madera).</p> <p>8. Cuando se hagan soldaduras en tanques de combustibles, estos deben estar vacíos y previamente soplados con vapor de agua fría.</p> <p>9. Los desechos que contienen grasa y lubricantes como filtros deben estar colocados en un recipiente metálico (doble fondo) el cual estará ubicado en un área de poco acceso.</p> <p>10. Las instalaciones eléctricas no debe haber cables expuestos y deben contar con los interruptores en buen estado y adecuado a la carga eléctrica de la infraestructura de forma tal que controle todos los dispositivos debidamente.</p> <p>11. Las personas que realizan la manipulación de lubricantes deben conocer las medidas ambientales así como las Normas Técnicas Ambientales NTON¹¹ 05 – 004 – 01 y NTON¹² 14 – 002 – 03.</p>		<p>En el manejo de algunos componentes del vehículo en los talleres, puede ocurrir un mal manejo de los productos de hidrocarburos (combustible y aceites), generando un derrame o fuga trayendo consigo varios peligros sobre el ambiente, principalmente contaminación de las fuentes de agua y del suelo.</p>		
FASE EJECUCIÓN	UBICACIÓN ESPACIAL	COSTOS	VIGENCIA	RESPONSABLE
Construcción	Área de Influencia Directa del proyecto	La aplicación de esta medida, es de carácter preventivo.	Durante todo el desarrollo del Proyecto	Ing. Superintendente

Cuadro No. 32 Medidas de Mitigación, Fase de construcción, Campamento y patio de

¹¹ Norma Técnica Ambiental para las Estaciones de Servicio Automotor

¹² Norma Técnica y de Seguridad para Estaciones de Servicio Automotor y Estaciones de Servicio Marinas.

Maquinaria, Cont.

		FACTIBILIDAD Y DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DEL CAMINO LA CALAMIDAD – EMPALME MASIGÜE (11.75 KM)		
		FASE DE CONSTRUCCIÓN CAMPAMENTOS Y PATIO DE MAQUINARIA (continuación)		
Descripción de la medida Operación 12.El lavado de vehículos y maquinaria debe efectuarse en lugares alejados de los cursos de agua. 13.En el periodo de cierre de la obra, al patio de maquinaria deberá escarificarse el suelo para restituir la naturaleza original del suelo. Temperatura y Humedad Las condiciones del campamento y planteles no deben ser fuente de molestias para los trabajadores. El contratista debe dar las facilidades para evitar el calor y la humedad, las instalaciones deben poseer una adecuada ventilación y no deben de existir goteras. Ruidos y vibraciones En el área de campamento no se debe operar maquinaria pesada entre el horario de las 6:00 p.m. y 6:00 a.m. excepto en condiciones de emergencia o autorización específica. Sanidad y Salubridad Las instalaciones de sanidad (servicios higiénicos, duchas y dormitorios). Dormitorios 1. Los dormitorios para todos los empleados deben ser construidos con suficiente área de ventanas y ventilación. Los pisos deben ser de madera, concreto o cualquier otro material que facilite la limpieza. 2. La superficie por cama para el trabajador no debe ser inferior a los 4 m ² y la altura mínima de la instalación será de 2.90 m. Si se instalan literas debe haber al menos 1 metro de distancia entre los dos bastidores.		Impacto que se pretende mitigar: Las acciones que conllevan al establecimiento del campamento son varios considerandos que el campamento debe brindar varios servicios para el funcionamiento de oficinas, habitación para los trabajadores, cocina y comedor, infraestructura de agua, instalación recreativa, taller de mecánica, área de parqueo de vehículos pesados y depósito y surtidora de combustible.		
FASE EJECUCIÓN	UBICACIÓN ESPACIAL	COSTOS	VIGENCIA	RESPONSABLE
Construcción	Área de Influencia Directa del proyecto	La aplicación de esta medida, es de carácter preventivo	Durante todo el desarrollo del Proyecto	Ing. Superintendente

Cuadro No. 33 Medidas de Mitigación, Fase de construcción, Campamento y patio de Maquinaria, Cont.

		FACTIBILIDAD Y DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DEL CAMINO LA CALAMIDAD – EMPALME MASIGÜE (11.75 KM)		
		FASE DE CONSTRUCCIÓN CAMPAMENTOS Y PATIO DE MAQUINARIA (continuación)		
Descripción de la medida		Impacto que se pretende mitigar:		
<p>Cocina y Comedor</p> <ol style="list-style-type: none"> Estos deben ser construidos con suficiente ventilación, protegidos contra las moscas y deben ser mantenidos en condiciones sanitarias satisfactorias. Se recomienda construir fosas sépticas y trampas de grasa para darle cumplimiento al decreto 33 – 95¹³ Los lugares de cocina, comedor, bodega de alimentos no deben ser utilizados como dormitorios. Los alimentos deben ser resguardados de la descomposición y contra los elementos contaminantes. En el área de cocina se debe observar las normas sanitarias respectivas. El área mínima para la cocina será de 12 m² y para el comedor 1 m² por cada usuario. Los residuos provenientes de la cocina deben ser descargados por medio de tubos de arcilla vitrificada, de concreto o P.V.C. hacia un pozo de infiltración no localizado a no menos de 15 metros de la cocina. <p>Suministro de Agua</p> <p>Se debe asegurar el suministro de agua potable de acuerdo a la Norma CAPRE (Comité Coordinador Regional de Instituciones de agua potable y Saneamiento de Centroamérica, Panamá y República Dominicana) la disponibilidad de agua por cada trabajador es de 70 litros por día.</p>		<p>Un aspecto importante que se deben considerar son los residuos domésticos procedente de la generación de los trabajadores de la construcción entre los que se destacan la materia orgánica (Restos de cocina), baterías, cartuchos de impresoras, llantas usadas, que pueden incentivar la multiplicación de vectores dañinos a la salud de los trabajadores y población en general.</p>		
FASE EJECUCIÓN	UBICACIÓN ESPACIAL	COSTOS	VIGENCIA	RESPONSABLE
Construcción	Área de Influencia Directa del proyecto	La aplicación de esta medida, es de carácter preventivo.	Durante todo el desarrollo del Proyecto	Ing. Superintendente

¹³ Disposiciones para el control de la contaminación proveniente de las descargas de aguas residuales domésticas, industriales y agropecuarias. Decreto 118. Publicado 26/06/95

Cuadro No. 34 Medidas de Mitigación, Fase de construcción, Campamento y patio de Maquinaria, Cont.

		FACTIBILIDAD Y DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DEL CAMINO LA CALAMIDAD – EMPALME MASIGÜE (11.75 KM)		
		FASE DE CONSTRUCCIÓN CAMPAMENTOS Y PATIO DE MAQUINARIA (continuación)		
Descripción de la medida Aguas Residuales		Impacto que se pretende mitigar:		
<ol style="list-style-type: none"> Para el tratamiento de las aguas residuales domesticas se utilizará una planta de tratamiento que incluya tanque séptico o tanque Imhoff u otra tecnología similar, esta planta de tratamiento se colocará en un sitio que no ofrezca riesgo de contaminación a las fuentes de abastecimiento de agua para consumo humano su distancia mínima es de 500 metros de fuentes naturales de agua y obras de captación como pozos excavados a mano o perforados. La ubicación de este sistema de tratamiento nunca se debe ubicar aguas arriba de las fuentes de agua. El nivel del manto freático no debe colocarse a menos de 30 metros de profundidad. El terreno seleccionado no debe tener pendientes mayores del 10% ni localizarse en zonas expuestas a deslizamientos e inundaciones. Los servicios sanitarios deben estar protegidos contra los diversos vectores y deben estar ventilados, se debe ubicar como mínimo a 50 metros de cualquier fuente de agua, a 25 metros de sotavento de los dormitorios o a 50 metros a sotavento de la cocina y comedores y los fosos serán rociados con desinfectante no menos de tres veces por semana. Si se utiliza inodoros el contratista debe conseguir la aprobación del método de eliminación de los desechos. Se debe contar con un inodoro o servicio sanitario por cada 10 personas. Los inodoros y urinarios se deben instalar en debidas condiciones de desinfección. Esta condición también es extensiva a las duchas. En ambos casos, el piso debe estar a 30 cm. sobre el nivel del suelo. 		<p>Las acciones en el campamento son varios considerandos que debe brindar varios servicios para el funcionamiento de oficinas, habitación para los trabajadores, cocina y comedor. Generando aguas residuales que pueden contaminar las fuentes de agua, así como, poner en riesgo la salud humana.</p>		
FASE EJECUCIÓN	UBICACIÓN ESPACIAL	COSTOS	VIGENCIA	RESPONSABLE
Construcción	Área de Influencia Directa del proyecto	La aplicación de esta medida, es de carácter preventivo.	Durante todo el desarrollo del Proyecto	Ing. Superintendente

Cuadro No. 35 Medidas de Mitigación, Fase de construcción, Campamento y patio de Maquinaria, Cont.

		FACTIBILIDAD Y DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DEL CAMINO LA CALAMIDAD – EMPALME MASIGÜE (11.75 KM)		
		FASE DE CONSTRUCCIÓN CAMPAMENTOS Y PATIO DE MAQUINARIA. (continuación)		
<p>Descripción de la medida</p> <p><i>Manejo, tratamiento y deposición final de los desechos sólidos</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A fin de darle cumplimiento a las disposiciones legales existentes para el manejo, tratamiento y deposición final de los desechos sólidos, el contratista deberá cumplir las diferentes actividades. 2. Los desechos sólidos son del tipo no peligrosos, por lo que deben ser clasificados en orgánicos e inorgánicos. Los de origen orgánico serán colocados en recipientes con tapa (tipo barriles) que estarán suspendidos del suelo construyéndose un soporte que permita su fácil vaciado el fondo de estos recipientes estarán debidamente perforados con el objetivo de que permita drenar los lixiviados los cuales se infiltrarán en el suelo, sin ocasionar malos olores. 3. Los desechos sólidos orgánicos serán retirados 1 vez por semana y colocados en el basurero municipal, los desechos de la cocina y comedor serán retirados cada 3 veces a la semana. Los desechos inorgánicos serán almacenados en el campamento en recipientes que serán trasladados al basurero municipal. Tales como, los desperdicios de comida y desechos orgánicos biodegradables. <p><i>Control de Enfermedades</i></p> <p>Para poder conservar la buena salud de los trabajadores debe cumplirse con los siguientes requisitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El terreno del campamento debe estar bien drenado de acuerdo al drenaje natural y no se permitirá aguas estancadas por ningún motivo. 2. El área del campamento debe mantenerse limpia de desechos sólidos. 3. A un radio de 500 m fuera del área del campamento debe drenarse toda agua empozada o rellenarse con material pétreo para eliminar los mosquitos. El contratista debe tener un dispensario médico en un lugar de la obra. 		<p>Impacto que se pretende mitigar:</p> <p>Prevenir la contaminación del medio ambiente y los impactos sobre la salud pública, debido a un mal manejo de los desechos sólidos.</p>		
FASE EJECUCIÓN	UBICACIÓN ESPACIAL	COSTOS	VIGENCIA	RESPONSABLE
Construcción	Área de Influencia Directa del proyecto	La aplicación de esta medida, es de carácter preventivo.	Durante todo el desarrollo del Proyecto	Ing. Superintendente

Cuadro No. 36 Medidas de Mitigación, Fase de construcción, Campamento y patio de Maquinaria, Cont.

		FACTIBILIDAD Y DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DEL CAMINO LA CALAMIDAD – EMPALME MASIGÜE (11.75 KM)		
		FASE DE CONSTRUCCION CAMPAMENTOS Y PATIO DE MAQUINARIA. (continuación)		
Descripción de la medida <i>Abandono del Sitio</i> 1. Cuando se abandone el sitio del campamento, todos los recipientes, instalaciones (oficinas, dormitorios, servicios sanitarios, comedor, cocina) deben ser removidos y eliminados. 2. Todos los fosos usados para servicios sanitarios, basuras o sumideros deben recibir tratamiento de cloruro de calcio u otro desinfectantes y rellenados con tierra. El área completa del campamento deberá quedar limpia y en condiciones semejantes al entorno.		Impacto que se pretende mitigar: Revertir los pasivos ambientales causados por las acciones del proyecto.		
FASE EJECUCIÓN	UBICACIÓN ESPACIAL	COSTOS	VIGENCIA	RESPONSABLE
Construcción	Área de Influencia Directa del proyecto	Considerados en la actividad de desmovilización	Durante todo el desarrollo del Proyecto	Ing. Superintendente

Cuadro No. 37 Medidas de Mitigación, Fase de construcción, Banco de Materiales

		FACTIBILIDAD Y DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DEL CAMINO LA CALAMIDAD – EMPALME MASIGÜE (11.75 KM)		
		FASE DE CONSTRUCCIÓN BANCOS DE MATERIALES		
Descripción de la medida Calidad del Aire		Impacto que se pretende mitigar:		
<ol style="list-style-type: none"> El contratista debe obtener la debida autorización de MARENA, la cual mediante resolución administrativa se pronunciará emitiendo el Aval Ambiental. Para lograr el permiso de MARENA se debe presentar un Plan de Gestión Ambiental (PGA), para el banco de materiales que presentará en la delegación departamental donde se ubique el banco en cuestión. El contratista debe obtener el respectivo permiso del Ministerio de Energía y Minas (MEM). A fin de mitigar, compensar y prevenir los impactos ambientales que ocasionan las actividades de Aprovechamiento de los Bancos de materiales, se debe implementar la NTON 50 – 21 - 02 (Norma Técnica Ambiental para el Aprovechamiento de los Bancos de Material de Préstamo para la Construcción). El límite de velocidad para los camiones del contratista se debe de desplazar a una velocidad de 30 km/hora en los centros poblados, de esta manera se disminuye el material particulado en suspensión (polvo) y el ruido. 		Calidad del Aire El aprovechamiento de los bancos de materiales conlleva varias actividades entre las que se destacan. Movimientos de tierra, excavaciones, clasificación del material, carga de los camiones a la planta trituradora u obra. Todas estas actividades generan partículas sólidas suspendidas que se incorporan al aire formando nubes de polvo y tolveneras, que pueden tener un radio de afectación muy variable dependiendo de las condiciones climatológicas. Las zonas afectadas son aquellas donde la cubierta vegetal es escasa o muy dispersa como en las zonas áridas donde el suelo es fácilmente arrastrado por la acción del viento. Es un impacto adverso ya que disminuye la calidad del aire y es poco significativo porque son efectos temporales que permanecen el mismo tiempo que el aprovechamiento del banco de material.		
Ruido		Ruido		
<ol style="list-style-type: none"> El mantenimiento de la maquinaria y vehicular es el único medio para minimizar la generación de niveles altos de ruidos y proveer a los trabajadores de equipo de seguridad adecuados, especialmente tapones para los oídos (SNR 30). La localización del banco debe ser según especificación de la NTON 50 – 21 – 02 (Norma Técnica Ambiental para el Aprovechamiento de los Bancos de Materiales para la Construcción). 		El movimiento constante de la maquinaria pesada, camiones de carga, personal y la operación de trituradoras genera niveles de ruidos altos y variables. El ruido ahuyenta a la fauna y en algunos casos ocasiona problemas de salud como sordera temporal, así como, estrés u altas alteraciones sicosomáticas; es un impacto poco significativo porque es un impacto temporal e intermitente.		
FASE EJECUCIÓN	UBICACIÓN ESPACIAL	COSTOS	VIGENCIA	RESPONSABLE
Construcción	Área de Influencia Directa del proyecto		Durante todo el desarrollo del Proyecto	Ing. Superintendente

Cuadro No. 38 Medidas de Mitigación, Fase de construcción, Banco de Materiales, cont.

		FACTIBILIDAD Y DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DEL CAMINO LA CALAMIDAD – EMPALME MASIGÜE (11.75 KM)		
		FASE DE CONSTRUCCIÓN BANCOS DE MATERIALES (Continuación)		
Descripción de la medida <i>Pérdida de la Calidad del Suelo e Incremento de la Erosión.</i> Se debe de implementar la NTON 50 – 21 – 02 (Norma Técnica Ambiental para el Aprovechamiento de los Bancos de Materiales para la Construcción) en sus capítulos referente al manejo de la capa vegetal y cierre del banco. <i>Modificación de la Calidad de Agua del Acuífero</i> 1. La medida de mitigación es de prevención al aplicar la NTON 14 – 002 – 03 (Norma Técnica y de Seguridad para Estaciones de Servicio Automotor y Estaciones de Servicios Marinas, referente a la ubicación. 2. Si por cualquier razón ocurriera contaminación del agua superficial se debe dar aviso a las autoridades competentes (MARENA – INE) para que ellos orienten las acciones a seguir. 3. Si ocurriera contaminación de las aguas subterránea se debe dar aviso a las autoridades competentes (MARENA – INE) para que orienten las acciones a seguir		Impacto que se pretende mitigar: <i>Pérdida de la Calidad del Suelo e Incremento de la Erosión.</i> En la fase de descapote la cubierta vegetal que cubre a los bancos de materiales perdiéndose sus características físicas como estructura, espacio poroso, densidad. Al mismo tiempo al separarlo de su cubierta vegetal y acumularlo en montículo es lavado por la lluvia, lo cual disminuye su fertilidad. La superficie que ha sido despojada de la cubierta vegetal y de la capa superficial del suelo, deja al descubierto el material litológico profundo convirtiéndolo en material fácilmente erosionable por la acción del viento y el agua. <i>Modificación de la Calidad de Agua del Acuífero</i> Durante el aprovechamiento del banco de materiales se utiliza combustibles y lubricantes para la maquinaria que se encuentra trabajando en el banco, lo que pudiera ocurrir un mal manejo de los mismos dando como resultado una lixiviación de los hidrocarburos hacia el manto freático, contaminando los acuíferos, la ubicación de los bancos de materiales es fundamental para no afectar la recarga de los acuíferos, resultando el impacto como significativo.		
FASE EJECUCIÓN	UBICACIÓN ESPACIAL	COSTOS	VIGENCIA	RESPONSABLE
Construcción	Área de Influencia Directa del proyecto	La aplicación de esta medida, es de carácter preventivo.	Durante todo el desarrollo del Proyecto	Ing. Superintendente

Cuadro No. 39 Medidas de Mitigación, Fase de construcción, Banco de Materiales, cont.

		FACTIBILIDAD Y DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DEL CAMINO LA CALAMIDAD – EMPALME MASIGÜE (11.75 KM)		
		FASE DE CONSTRUCCIÓN BANCOS DE MATERIALES (Continuación)		
Descripción de la medida		Impacto que se pretende mitigar:		
<p>Afectaciones a la salud</p> <ol style="list-style-type: none"> Actualmente en Nicaragua el MINSA (Ministerio de Salud) no reporta enfermedades pulmonares asociado al aprovechamiento de Bancos de Materiales en los proyectos viales. Aplicar la NTON 50 – 21 – 02 (Norma Técnica Ambiental para el Aprovechamiento de los Bancos de Materiales para la Construcción) en cuanto a su capítulo de ubicación de los bancos de materiales. Suministrar al personal los equipos de protección (guantes, máscaras, botas, casco) de acuerdo a lo expresado por el código del trabajo de la República de Nicaragua. <p>Modificación de la Topografía</p> <p>Este impacto ambiental no es mitigable, sin embargo, se puede aplicar medidas de carácter compensatorio como es la revegetación en la zona del proyecto.</p> <p>Modificación del Patrón de Drenaje Superficial</p> <ol style="list-style-type: none"> Este impacto no es mitigable, sin embargo, se puede implementar medidas preventivas y/o compensatorias. Las medidas preventivas deben estar reflejadas en el plano operativo para el banco de materiales, indicando que la red de drenaje para el aprovechamiento no intercepte o corte el drenaje o de otra manera el área se inundará o el material cortado y almacenado se mojará. Como medidas compensatorias es la implementación del programa de revegetación. 		<p>Afectaciones a la salud</p> <p>Se utilizará sustancias minerales y rocas de empleo directo en obras de infraestructura y construcción que no requieran más operaciones que las de arranque, fragmentación y clasificación. Siempre y cuando reúna las características como resistencia, flexibilidad, dureza, humedad natural, índice plástico según las normas específicas para este proyecto.</p> <p>Las partículas sólidas suspendidas en el aire por la actividad de aprovechamiento de los bancos de materiales, quedan disponibles en mayor parte de la temporada seca, pueden afectar al sistema respiratorio, provocando enfermedades respiratorias que pueden ser desde un flujo continuo de mucosidad hasta favorecer al asma. La exposición más prolongada es para el personal que está trabajando en el banco de materiales.</p> <p>Modificación de la Topografía</p> <p>Los bancos de materiales por lo general son formaciones geológicas que forman colinas o cerros, resultando que la extracción puede ser tan severa que desaparezca parcial o completamente cambiando de esta manera la topografía, siendo imposible recuperar las condiciones iniciales, generando un impacto significativo.</p> <p>Modificación del Patrón de Drenaje Superficial</p> <p>La actividad de extracción de los materiales, creará modificaciones a la geomorfología del terreno por la extracción y acumulación del material selecto, modificando así el drenaje superficial, creándose barreras físicas, aumentándose los sólidos suspendidos producto de las escorrentías.</p>		
FASE EJECUCIÓN	UBICACIÓN ESPACIAL	COSTOS	VIGENCIA	RESPONSABLE
Construcción	Área de Influencia Directa del proyecto	Medida preventiva y costos considerados en el equipo de seguridad.	Durante todo el desarrollo del Proyecto	Ing. Superintendente

Cuadro No. 40 Medidas de Mitigación, Fase de construcción, Banco de Materiales, cont.

		FACTIBILIDAD Y DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DEL CAMINO LA CALAMIDAD – EMPALME MASIGÜE (11.75 KM)		
		FASE DE CONSTRUCCIÓN BANCOS DE MATERIALES (Continuación)		
Descripción de la medida Perdida de la Cubierta Vegetal 1. La NTON 50 – 21 – 02 (Norma Técnica Ambiental para el Aprovechamiento de los Bancos de Préstamo para la construcción) contempla un programa de recuperación y un plan de cierre los cuales se hace necesario implementarlos inmediatamente en cuanto termine de aprovecharse el banco de materiales y deberá aplicarse los capítulos 13 y 16 de la NTON. 2. Aplicar la NTON 05 – 016 – 02 (Norma Técnica Ambiental para el Aprovechamiento de los Bancos de Material de Préstamo para la Construcción) en su capítulo referente al manejo de la capa vegetal.		Impacto que se pretende mitigar: Perdida de la Cubierta Vegetal La actividad del descapote conlleva a eliminar la cubierta vegetal para poder aprovechar el material. El descapote se realiza en dos etapas siendo las siguientes: a) Se utiliza una limpieza y deshierba del sitio. b) Se retira el suelo vegetal o suelo superficial u horizonte agrícola. c) El suelo inerte o material inerte. d) Finalmente, el material pétreo apropiado en la construcción de la carretera.		
FASE EJECUCIÓN	UBICACIÓN ESPACIAL	COSTOS	VIGENCIA	RESPONSABLE
Construcción	Área de Influencia Directa del proyecto	La aplicación de esta medida, es de carácter preventivo.	Durante todo el desarrollo del Proyecto	Ing. Superintendente

Cuadro No. 41 Medidas de Mitigación, Fase construcción, Manejo y almacenamiento de combustibles.

		FACTIBILIDAD Y DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DEL CAMINO LA CALAMIDAD – EMPALME MASIGÜE (11.75 KM)		
		FASE DE CONSTRUCCIÓN MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES		
Descripción de la medida		Impacto que se pretende mitigar:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. La medida de mitigación es de carácter preventivo, debe aplicarse la NTON 14 – 002 – 03, especialmente en lo referente al diseño de las cimentaciones acápite 5.3.2 y el acápite 5.4 sobre tanques de almacenamiento. El Capítulo 6 sobre las edificaciones verticales en las estaciones de servicio automotor. 2. También, debe considerarse la NTON 05 – 004 – 0, especialmente en lo referente a los capítulos 4 y 5 que trata de la ubicación y distancias y seguridad en las instalaciones. 3. Los aceites usados deben ser recogidos en recipientes herméticos (barriles) y depositados fuera del área. Si el combustible o lubricante llega al suelo en volúmenes pequeños <10 litros, producto de un mal manejo o bien por accidente se deberá proceder a retirar el área afectada por medio de una excavación llevando ese suelo a un recipiente hermético para su posterior deposición a donde lo indique las autoridades competentes. 4. Si el volumen es mayor se deberá comunicar a las autoridades competentes (MARENA – INE - Alcaldía Municipal – Supervisión). 5. Si ocurriera un accidente de derrame se debe dar aviso a las autoridades competentes (MARENA – INE - Alcaldía Municipal – Supervisión), para que orienten las acciones a seguir. 		<p>Contaminación del suelo.</p> <p>Durante la construcción de la carretera, se requiere de grandes volúmenes de hidrocarburos (combustibles y lubricantes) por lo que se ubica dentro del área del proyecto un sitio para almacenar y distribuir el combustible a los vehículos y maquinaria del proyecto.</p> <p>El almacenamiento inadecuado y deficiente puede provocar fugas de combustibles, que contaminan el suelo y subsuelo al lixiviarse a las capas más profundas por aguas de las lluvias o por gravedad.</p> <p>Contaminación del Agua Subterránea.</p> <p>El impacto ambiental a las aguas subterráneas ocasionado por un derrame de combustible es menor debido a que se requiere tiempo para que el combustible llegue al acuífero.</p>		
FASE EJECUCIÓN	UBICACIÓN ESPACIAL	COSTOS	VIGENCIA	RESPONSABLE
Construcción	Área de Influencia Directa del proyecto	La aplicación de esta medida, es de carácter preventivo.	Durante todo el desarrollo del Proyecto	Ing. Superintendente

Cuadro No. 42 Medidas de Mitigación, Fase construcción, Abra y Destronque.

		FACTIBILIDAD Y DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DEL CAMINO LA CALAMIDAD – EMPALME MASIGÜE (11.75 KM)		
		FASE DE CONSTRUCCIÓN ABRA Y DESTRONQUE		
Descripción de la medida		Impacto que se pretende mitigar:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Contratación de un regente forestal para realizar las gestiones ante INAFOR. 2. El corte de árboles debe contar con el respectivo permiso del INAFOR (Instituto Nacional Forestal) y estos deben estar dentro de las distancias de ampliación de la calzada. 3. Los árboles que no están dentro de las especificaciones de los planos constructivos, no pueden ser cortados por encontrarse bajo la ley 462 (Ley Forestal) 4. Los obreros del contratista deben ser instruidos de no cortar árboles para la obtención de leña. <p>Este impacto ambiental tiene medidas compensatorias siendo el programa de revegetación para lo cual se ha estimado la siembra de 4,000 árboles en diferentes áreas del proyecto siendo las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Productores cuyas propiedades estén en la influencia del proyecto. b) Alcantarillas 50 metros aguas arriba y 50 metros aguas abajo. c) Engramado de los taludes, cabezas de alcantarillas y aproches. <ol style="list-style-type: none"> 5. Se debe proceder a realizar una negociación con los propietarios a ser afectados a fin de lograr una justa compensación. 6. En aquellos tramos de cercos que fueren afectados el contratista debe reponer en iguales condiciones en proporciones la longitud del cerco y el calibre del alambre, deberá utilizar postes prendedizos, si las condiciones de suelo lo permiten. 		<p>Esta actividad consiste en la tala, destronque, remoción y desecho de toda vegetación, basura, desperdicios y del material objetable existente dentro de los límites designados del tramo de carretera, de las vías de acceso de los bancos de materiales, con excepción de aquellos árboles destinados a quedarse en su sitio. El abra y destronque será llevado a efecto con anticipación a las operaciones de excavación y movimiento de tierra. En esta actividad habrá estacionamientos en que se necesitara hacer el abra; otros en que solo el destronque y otras en que efectuara ambas operaciones de acuerdo a las condiciones específicas de los planos.</p>		
FASE EJECUCIÓN	UBICACIÓN ESPACIAL	COSTOS	VIGENCIA	RESPONSABLE
Construcción	Área de Influencia Directa e Indirecta del proyecto	Costos considerados en el equipo de seguridad y considerados en la actividad de Excavación	Durante todo el desarrollo del Proyecto	Ing. Superintendente

Cuadro No. 43 Medidas de Mitigación, Fase construcción, Obras de Drenaje Pluvial.

		FACTIBILIDAD Y DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DEL CAMINO LA CALAMIDAD – EMPALME MASIGÜE (11.75 KM)		
		FASE DE CONSTRUCCIÓN OBRAS DE DRENAJE PLUVIAL		
Descripción de la medida		Impacto que se pretende mitigar:		
<p>1. La medida de mitigación es de prevención, para lo cual se debe colocar rótulos preventivos a 100 metros previos al sitio de excavación en ambas direcciones, el rotulo debe ser del tipo de señales de prevención para la ejecución de trabajos en la vía del catálogo de señales del SIECA (Secretaria de Integración Económica Centroamericana). Los rótulos son a 100 metros previos a 30 metros antes del sitio de trabajo una valla que indique el tipo de trabajo.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> PP-11-5 </div> <div style="text-align: center;"> PP-11-6 </div> <div style="text-align: center;"> PP-13-6 </div> </div>		<p>Las acciones que conlleva la construcción del drenaje pluvial que consiste en alcantarillas y cunetas, se basan en excavaciones. Estas acciones no generan impactos de gran envergadura en el medio ambiente, sin embargo, la posibilidad de ocurrencia de un accidente que ponga en riesgo la vida del trabajador es real, producto de un derrumbe debido a que se tiene que hacer un corte de más de 3 m de profundidad y se puede ocasionar accidentes de tránsito para los usuarios de la vía. Este impacto por su implicancia está considerado como de mediana magnitud y es prevenible su mitigación.</p> <p>Erosión</p> <p>La erosión hídrica del suelo por donde pasa la carretera está relacionada a la presencia de agua sobre la vía. El trazado de la carretera cruza terrenos que por naturaleza tienen una red de drenaje. Las carreteras que no tienen un drenaje adecuado para manejar fuertes precipitaciones o inundaciones. El tipo de suelo por donde pasa la carretera se caracteriza por ser altamente arcilloso, por lo que es de esperar altos volúmenes de agua para drenar trayendo consigo una profundización de los niveles de erosión por el encharcamiento y paso de vehículos.</p>		
<p>2. Por la noche se debe colocar faros con destellos, linternas, rótulos fluorescentes, a fin de guiar y mantener abierta la vía, y prevenir cualquier tipo de accidente con los usuarios.</p> <p>3. Los trabajadores deben llevar consigo su equipo de protección (casco, guantes, botas, chaleco).</p> <p>4. Unos 50 metros del sitio de trabajo se colocan los reguladores de tráfico para que los vehículos crucen el sitio de trabajo a unos 15 km/hora, a fin de reducir la vibración y por ende el derrumbe.</p> <p>5. Si el cambio de las alcantarillas ocurre en periodo de lluvia se hace necesario establecer presas de decantación utilizando geotextiles y ubicadas aguas abajo de la alcantarilla a fin de retener los sedimentos en suspensión y no afecte aguas abajo.</p>				
FASE EJECUCIÓN	UBICACIÓN ESPACIAL	COSTOS	VIGENCIA	RESPONSABLE
Construcción	Área de Influencia Directa del proyecto	Medida preventiva y costos considerados en el equipo de seguridad y considerados en la actividad de Excavación	Durante todo el desarrollo del Proyecto	Ing. Superintendente

Cuadro No. 44 Medidas de Mitigación, Fase construcción, Movimiento de Tierra.

		FACTIBILIDAD Y DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DEL CAMINO LA CALAMIDAD – EMPALME MASIGÜE (11.75 KM)		
		FASE DE CONSTRUCCIÓN MOVIMIENTO DE TIERRA (Nivelación y Excavación)		
Descripción de la medida Contaminación del Aire 1. Dotar a los trabajadores con los equipos respectivos de seguridad laboral que indica el código del trabajo vigente en la República de Nicaragua, especialmente las máscaras para el polvo. 2. Aplicar un riego con agua periódicamente de acuerdo a las condiciones ambientales (Viento y radiación solar) generalmente la aplicación es más seguida en la época seca (Noviembre – Abril). Se recomienda aplicar dos riegos por día. Riesgo por accidente 1. El personal a trabajar en el movimiento de tierra debe ser capacitado previamente para que no ocurra accidente considerando que este personal proviene de las comunidades cercanas al proyecto. 2. Los vehículos a utilizar en esta actividad deben estar en óptimas condiciones, principalmente la alarma que indica que el equipo va en reversa y es este sonido el que previene los accidentes.		Impacto que se pretende mitigar: El movimiento de tierra se ejecuta directamente sobre la calzada y principalmente ocurre sobre el material que proviene de los bancos de materiales, esta actividad trae como consecuencia 3 impactos potenciales; 2 negativos y 1 positivo Contaminación del Aire Este impacto ambiental ocurre por las partículas sólidas suspendidas, trayendo como consecuencia impactos a la salud, por la afectación al sistema respiratorio tanto para los trabajadores como para los pobladores que habitan en el área de influencia directa e indirecta del tramo. Riesgo por accidente El riesgo de ocurrencia de un accidente está presente debido a que en el movimiento de tierra sobre la vía aflora material que excede a lo que indican en las especificaciones de diseño y hay que removerlas. Generación de Empleos Considerando que el área del proyecto se encuentra inmersa en una zona de alta pobreza, la demanda de mano de obra del proyecto vendrá a mejorar la situación social de la población. Al ser un impacto positivo, no hay mitigación.		
FASE EJECUCIÓN	UBICACIÓN ESPACIAL	COSTOS	VIGENCIA	RESPONSABLE
Construcción	Área de Influencia Directa del proyecto	Medida preventiva y costos considerados en el equipo de seguridad y considerados en la actividad de Movimiento de Tierra	Durante todo el desarrollo del Proyecto	Ing. Superintendente

Cuadro No. 45 Medidas de Mitigación, Fase construcción, Depósito de Material No Clasificado.

		FACTIBILIDAD Y DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DEL CAMINO LA CALAMIDAD – EMPALME MASIGÜE (11.75 KM)		
		FASE DE CONSTRUCCIÓN DEPÓSITO DE MATERIAL NO CLASIFICADO		
Descripción de la medida Los sitios utilizados como botadores deben tener varias características para prevenir y reducir el impacto ambiental. Las características son las siguientes:		Impacto que se pretende mitigar: Antes de utilizar las áreas, estas deberán ser sometidas a la aprobación por parte de la supervisión. No se colocará material sobrante en las cercanías de las áreas pobladas, cursos o reservorios de agua, infraestructura de servicios públicos y zonas de fragilidad ecológica, como los humedales.		
1. El área de depósito deberá tener una pendiente entre 2 - 6% para evitar la acumulación de agua. 2. No debe estar a menos de 100 m de un cuerpo de agua. 3. Se debe contar con el permiso respectivo del dueño de la propiedad. 4. Si el sitio de relleno es grande (>0.5 hectárea) se procederá a retirar la capa de suelo superficial y se almacenará para su posterior utilización en la restauración del sitio. 5. El material colocado en los sitios debe ser compactado y revegetado inmediatamente cuando se ha dejado de utilizar, las especies forestales a utilizar deben ser las nativas, también se debe utilizar gramínea para proteger el suelo compacto y no sea sometido a la erosión hídrica. 6. Una vez determinado el cierre definitivo del botadero, éste debe quedar revegetado y conformado de acuerdo al relieve del entorno.				
FASE EJECUCIÓN	UBICACIÓN ESPACIAL	COSTOS	VIGENCIA	RESPONSABLE
Construcción	Área de Influencia Directa del proyecto	Medida preventiva y costos considerados en la actividad de Movimiento de Tierra	Durante todo el desarrollo del Proyecto	Ing. Superintendente



9 PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL - SOCIAL

9.1 Sub Programa de Implantación de las Medidas Ambientales - Sociales

Las acciones identificadas en el acápite de las medidas de mitigación, así como las expresadas en los diversos subprogramas de la presente valoración ambiental, deben anexadas a la parte contractual entre el Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI), como dueño de la obra y el contratista o responsable de la ejecución de las obras.

103

9.1.1 Objetivos

Asegurar los recursos técnicos, humanos y financieros para lograr la adecuada efectividad del programa de gestión ambiental – social.

9.1.2 Desarrollo del Sub programa

El sub programa de implantación contiene el control y seguimiento ambiental y medirá la efectividad de la gestión ambiental desarrollada de forma simultánea a la ejecución del proyecto con miras a desarrollar una efectiva gestión ambiental.

Para garantizar los objetivos y requerimientos ambientales específicos trazados para cada etapa del proyecto se ha previsto lo siguiente:

- a) Revisar en forma continua los objetivos y metas de las fases de planificación e Implementación. En la medida que vaya avanzando la ejecución del proyecto. Esta es una tarea que se hará de forma permanente con el objetivo de introducir los ajustes que requiera el Programa de Gestión Ambiental - Social.
- b) Garantizar los recursos humanos, físicos y financieros necesarios para el desarrollo de dichos requerimientos y objetivos.
- c) Motivar a las personas involucradas en el proyecto para garantizar el logro de los objetivos y trascender a otros niveles de la empresa contratista.
- d) Mantener un sistema de capacitación continuo para las personas involucradas y no involucradas con el proyecto, con el fin de crear una “cultura ambiental” sólida y generalizada dentro del personal de la empresa.
- e) Crear un sistema de reportes y registros que garantice el seguimiento continuo de las medidas ambientales de cada actividad del proyecto.
- f) Garantizar la adecuada participación comunitaria y el mayor beneficio social del proyecto objeto de la gestión ambiental.



- g) El Contratista; deberá asumir con objetividad las distintas funciones contenidas en los diversos Subprogramas ambientales y realizará la coordinación con las demás Instituciones públicas, tales como: Ministerio de Salud (MINSA), Ministerio del Trabajo (MITRAB), Instituto Nacional Forestal (INAFOR), Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres Naturales (SINAPRED), entre otras; para la efectividad al cumplimiento del Programa.

104

El contratista para desarrollar el presente programa de gestión ambiental deberá contar a tiempo completo con un especialista ambiental con experiencia en la implementación de las medidas ambientales, mientras dure el proyecto de construcción.

La supervisión del proyecto también deberá también contratar a medio tiempo a un especialista ambiental para evaluar las diferentes acciones de carácter ambiental que tiene que desarrollar el contratista en el proyecto, así como, contratar un inspector ambiental a tiempo completo.

9.1.2.1 El Especialista Ambiental del Contratista

La función del especialista ambiental del contratista estará centrada en asegurar el desarrollo de los diversos subprogramas del presente plan de gestión ambiental, los componentes ambientales contenidos en los planos de diseño, así como, en implementar las medidas ambientales de la problemática que surjan de la ejecución de las obras.

El Plan de Gestión Ambiental y Social (**PGA**) está orientado a prevenir, mitigar y/o compensar los impactos ambientales generados por el proyecto. El desempeño del especialista ambiental será supervisado y evaluado por la supervisión del proyecto a través del especialista ambiental.

El especialista ambiental deberá preparar un informe mensual que deberá presentar a la supervisión del proyecto.

El Informe tendrá la siguiente estructura.

I Introducción

II Objetivos

III Descripción de las actividades y/o medidas ambientales ejecutadas

IV Gestiones Realizadas¹⁴

V Resumen de las hojas de la bitácora o libro Ambiental

VI Conclusiones

¹⁴ Se refiere a las gestiones ante los diferentes entes gubernamentales (MARENA, INAFOR, MEM y Municipalidades, incorporando la debida correspondencia que avala la gestión realizada.



VII Anexos¹⁵

9.1.2.2 El especialista ambiental del Supervisor

El especialista ambiental tiene diferentes actividades a realizar siendo las siguientes:

- a) Recorrer el tramo antes de iniciar las actividades de construcción con el objeto de constatar la validez de las medidas ambientales identificadas en el presente plan de gestión ambiental.
- b) Elaborar un plan de trabajo que incluya una programación de actividades según cronograma de desarrollo de la obra.
- c) Solicitar reuniones a la contraparte del contratista.
- d) Realizará monitoreo ambiental de manera sistemática semanalmente evaluando el avance del cumplimiento de los programas de gestión ambiental debiendo elaborar un informe, para cada monitoreo.
- e) Redactar informes mensuales teniendo como base los informes de monitoreo.

105

9.1.3 Estructura del Informe de Monitoreo Ambiental

- I INTRODUCCIÓN
- II METODOLOGÍA
- III RESULTADOS
- IV RECOMENDACIONES

9.1.4 Estructura del Informe Mensual

Introducción y Objetivos
Localización del proyecto
Fuente de financiamiento del proyecto
Descripción técnica del proyecto (estrategia constructiva)
Metodología de trabajo del Especialista Ambiental de la Supervisión
Resumen de las actividades contempladas durante el periodo XXXX
Comentarios y observaciones a las actividades programadas para el periodo XXXX
Seguimiento al Plan de Gestión Ambiental y Social que debe contener lo siguiente:

- Bancos de Materiales
- Depósitos de materiales excedentes
- Seguimiento al plan de seguridad e higiene laboral/ocupacional

¹⁵ Como anexos se incorporan, cartas y actas de reuniones de carácter ambiental.



- Registros de accidentes
- Capacitaciones Ambientales y Sociales
- Reuniones Comunitarias
- Plantel y/o área de parqueo de equipo y maquinaria
- Bodegas de almacenamiento
- Equipos y maquinaria a utilizar
- Despeje del derecho de vía
- Extracción de agua
- Plan de reforestación del proyecto
- Vulnerabilidad en el proyecto
- Botaderos

Conclusiones y Recomendaciones

Copias de las Hojas de la Bitácora Ambiental

Copia de actas/comunicaciones /Permisos ambientales gestionados en el periodo

Fotos del monitoreo al proyecto.

El especialista ambiental de la supervisión deberá abordar la temática social, se entenderá la temática social como todos aquellos aspectos que tienen que ver con la seguridad laboral, así como, la señalización física y espacial de los sitios de trabajo, también evaluarán las condiciones de reubicación de la población si en el proyecto ocurriera.

9.1.5 Libro de Bitácora o Libro Ambiental

El libro de registro de incidencias ambientales mejor conocido como Bitácora o Libro Ambiental que se implementará en este proyecto, consiste en un libro tipo bitácora que se apertura al inicio del proyecto, en dicho libro se anotarán; los acuerdos de reuniones, recomendaciones del supervisor, recomendaciones del MTI, así como las justificaciones de carácter técnico y comunicaciones entre las partes, todas ellas están encaminadas en el desarrollo integral del plan de gestión ambiental.

El objetivo del libro servirá para consensuar la implementación de acciones que de manera coordinada se establezcan para beneficio del proyecto y del medio ambiente. El libro de registro de incidencias ambientales estará bajo custodia de la Supervisión del proyecto, autorizado por el MTI.

9.1.6 Reunión de Entendimiento Ambiental

En la reunión de pre construcción (**MTI – Contratista – Supervisión**), se acuerda la reunión de entendimiento ambiental, siendo esta reunión donde se establecerán las fechas de entrega de los diversos planes de trabajo iniciales y la ejecución de los subprogramas de educación vial – ambiental y capacitación de Seguridad e Higiene Laboral.



9.2 Sub Programa de Seguimiento y Control Ambiental Institucional

El presente subprograma pretende desarrollar un seguimiento efectivo de las diversas instituciones estatales que están involucradas en el desarrollo del proyecto vial (MTI, la Delegación del MARENA, la Alcaldía Municipal, MEM) quienes con otras instituciones reúnan esfuerzos de coordinación como el Ministerio de Salud (MINSA), Ministerio del Trabajo (MITRAB), Instituto Nacional Forestal (INAFOR) para asegurar la ejecución del Programa de Gestión Ambiental Social del Proyecto.

9.2.1 Objetivos

Establecer una comisión de coordinación ambiental institucional para el proyecto.

9.2.2 Desarrollo del Sub Programa

- a) Establecer y consolidar una **Comisión de Coordinación Ambiental Institucional** identificando las tareas a desarrollar durante la ejecución del Proyecto, según el ámbito de acción de la institución. Para lo cual se establecerá un día específico al mes, por ejemplo, el primer viernes de cada mes.
- b) Se establecerá un Plan de Trabajo para el debido seguimiento y control ambiental institucional.
- c) La Unidad Ambiental Municipal debe articular el Programa de Gestión Ambiental – Social del proyecto a la estrategia del desarrollo del municipio.
- d) Con la supervisión del proyecto se debe establecer el expediente ambiental del proyecto con el objetivo de registrar la historia ambiental del mismo, ordenar los permisos obtenidos sobre la marcha, guardar los informes de monitoreo, de visitas, comunicaciones internas y externas, y copias del libro ambiental, así como, copias de las quejas de la población sobre el proyecto si las hubiera. (Véase programa de Participación Ciudadana).
- e) Establecer en el plan de trabajo visitas o inspecciones ambientales que se programaran de manera mensual. El MARENA y la Unidad de Gestión Ambiental del MTI realizarán las comunicaciones respectivas con el resto de la comisión.
- f) Las diversas instituciones involucradas deberán nombrar a un representante. El especialista ambiental de la Supervisión o del MTI será el encargado de elaborar las ayudas memorias de las reuniones de trabajo, preparar los informes semanales, mensuales y especiales sobre el cumplimiento al PGA y prevención o mitigación de los impactos ambientales negativos.

9.3 Sub Programa para la Gestión y Obtención de Permisos para la Ejecución de Actividades.

El Sub Programa ha sido elaborado para establecer de manera clara las responsabilidades de las partes en cuanto a las gestiones de Permisos que deben obtenerse para el desarrollo del Proyecto. Así como, pretende guiar la gestión administrativa.

9.3.1 Objetivo

Establecer de manera clara las responsabilidades de las partes en cuanto a las gestiones de Permisos

9.3.2 Desarrollo del Programa

Cuadro No. 46 Procedimientos administrativos ambientales

REQUERIMIENTO ADMINISTRATIVO	ACCIONES
Autorización Ambiental del Proyecto que emite MARENA.	Los proyectos de mejoramiento de caminos rurales por medio de adoquinado no están sujetos a la obtención de permisos ambientales por parte de MARENA, les corresponde la administración a las municipalidades mediante la valoración ambiental
Autorización Ambiental del Proyecto que emite la Municipalidad.	El proponente del Proyecto llena formularios de solicitud de autorización ambiental, adjunta soportes de rigor en la que se incluye el Estudio Ambiental-Social y solicita a la municipalidad el AVAL ambiental.
	Para la disposición de los desechos sólidos no peligrosos, se presentará el permiso de la Alcaldía municipal avalando el uso de su relleno sanitario.
Autorización para el corte de árboles en el derecho de vía que emite INAFOR.	Se inicia con la subcontratación de un Regente Forestal, quién será el encargado de realizar un inventario de los árboles identificados en el derecho de vía y/o Bancos de Materiales, señalando aquellos que se verán afectados por la ejecución del Proyecto y proponiendo el correspondiente Plan de Reposición.
	El proponente del Proyecto, prepara misiva a la Delegación Territorial correspondiente, solicitando la Autorización para el corte de los árboles que se verán afectados por la ejecución del Proyecto. Se adjuntará inventario forestal y Plan de Reposición preparado por el Regente Forestal.
Aval para el aprovechamiento de fuentes de agua a requerirse para la ejecución que emitirá La Autoridad Nacional del Agua (ANA)	Toda la madera que resulte de esta operación, será puesta a disposición de la Alcaldía Municipal correspondiente.
	Definida estratégicamente las fuentes de agua a utilizarse para la ejecución del Proyecto, se prepara un Plan de aprovechamiento del recurso agua, por parte del contratista.
	El proponente del Proyecto, prepara misiva a La Autoridad Nacional del Agua (ANA) para el aprovechamiento del recurso

REQUERIMIENTO ADMINISTRATIVO	ACCIONES
	<p>agua y adjunta el plan de aprovechamiento, con la información solicitada.</p>
<p>Permiso de aprovechamiento de los Bancos de Materiales que emite MARENA.</p>	<p>Definida la estrategia constructiva, se prepara el correspondiente Programa de Gestión Ambiental para el aprovechamiento del Banco de Material (un documento para cada Banco de Material).</p> <p>El Contratista solicita al MARENA la autorización para el aprovechamiento del Banco de Material, adjunto Formulario correspondiente con documento soportes de rigor en la que incluye el Programa de Gestión Ambiental.</p> <p>El aprovechamiento de Bancos de Materiales es considerado por el MARENA como un proyecto aparte; pero vinculante al Tramo de la Carretera.</p> <p>“Explotación de Bancos de material de préstamo y Proyectos de exploración y explotación de minería no metálica con un volumen de extracción inferior a cuarenta mil kilogramos por día (40000 kg/día). En el caso de minerales que poseen baja densidad la unidad de medida será cuarenta metros cúbicos (40 m³)”.</p>
<p>Permiso de aprovechamiento de Bancos de Materiales que emite el Ministerio de Energía y Minas.</p>	<p>El Contratista apoyado por el Proponente solicita al MEM el correspondiente Permiso de Aprovechamiento del (o los) Banco(s) de Material(es). Se llena formulario, perfil del proyecto, descripción geológica del sitio, mapa de localización a escala 1: 50,000, coordenadas UTM NAD-27 y referenciado al Norte franco. Se adjuntan los documentos de rigor.</p>
<p>Inspección Arqueológica del Instituto Nicaragüense Cultural (INC).</p>	<p>El Proponente solicita por escrito al INC el debido acompañamiento in situ para inspección o recorrido al tramo de carretera para identificar o descartar sitio con potencial arqueológico. Los costos de la inspección son asumidos por la Empresa Consultora a cargo de los Estudios.</p> <p>El INC envía al Proponente el informe correspondiente a la inspección al Tramo.</p>

Los responsables de la obtención de los permisos correspondientes antes mencionados estarán a cargo del Contratista previo al Inicio de las Obras.

9.4 Sub Programa de Manejo de Desechos Sólidos y Líquidos Generados por el Proyecto.

Los Programas de manejo como instrumentos de la Gestión Ambiental tienen como objetivo minimizar la generación y maximizar la valorización de residuos sólidos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos específicos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, con fundamento en la Gestión Integral de Residuos, diseñado bajo los principios de responsabilidad compartida y manejo integral, que considera el conjunto de acciones.



9.4.1 Objetivo General

Propiciar la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos sólidos en la empresa constructora, así como, prevenir la contaminación del medio ambiente y los impactos sobre la salud pública.

9.4.2 Objetivos Específico

1. Propiciar la adquisición de materiales y productos reciclables
2. Reducir la cantidad total de residuos generados
3. Reducir la cantidad de residuos enviados a disposición final
4. Incrementar la cantidad de materiales potencialmente reciclables destinados a reciclaje
5. Reducir los impactos sobre la salud
6. Evitar la contaminación de los suelos y cuerpos de agua.

9.4.3 Descripción del Sub Programa

Almacenamiento temporal de Residuos Sólidos

- El almacenamiento de los residuos en las diferentes áreas del plantel se efectuará en recipientes plásticos con capacidad de 25 galones y bajo el esquema de separación en la fuente (este aspecto consiste en la clasificación de los desechos sólidos para su manejo y tratamiento), los mismos serán vaciados al finalizar cada turno de trabajo.
- Los residuos procedentes del área de comedor y cocina serán almacenados en barriles plásticos con capacidad de 55 galones con su tapa en un área inmediata al punto de generación.
- El área de almacenamiento del almacén temporal de residuos tendrá un área de 40m² con capacidad para almacenar hasta tres días de generación de residuos, con compartimientos internos destinados a la separación en fuente.
- La ubicación de la infraestructura de almacenamiento deberá permitir el fácil acceso, maniobra y operación del vehículo colector externo y los carros de recolección interna, así mismo será construido guardando las siguientes características.
- De material noble, protegido de la intemperie y temperaturas elevadas, que no permita el acceso de animales, dotado de ductos de ventilación o de aberturas cubiertas con mallas.



- Revestido internamente (piso y paredes) con material liso, resistente, lavable, impermeable y de color claro.
- Piso con pendiente del 3% dirigida al alcantarillado y en dirección opuesta de la entrada.
- El área de almacenamiento debe estar delimitada mediante señalización, para cada clase de residuo.
- Puerta dotada de protección inferior para evitar el acceso de los vectores.
- Con símbolos de identificación de acuerdo con la naturaleza del residuo, puesto en un lugar de fácil visualización.
- Estar separada de las áreas de oficinas, comedores, cafeterías, clínicas, bodegas.
- Dotado de abastecimiento de agua, punto de evacuación de aguas residuales e iluminación artificial interna y externa.
- Dotado de un área de lavado de los carros de recolección interna y demás equipos utilizados que tengan las siguientes características: techado, iluminación artificial, toma de agua, piso impermeable con drenaje y punto de registro conectado a la red de alcantarillado.
- Dotado de un ambiente de servicios higiénicos y vestidores para el personal, de tal manera que permita su aseo personal.
- Dotado de armario para el resguardo de los equipos y materiales de limpieza y el vestuario de los operarios.
- Para el caso del sitio de almacenamiento, la frecuencia de limpieza se realizará al menos tres veces por semana o toda vez que existan derrames o las circunstancias lo ameriten.

Recolección y Transporte de los Residuos Sólidos

La recolección de los residuos será desarrollada por el personal de mantenimiento y los mismos serán trasladados al sitio de transferencia temporal donde serán almacenados separadamente para su posterior comercialización o disposición final en los rellenos sanitarios municipales.



Comercialización, reciclado, donación o co-procesamiento de materiales valorizables

El destino de los residuos a ser valorizados será entregado a empresas recicladoras autorizadas. Para las llantas, éstas serán preferiblemente confinadas previo acuerdo con el MARENA.

Disposición final de residuos sólidos: Los desechos provenientes del área de cocina y comedores y demás residuos domésticos no comerciables serán trasladados al sitio de disposición final, el cual deberá contar con el Permiso de la Alcaldía correspondiente y podrá hacerse en el relleno sanitario municipal, previa obtención del permiso.

112

Capacitación del recurso humano.

El éxito del plan de manejo depende en gran manera de que el personal vinculado al mismo esté consciente de cuáles son las ventajas de implementarlo. Por ello la empresa se compromete a desarrollar una capacitación anual sobre salud e higiene laboral, donde se explique al personal la importancia de estos temas y la relación con sus actividades diarias.

Responsable de la Implementación del Programa

El responsable de la implementación del plan será la Regencia Ambiental del contratista de la empresa constructora, el cual ejercerá sus funciones en colaboración con el jefe de mantenimiento.

La regencia ambiental llevará un registro sobre los volúmenes producidos y la entrega a las empresas recicladoras.

9.5 Sub Programa para Deposito de Material no clasificado (Botadero)

Durante las obras se van a producir residuos y restos de materiales como consecuencia de las obras de corte y movimientos de tierra, limpieza de maleza, restos de la limpieza del drenaje menor.

9.5.1 Objetivo

Prevenir y reducir el impacto ambiental generado por el depósito de material no clasificado.

9.5.2 Descripción del Sub Programa

1. Previo al inicio de la obra se deberá zonificar el área para la ubicación del material excedente en acuerdo con los pobladores de la zona y con el supervisor.



La disposición de los desechos resultantes de las actividades debe ser realizada en sitios que presenten los siguientes criterios:

- a) El área de depósito deberá tener una pendiente entre 2 - 5% para evitar la acumulación de agua.
 - b) No debe estar a menos de 100 m de un cuerpo de agua de cualquier tipo (Río, caño, quebrada o laguna).
 - c) Si el sitio de relleno es grande (>0.5 hectárea) se procederá a retirar la capa de suelo superficial y se almacenará para su posterior utilización en la restauración del sitio.
 - d) El material colocado en los sitios debe ser compactado y revegetado inmediatamente cuando se ha dejado de utilizar, las especies forestales a utilizar deben ser las nativas, también se debe utilizar gramínea para proteger el suelo compacto y no sea sometido a la erosión hídrica. En caso contrario deberá estar referido en el acta de compromiso como voluntad del dueño del terreno, justificando el motivo (Ej: camino de acceso a la propiedad, construcción futura).
 - e) El cierre definitivo del botadero, éste debe quedar revegetado y conformado de acuerdo al relieve del entorno.
 - f) Se debe contar con el permiso respectivo del dueño de la propiedad. Se presenta un modelo de acta a utilizar en el proyecto.
2. De ser necesario, todo material excedente o de desecho generado durante la obra deberá ser dispuesto, de forma temporal, en lugares previamente identificados y autorizados por el supervisor, a la espera de su retirada definitiva hacia los sitios autorizados.
 3. Se deberá colocar la señalización informativa correspondiente para indicar la ubicación del depósito y su camino de acceso. De preferencia se instalará una señal informativa sobre la carretera, indicando la entrada y salida de camiones pesados.
 4. Los desechos y restos que resulten de la construcción de la carretera, deberán ser recolectados por el Contratista en sitios para posterior reutilización.

En anexo se encuentra un modelo del permiso a utilizarse en este proyecto.

9.6 Sub Programa de Siembra y Engramados

Este sub programa será implementado como una de las medidas ambientales compensatorias de acuerdo a los trabajos realizados por el regente forestal para dar

cumplimiento a la legislación ambiental sobre la obtención de los permisos de corta de los árboles, así como diseñar el programa de siembra de las plantas. De esta manera el MTI dará fiel cumplimiento a lo establecido en la resolución administrativa 68 – 2011 en el cual se expresa en la obligación No.1, reponer el recurso forestal con una relación de diez árboles por cada árbol tumbado.

9.6.1 Objetivos

114

Compensar la vegetación afectada en el proceso de establecimiento de los componentes del proyecto de Mejoramiento del camino de La Calamidad – Masigüe. Establecer 4,000 plantas en un plazo de 6 meses.

9.6.1.1 Obtención de plántulas

Para desarrollar este programa no se pretende establecer un vivero para producir las plantas, la adquisición de las plantas se realizará en los viveros existentes en el área de influencia del proyecto.

1. Establecimiento de las plantas.

El programa de compensación será desarrollado en coordinación con la Unidad Ambiental Municipal, el contratista deberá asegurar que el mantenimiento de las plantas estará a cargo de la municipalidad una vez que las obras de compensación sean aceptadas por la supervisión del proyecto y por la Unidad Ambiental del MTI.

9.6.1.2 Especies a establecer

En el cuadro siguiente se encuentran las especies a establecer:

Cuadro No. 47 Especies a establecer en la compensación

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Carao	<i>Cassia grandis</i>
Guanacaste	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>
Limón	<i>Citrus sp</i>
Aguacate	<i>Persea americana</i>
Guanábana	<i>Annona muricata</i>
Naranja Dulce	<i>Citrus sp</i>
Naranja Agría	<i>Citrus sp</i>

9.6.1.3 Áreas a establecer las plantas

Se ha previsto establecer las plantas en los sitios donde acuerden la alcaldía – UGA MTI - Supervisión.

9.6.1.4 Número de plantas a establecer

Se ha estimado un total de 4,000 plantas (las plantas afectadas son 307, la normativa indica reponer a una tasa de 10 x 1 dando 3070 incluyendo un 30% extra de plantas se obtiene 3991 para efectos de costos se redondea a 4,000 plantas.

Cuadro No. 48 Cantidad de plantas a establecer

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	CANTIDAD
Carao	<i>Cassia grandis</i>	500
Guanacaste	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	500
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	500
Limón	<i>Citrus sp</i>	500
Aguacate	<i>Persea americana</i>	500
Guanábana	<i>Annona muricata</i>	500
Naranja Dulce	<i>Citrus sp</i>	500
Naranja Agría	<i>Citrus sp</i>	500

9.6.1.5 Fase de Protección y Mantenimiento

Para dar por aceptado el programa de compensación se acatará lo que señala el NIC – 2000, al respecto de la siembra de árboles.

- **Replante:** Si el muestreo de la supervivencia es mayor del 85 %, es preferible no realizar el replante.
- **Control de Malezas:** En la zona tropical no puede prescindirse del control oportuno de malezas.
- **Protección contra el fuego:** El riesgo por incendios forestales es latente, sobretodo en la época seca; se recomienda líneas cortafuego en todo el perímetro del área compensada.
- **Protección contra el Hombre:** El vandalismo, la corta ilegal, pueden contrarrestarse con una campaña educativa y reforzando la vigilancia.

Protección contra Animales Mayores: Definitivamente el daño mayor será dado por ganado vacuno y equino.

9.7 Sub Programa de Adquisición y Reasentamiento

Este subprograma se ha elaborado en concordancia con la Legislación Nacional Nicaragüense y bajo los principios, objetivos y lineamientos de la política OP-710 del Banco Interamericano de Desarrollo –BID. Obteniendo el Plan de Reasentamiento involuntario, que para efectos administrativos se presenta como un



documento anexo y se titula “**Plan de Reasentamiento Involuntario, para el Proyecto: “Estudio de Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del La Calamidad-Empalme Masigüe”**” conteniendo un volumen de 62 páginas a fin de facilitar el proceso administrativo.

9.8 Sub Programa de Participación de los Pueblos Indígenas

En el presente proyecto de mejoramiento del camino no existe la presencia de pueblos indígenas, por lo que no aplica la elaboración de un sub programa de participación de los pueblos indígenas.

9.9 Sub Programa de Capacitación Vial – Ambiental

La Educación Vial – Ambiental, es un elemento importante para garantizar mayor seguridad ciudadana y permite prevenir y reducir el grado de accidentalidad en la población en general y en particular en el segmento de escolares que concurren a los diferentes centros educativos funcionando cercanos a la vía. Así mismo, se garantiza el cumplimiento de las medidas ambientales para el proyecto.

La UGA, en coordinación con el contratista y la Policía Nacional, coordinarán la organización de tres (3) talleres de Educación Vial - Ambiental. Esta capacitación es un elemento fundamental para introducir conocimientos sobre el Medio Ambiente, enfatizando en el uso del recurso agua, de la basura, y cambio climático. Estará dirigido a docentes, personal técnico del MINED, padres de familia, alumnos y líderes comunales de las escuelas que se ubican en el tramo en construcción.

9.9.1 Objetivos

Promover una cultura vial – ambiental con el propósito de reducir los índices de accidentalidad y preservar el medio ambiente dentro del contexto de la participación ciudadana.

9.9.2 Desarrollo del sub Programa:

Vial

La UGA, junto con el Administrador de Proyecto Vial del MTI, el contratista y la Policía Nacional, coordinará la organización del Taller de Educación Vial. Esta capacitación es un elemento fundamental para garantizar mayor seguridad ciudadana, y colaborar en la reducción de accidentes de tránsito. Estará dirigido a docentes, personal técnico del MINED, padres de familia, alumnos y líderes comunales de las escuelas que se ubican en el tramo en construcción. El contratista contratará a un consultor independiente como expositor en temas ambientales.

Temática a Desarrollar

En la siguiente tabla se encuentra la temática que se abordará en el componente vial del taller Vial – Ambiental.

Cuadro No. 49 Temática para el Componente de Educación Vial

TEMATICA A DESARROLLAR	MATERIALES REQUERIDOS	MODALIDAD DE EXPOSICIÓN	TIEMPO MINUTOS	RESPONSABLE DIRECTO	RESPONSABLE DE EVALUACION
La Vía y sus elementos	Guía Ilustrativa Proyector, Papelógrafos	CONFERENCIA Y PRACTICA	15	CONTRATISTA	SUPERVISION
Las señales de tránsito y su uso	Guía Ilustrativa Proyector, Papelógrafos	CONFERENCIA Y PRACTICA	10	CONTRATISTA	SUPERVISION
Medidas de seguridad	Guía Ilustrativa Proyector y Papelógrafos	CONFERENCIA Y PRACTICA	15	CONTRATISTA	SUPERVISION
Cruzar calles y la pista de circunvalación	Guía Ilustrativa Proyector y Papelógrafos	CONFERENCIA Y PRACTICA	15	CONTRATISTA	SUPERVISION
Área de Juegos y recreación	Guía Ilustrativa Proyector y Papelógrafos	CONFERENCIA Y PRACTICA	10	CONTRATISTA	SUPERVISION
Abordaje de Bus	Guía Ilustrativa Proyector Papelógrafos	CONFERENCIA Y PRACTICA	10	CONTRATISTA	SUPERVISION
La Bicicleta	Guía Ilustrativa Proyector Papelógrafos	CONFERENCIA Y PRACTICA	15	CONTRATISTA	SUPERVISION
TOTAL			90		

117

Ambiental

En este componente se debe abordar los aspectos ambientales más relevantes que conservar y que se encuentran dentro del ámbito del proyecto. También podrá ser determinado por el contratista con la aprobación de la supervisión, por ejemplo: la temática de los desechos sólidos, conservación de suelo y agua, conservación de la Biodiversidad. Para este componente también deberá contar con un manual y cada participante lo debe poseerlo.

Equipo y material educativo: El curso será desarrollado con el auxilio de data show y a los participantes se les entregará un documento impreso conteniendo la temática del taller.

Cuadro No. 50 Temática del Componente de educación ambiental.

TEMAS	TIEMPO(horas)
Desechos Sólidos	
1. Introducción al manejo integral de los desechos sólidos	1
2. Riesgos a la salud humana y ambiental.	
3. Sistema de manejo integral de los desechos sólidos	
4. Generación de desechos sólidos	

INFORME VALORACIÓN AMBIENTAL-SOCIAL

“Estudios de Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino La Calamidad – Empalme Masigüe (11.75 km)”



TEMAS	TIEMPO(horas)
5. Origen, cantidad y caracterización de los desechos sólidos. 6. Manejo, separación almacenamiento y procesamiento en el origen 7. Separación, procesamiento y transformación de los desechos sólidos	
Manejo de cuencas Hidrográficas	
1. Concepto de cuenca hidrográfica 2. Cuenca hidrográfica como sistema 3. Definición de manejo de cuencas 4. Definición de rehabilitación de cuencas 5. Manejo ambiental de cuencas y desarrollo sostenible 6. Gestión ambiental para el manejo de cuencas	1
Conservación de la Biodiversidad	
1. Concepto de biodiversidad 2. Inventario y monitoreo de la biodiversidad 3. Problemática de la biodiversidad 4. Estrategias de conservación biológica	1
TOTAL	3

Se pretende desarrollar 3 talleres con docentes, estudiantes y transportistas, cada taller con 35 estudiantes para un total de 105 estudiantes.



9.10 Sub Programa de Manejo en la Seguridad e Higiene Laboral

Definido por el marco legal que en materia de seguridad laboral ha establecido el MITRAB, se resume en la Ley 618 sobre higiene y seguridad del trabajo.

9.10.1 Objetivo

Garantizar la seguridad e higiene en el ámbito laboral en que se desempeña el personal en general de la empresa constructora en cada una de las fases del proyecto.

9.10.2 Desarrollo del Subprograma

Medidas de carácter organizativo

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de Seguridad personal y colectiva que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

El contratista facilitará una copia del plan de seguridad y salud a todas las subcontratas y trabajadores independientes integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

Servicios de prevención

La empresa constructora dispondrá de una organización especializada de prevención de riesgos laborales debidamente acreditada ante la Autoridad laboral competente.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el plan de seguridad y salud de la obra, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.



Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán constancias de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El plan de seguridad e higiene ocupacional establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

120

Organización de la Seguridad en la Obra

Al objeto de lograr que los conjuntos de las empresas concurrentes en la obra posean la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad en esta obra, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del plan de seguridad y salud de la obra por parte de todos sus trabajadores, dicho plan de seguridad y salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

Técnicos de prevención designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc.

Trabajadores responsables de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.

Vigilantes de seguridad y salud, con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquéllos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.

Lineamientos para el equipamiento

Servicio médico

La empresa contratista dispondrá de un Servicio de atención a la salud de los trabajadores.

Todos los operarios que empiecen trabajar en la obra deberán haber pasado un reconocimiento médico general previo en un plazo inferior a un año. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos, entre los que se encuentran los conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc.



Botiquín de obra

La obra dispondrá de material de primeros auxilios en lugar debidamente señalado y de adecuado acceso y estado de conservación, cuyo contenido será revisado semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios.

Instalaciones de higiene y bienestar

121

La obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Dadas las características habituales de las obras de carreteras, de linealidad y separación en el espacio de los distintos tajos, y de existir a lo largo de la traza instalaciones públicas de higiene y bienestar, el contratista podrá proponer en su plan de seguridad y salud el uso para los trabajadores de estas instalaciones, previo acuerdo con sus propietarios. En todo caso los trabajadores dispondrán de medios de transporte precisos para el uso de estas instalaciones, facilitados por la empresa contratista. No se debe permitir por ningún medio, fecalismo al aire libre.

El objetivo esencial de estas capacitaciones, radica en Informar y educar a los recursos humanos para garantizar la práctica de medidas que protejan y aseguren un correcto desempeño de las actividades propias del área del sector de la construcción. Este espacio podría aprovecharse para incorporar el tema de Enfermedades de Transmisión Sexual, contando con el apoyo del personal técnico del centro de salud local; al cual se apoyará estableciendo un estipendio.

Detalle para implementación de taller sobre seguridad e higiene ocupacional

Cuadro No. 51 Taller sobre seguridad e higiene ocupacional

DIRIGIDO A	COORDINADO CON	MATERIALES
Operarios de máquinas, personal de mantenimiento de equipos y almacenamiento de productos tóxicos, supervisor y reguladores de tráfico	MITRAB-UGA-MTI	Estipendio personal del MITRAB Refrigerio para participantes

El suministro de agua potable al personal de la obra debe ser continuo, en suficiente cantidad y calidad para evitar problemas de deshidratación y de salud en generación.

Medidas preventivas a establecer en las diferentes actividades constructivas

En función de los factores de riesgo y de las condiciones de peligro analizadas y que se han de presentar en la ejecución de cada una de las fases y actividades a

desarrollar en la obra, las medidas preventivas y protectoras a establecer durante su realización son, en cada caso, las enunciadas en los apartados que siguen:

Cuadro No. 52 Lineamientos para el Sub – Programa de Higiene y Seguridad laboral

Lineamientos generales para el Sub – Programa de Higiene y Seguridad laboral

Responsables: Ing. Superintendente de la Empresa Constructora.

ACTIVIDAD	RIESGOS	LINEAMIENTOS A IMPLEMENTAR
Abra y destronque	<ul style="list-style-type: none"> • Proyección de partículas • Atropellos • Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria • Caídas de personas al mismo nivel • Heridas por objetos punzantes. • Ambiente con polvo • Polvaredas que disminuyan la visibilidad • Ruido 	<p>Orden y método de realización del trabajo: Identificación con chalecos reflectivos, utilización de cascos apropiados, maquinaria y equipos a utilizar.</p> <p>Vallado o cerramiento de la obra y separación de la misma del tráfico urbano. Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.</p> <p>Métodos de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de trabajo.</p> <p>Delimitación de áreas de trabajo de máquinas y prohibición de acceso a las mismas.</p> <p>Obtención de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el firme.</p> <p>Previsión de pasos o trabajo bajo líneas eléctricas aéreas con distancia de seguridad. Previsión de la necesidad de riego para evitar formación de polvo en exceso.</p> <p>Disponibilidad de protecciones individuales del aparato auditivo para trabajadores expuestos.</p> <p>Medidas para evitar la presencia de personas en zona de carga de escombros con pala a camión.</p>
Movimiento de tierra	<ul style="list-style-type: none"> • Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra • Atrapamientos de personas por maquinarias • Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra 	<p>Orden y método de realización del trabajo: Identificación con chalecos reflectivos, utilización de cascos apropiados, maquinaria y equipos a utilizar.</p> <p>Accesos a la explanación</p>

Lineamientos generales para el Sub – Programa de Higiene y Seguridad laboral		
Responsables: Ing. Superintendente de la Empresa Constructora.		
ACTIVIDAD	RIESGOS	LINEAMIENTOS A IMPLEMENTAR
	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas del personal a distinto nivel. • Corrimientos o desprendimientos del terreno • Hundimientos inducidos en estructuras próximas • Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas • Golpes por objetos y herramientas • Caída de objetos • Inundación por rotura de conducciones de agua • Incendios o explosiones por escapes o roturas de oleoductos o gasoductos • Ambiente con polvo • Polvaredas que disminuyan la visibilidad • Ruido 	<p>Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.</p> <p>Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de desbroce.</p> <p>Forma y controles a establecer para garantizar la eliminación de raíces y tocones mayores de 10 cm, hasta una profundidad mínima de 50 cm.</p> <p>Disponibilidad de información sobre conducciones bajo el terreno.</p> <p>Detección y solución de cursos naturales de aguas superficiales o profundas.</p> <p>Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.</p> <p>Existencia y situación de construcciones próximas; profundidad y afección por la obra. Medidas a disponer: apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.</p> <p>Previsión de apariciones de restos de obras dentro de los límites de explanación.</p> <p>Previsión de zonas de tierra vegetal y de evitación del paso sobre los mismos.</p> <p>Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes, tras la comprobación de la resistencia del terreno.</p> <p>Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.</p>

Lineamientos generales para el Sub – Programa de Higiene y Seguridad laboral Responsables: Ing. Superintendente de la Empresa Constructora.		
ACTIVIDAD	RIESGOS	LINEAMIENTOS A IMPLEMENTAR
Actividades de drenaje mayor y menor, Actividades en Planteles y Bancos de materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra • Atrapamientos de personas por maquinarias • Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra • Caídas del personal a distinto nivel • Corrimientos o desprendimientos del terreno • Hundimientos inducidos en estructuras próximas • Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas • Golpes por objetos y herramientas • Caída de objetos • Inundación por rotura de conducciones de agua • Ambiente polvoso • Polvaredas que disminuyan la visibilidad • Ruido • Detonaciones incontroladas durante el transporte de explosivos (daños a terceros) • Detonaciones incontroladas durante la manipulación de los explosivos • Derrumbamientos o desprendimientos en la excavación • Derrumbamientos, vibraciones o desprendimientos inducidos en las inmediaciones • Proyección de partículas 	<p>El plan de seguridad y salud de la obra fijará las dotaciones y obligaciones de empleo de las siguientes protecciones personales, que serán, como mínimo, las siguientes:</p> <p>Casco de seguridad no metálico.</p> <p>Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).</p> <p>Arnés de seguridad (para trabajadores ocupados al borde de zanjas profundas).</p> <p>Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).</p> <p>Ropa impermeable al agua (en tiempo lluvioso).</p> <p>Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).</p> <p>Mascarillas anti-polvo.</p> <p>Así como las siguientes protecciones colectivas mínimas:</p> <p>Barandillas en bordes de zanjas y/o pozos.</p> <p>Escaleras metálicas con calzos antideslizantes.</p> <p>Calzos para acopios de tubos.</p> <p>Pasarelas para el paso de trabajadores sobre zanjas, con atención especial a su diseño y construcción cuando deba pasar público.</p> <p>Balizamiento de zanjas y tajos abiertos.</p> <p>Separación de acopios de tierras extraídas a distancias de seguridad.</p>

Lineamientos generales para el Sub – Programa de Higiene y Seguridad laboral
Responsables: Ing. Superintendente de la Empresa Constructora.

ACTIVIDAD	RIESGOS	LINEAMIENTOS A IMPLEMENTAR
	<ul style="list-style-type: none"> • Proyección de piedras u objetos • Ambiente pulvígeno • Polvaredas que disminuyan la visibilidad • Ruido • Trauma sonoro • Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra • Atrapamientos de personas por maquinarias • Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra • Caídas del personal a distinto nivel • Corrimientos o desprendimientos del terreno • Hundimientos inducidos en estructuras próximas • Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas • Golpes por objetos y herramientas • Caída de objetos • Inundación por rotura de conducciones de agua • Incendios o explosiones por escapes o roturas de oleoductos o gasoductos • Ambiente polvoso • Polvaredas que disminuyan la visibilidad • Ruido 	<p>Entibaciones adecuadas, cuando así se requiera.</p> <p>Señalización normalizada.</p> <p>Cuando en alguna zona de la excavación o desmonte se produzca o se prevea la aparición de rocas no ripables, habrán de emplearse explosivos. En estos casos habrán de observarse las medidas preventivas previstas genéricamente para cualquier tipo de perforación, pero complementadas por el hecho indiscutible de que todos los productos explosivos son peligrosos, por lo que siempre deben ser manipulados cuidadosamente y bajo la supervisión del personal autorizado.</p> <p>Se acordonará la zona de voladuras durante las fases de “carga y pega”, impidiendo el paso a las personas ajenas a la misma, aunque pertenezcan a la plantilla de la empresa constructora o del promotor. Se instalarán señales de “PELIGRO VOLADURAS”, en todos los accesos a la zona a volar, delimitando el entorno de seguridad mediante carteles de “PROHIBIDO EL PASO - VOLADURAS”.</p> <p>Se notificará a los posibles afectados por la voladura (vecindario, fincas colindantes, etc.) a través de la alcaldía, y personalmente, según los casos, de las horas e intensidad de las voladuras, con el fin de evitar daños a terceros.</p> <p>Sólo estarán capacitados para el uso de explosivos aquellas personas que, especialmente designadas por el jefe de obra, estén en posesión de un certificado de aptitud, expedido por Autoridad competente, el cual les autorice para el tipo de trabajo y por el periodo de tiempo que en dicho certificado se especifique El jefe de obra comunicará anualmente a la autoridad</p>



Lineamientos generales para el Sub – Programa de Higiene y Seguridad laboral
Responsables: Ing. Superintendente de la Empresa Constructora.

ACTIVIDAD	RIESGOS	LINEAMIENTOS A IMPLEMENTAR
		<p>minera correspondiente las altas y bajas en la relación nominal de este personal. Las restantes personas que manejen o manipulen explosivos, distintas de los artilleros anteriormente aludidos, deberán ser debidamente instruidas en los términos que establezca, al respecto, la disposición de seguridad interna de la empresa y que figure en el plan de seguridad de la obra.</p> <p>Debe cumplirse en todo momento la normativa vigente sobre almacenaje, transporte manejo y empleo de explosivos.</p> <p>No se almacenará material explosivo en el tajo sino que se solicitará el estrictamente necesario al polvorín de obra para cada pega, utilizándose inmediatamente. En espera de carga, el explosivo se trasladará separado de los fulminantes y de los cordones detonadores o mechas; cada elemento en recipientes separados. De forma general, se adoptarán las medidas precisas para evitar que se almacenen o transporten conjuntamente productos incompatibles. Además, se ha de mantener siempre alejado el producto explosivo de toda fuente de calor, llama o choque, y se ha de prohibir terminantemente que se fume mientras se manipula.</p> <p>Se evitará todo tipo de impacto o fricción sobre el explosivo, así como su aplastamiento. Si se sospecha que el producto puede estar en mal estado, ha de impedirse su utilización, retirarlo y ponerlo en conocimiento del responsable del tajo o del jefe de obra.</p> <p>En la manipulación de material explosivo, se formará adecuadamente al personal para que no corte nunca el cordón detonante con tijeras y para que emplee siempre una cuchilla o navaja bien afiladas, manipulando el cordón con cuidado para evitar cortarlo o dañarlo durante la carga.</p>



Lineamientos generales para el Sub – Programa de Higiene y Seguridad laboral
Responsables: Ing. Superintendente de la Empresa Constructora.

ACTIVIDAD	RIESGOS	LINEAMIENTOS A IMPLEMENTAR
		<p>Las tierras extraídas se acopiarán a una distancia del borde de la zanja igual a la profundidad de la misma. Asimismo, antes de permitir el acceso al fondo de éstas, se saneará el talud y borde de las zanjas, que se mantendrán en todo momento debidamente protegidas con barandillas rígidas, de forma que se impida el acercamiento inadecuado de personas y vehículos. También se señalizarán con cordón de balizamiento en el resto de su longitud.</p> <p>El acceso al fondo de la excavación se realizará por medio de escaleras de mano dotadas de elementos antideslizantes, amarrados superiormente y de longitud adecuada (sobrepasarán en 1 m. el borde de la zanja).</p> <p>Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas y, si las características del terreno o la profundidad de la zanja lo exigieran, se procederá a su entibación, para prevenir desprendimientos del terreno.</p> <p>Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo de 0,60 m, protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié.</p> <p>El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.</p> <p>Quedará prohibida la ubicación de personal bajo cargas y toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de</p>

Lineamientos generales para el Sub – Programa de Higiene y Seguridad laboral Responsables: Ing. Superintendente de la Empresa Constructora.		
ACTIVIDAD	RIESGOS	LINEAMIENTOS A IMPLEMENTAR
		<p>personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.</p> <p>Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo</p>
Talleres, oficinas, campamento, almacenes	<ul style="list-style-type: none"> • Accidentes de tráfico "in itinere" • Caídas a distinto nivel • Caídas al mismo nivel • Atropellos • Torceduras • Inhalación de gases tóxicos • Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas • Ambiente polvoso 	<p>El suministro de equipos de seguridad y protección física, tales como:</p> <p>Mascarillas, gafas, para ambientes polvosos.</p> <p>Señalización en desniveles.</p> <p>Areas de parqueos y de descarga.</p> <p>Disposiciones y restricciones de almacenamientos.</p> <p>Protecciones para las inclemencias meteorológicas, uso de capotes.</p>
Maquinaria Instalaciones auxiliares y equipos de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Accidentes y riesgos con maquinarias. • Falta de reparación de maquinarias • Falta de mantenimiento de las maquinarias 	<p>Preventivas, así como las previstas en su propio plan de seguridad, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir:</p> <p>Recepción de la máquina</p> <p>A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.</p> <p>A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.</p> <p>Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.</p> <p>Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.</p>



Lineamientos generales para el Sub – Programa de Higiene y Seguridad laboral
Responsables: Ing. Superintendente de la Empresa Constructora.

ACTIVIDAD	RIESGOS	LINEAMIENTOS A IMPLEMENTAR
		<p>La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.</p> <p>Utilización de la máquina</p> <p>Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.</p> <p>Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la máquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.</p> <p>Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.</p> <p>El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.</p> <p>Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.</p> <p>No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.</p> <p>Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.</p> <p>Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.</p> <p>Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.</p>



Lineamientos generales para el Sub – Programa de Higiene y Seguridad laboral
Responsables: Ing. Superintendente de la Empresa Constructora.

ACTIVIDAD	RIESGOS	LINEAMIENTOS A IMPLEMENTAR
		<p>No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.</p> <p>Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.</p> <p>Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.</p> <p>Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.</p> <p>Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.</p> <p>Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.</p> <p>Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en</p>



Lineamientos generales para el Sub – Programa de Higiene y Seguridad laboral
Responsables: Ing. Superintendente de la Empresa Constructora.

ACTIVIDAD	RIESGOS	LINEAMIENTOS A IMPLEMENTAR
		<p>prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.</p> <p>Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.</p> <p>Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.</p> <p>No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.</p> <p>Reparaciones y mantenimiento en obra En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.</p> <p>Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.</p> <p>No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.</p> <p>No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.</p> <p>El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.</p> <p>El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.</p>

Lineamientos generales para el Sub – Programa de Higiene y Seguridad laboral
Responsables: Ing. Superintendente de la Empresa Constructora.

ACTIVIDAD	RIESGOS	LINEAMIENTOS A IMPLEMENTAR
		<p>En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.</p> <p>Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.</p> <p>Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito. Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.</p> <p>Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.</p> <p>La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.</p> <p>Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.</p> <p>Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.</p>

9.11 Sub programa para el señalamiento Vial Preventivo

Durante la construcción del tramo, se presentarán algunas condiciones que podrían afectar la circulación de vehículos y personas. Estas situaciones se atienden de manera especial a través de la implementación de normas y procedimientos que permitan reducir el riesgo de accidentes, garantizando que el tráfico de los usuarios sea más ágil y seguro el tránsito de los usuarios.

9.11.1 Objetivos

Garantizar la movilidad de los usuarios sin riesgo de accidente a lo largo del tramo.

9.11.2 Desarrollo del programa

Las señales verticales de tránsito que se emplearan están incluidas en las señales de tránsito, preventivas, reglamentarias e informativas contenidas en el manual SIECA.

Los letreros de tráfico se presentan en diez formas y diez colores. Cada forma y cada color tienen un significado exacto, así que es necesario saber cuáles son para determinar el que se utilizará en el tramo a construir.

9.11.2.1 Formas y Colores Tipo Estándar

En este proyecto la forma de la señal que se ubique debe de mostrar una indicación precisa del mensaje que transmite, y que el usuario tiene que acatar para su orientación, cada señal debe estar bien visible, así como el color de la misma.

Cuadro No. 53 Formas y colores comunes utilizados en la señalización de las carreteras

FORMA Y COLOR	SIGNIFICADO
Verde:	Guía, información direccional.
Rojo	Parar, no entrar, o vía equivocada.
Azul	Guía de servicios para el conductor. También se usa para señalar los espacios de estacionamiento para los conductores discapacitados.
Naranja	Advertencia de construcción y mantenimiento
Marrón	Áreas públicas de recreación, guía a áreas de significado cultural e histórico.
Amarillo	Advertencia general y aviso de las condiciones en la carretera imprevistas
Blanco	Regulatorio.
Negro	Regulatorio.
Amarillo Verde Fluorescente	Alto énfasis de advertencia de una escuela, peatón y actividad de ciclismo.
Rosado Fluorescente	Advertencia de actividad administrativa.
Octágono	 Exclusivamente para letreros de "Pare."
Rectángulo Horizontal	 Generalmente para letreros de guía
Triángulo	 Exclusivamente para letreros de Ceder el Paso

FORMA Y COLOR	SIGNIFICADO	
Banderola		Advertencia de Zonas de No Pasar.
Diamante		Exclusivamente para advertir de la existencia o la posibilidad de peligros en las carreteras o zonas adyacentes.
Rectángulo Vertical		Generalmente para letreros regulatorios.
Pentágono		Letreros de proximidad de una escuela o cruce escolar.

9.11.2.2 Señales Verticales

Las señales verticales son placas fijadas en postes o estructuras instaladas sobre la vía o adyacentes a ella, que mediante símbolos o leyendas determinadas cumplen la función de prevenir a los usuarios sobre la existencia de peligros y su naturaleza, reglamenta las restricciones respecto al uso de las vías, así como brindar la información necesaria para guiar a los usuarios de las mismas.

De acuerdo con la función que cumplen, las señales verticales se clasifican en:

1. Señales preventivas
2. Señales reglamentarias
3. Señales informativas

Todos los símbolos deberán ser iguales a los que se presentan en el manual, y cuando se requieran leyendas, las letras y palabras se diseñarán teniendo en cuenta lo contemplado en el anexo del manual centro americano de dispositivos uniformes para el control del tráfico catálogo de señales verticales y el anexo C del SIECA. Todas las señales permanecerán en su posición correcta; serán reparadas aquellas que por la actuación de agentes externos han sido deterioradas.

Las señales que se instalarán serán legibles y su ubicación será acorde con lo establecido en el SIECA. Las señales preventivas, reglamentarias e informativas serán elaboradas según se indica en el Manual SIECA.

SEÑALES PREVENTIVAS

Tienen por objeto advertir a los usuarios de la vía sobre los peligros potenciales existentes en la zona, cuando existe una obra que afecta el tránsito y puede presentarse un cierre parcial o total de la vía. Estas señales se identificarán por el

código SPO-Número, según lo indicado en el capítulo cuatro del SIECA “señalización de calles y carreteras afectadas por obras”. La forma de las señales preventivas que se utiliza es el cuadrado con diagonal vertical rombo.



PP-10-6



PP-3-1a



IE-4-3



PP-11-5



PP-11-6

Ejemplo de las señales que deben ser colocadas antes de los sitios de trabajo donde se identifiquen los riesgos para prevenir accidentes.



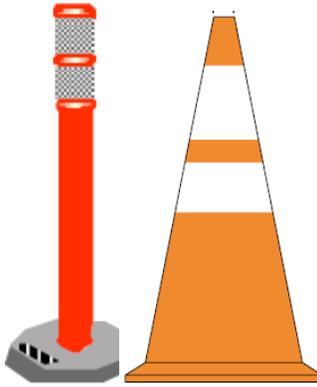
Estas señales tienen por objeto advertir al usuario de la vía la existencia de una condición peligrosa y la naturaleza de ésta.

Otras señales preventivas utilizadas son los conos, son dispositivos en forma de cono truncado fabricados en material plástico anaranjado, de resistencia al impacto, de tal manera que no se deteriore ni cause daño a los vehículos. Los conos tienen un mínimo de 0,45 m de altura, con base de sustentación cuadrada, circular o de cualquier otra forma que garantizara su estabilidad.

Los conos de tránsito se emplearán para delinear carriles temporales de circulación, especialmente en los períodos de secamiento de pinturas sobre la superficie de rodamiento, en la formación de carriles de tránsito que entran a zonas de

reglamentación especial y en general en la desviación temporal del tránsito por una ruta.

136



Los conos son de color naranja y deben contar con dos bandas retrorreflectantes blancas de a lo menos 8 cm de alto, ubicadas en su parte superior

Los conos no deben utilizarse en las siguientes situaciones:

1. En curvas que cuenten con delineadores direccionales.
2. Para segregar el tráfico en zonas de peligro, como excavaciones profundas o donde opera un regulador de tráfico (banderillero), casos en los cuales se deben implementar sistemas de contención.

Acciones

1. Se realizará capacitación al personal de control de tráfico a fin de evitar la ocurrencia de accidentes en la carretera.
2. El plan de señalización y control de tráfico incluye tipos de señales, distribución y ubicación de las mismas, así como el uso de policías y regulación del tráfico conforme especificaciones del SIECA.
3. Las señales de prevención se colocarán en sitios que aseguren su mayor eficiencia.
4. Estas señales se colocarán en el sitio de riesgo que se trata de indicar, a una distancia que depende de la velocidad de tal manera que se prevea un tiempo de reacción adecuada para el conductor de forma que pueda percibir, identificar, decidir y realizar cualquier maniobra necesaria.
5. Se señalará áreas que tienen que ver con higiene y seguridad del trabajo (Zonas peligrosas, las vías de circulación, los equipos de extinción de incendios y otros).

SEÑALIZACIÓN EN ZONAS DE EXCAVACIÓN

Los trabajos de excavación serán realizados principalmente sobre los laterales de la vía y que por tanto el tránsito se mantendrá habilitado sobre el carril actual de la vía, se considera únicamente necesario hacer la señalización lateral para informar de los trabajos ejecutados y lograr así que los usuarios guarden las precauciones debidas. Se dispondrá también de un banderillero para controlar la salida de camiones desde el frente de trabajo. La señalización se dispondrá únicamente sobre el lateral donde se ejecuten los trabajos.

Vestimenta de Trabajo de Alta Visibilidad

La vestimenta de trabajo de alta visibilidad está destinada a destacar visualmente la presencia de un trabajador, con el fin de que éste, en cualquier circunstancia, sea apropiado y oportunamente percibido.

Dicha vestimenta está compuesta por una parte fluorescente, o fondo, y otra de material retrorreflectante.

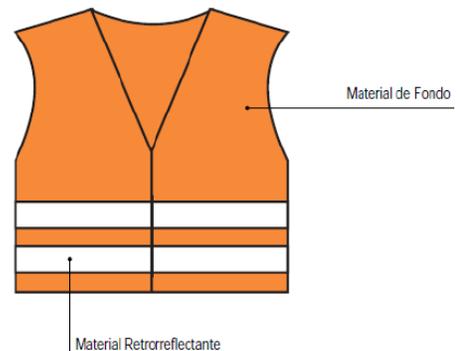
137

La porción fluorescente de la prenda tiene la función de destacarla durante el día, cuando existe baja luminosidad y los vehículos pueden llevar sus focos apagados, como ocurre al amanecer, al atardecer, cuando llueve. La parte retrorreflectante destaca la prenda cuando los vehículos llevan sus focos encendidos durante la noche y otros períodos de oscuridad.

Se han definido tres colores de fondo para la vestimenta: **verde limón, naranja y rojo**. Los tres confieren, durante el día, visibilidad en la mayor parte de los ambientes rurales y urbanos. Sin embargo, se debe tener en cuenta el entorno específico en el que se desarrolla la obra para determinar la protección requerida y así seleccionar el color que proporcione el mejor contraste con el medio. Por ejemplo, en lugares con abundante vegetación el color naranja es más apropiado que el verde. No obstante, los banderilleros o reguladores de tráfico deben usar siempre prendas cuyo color de fondo sea naranja.

Chaquetas, chalecos, pecheras y petos

Estas prendas deben presentar varias clases y diseños diferentes, **para este proyecto se utilizará colores de fondo 0.80 y material retrorreflectante 0.20**



Configuración 1

- ⊗ Dos bandas horizontales de material retrorreflectante alrededor del torso, espaciadas como mínimo 50 mm una de otra.
- ⊗ Dos bandas verticales del mismo material, que unan la parte frontal (pecho) y posterior (espalda) de la banda horizontal superior, pasando por encima de cada hombro y cruzándose en la espalda.

Configuración 2

- ⊗ Una banda horizontal de material retrorreflectante alrededor del torso.



- ✘ Dos bandas del mismo material, que unan la parte frontal (pecho) y posterior (espalda) de la banda horizontal, pasando por encima de cada hombro y cruzándose en la espalda.

Configuración 3

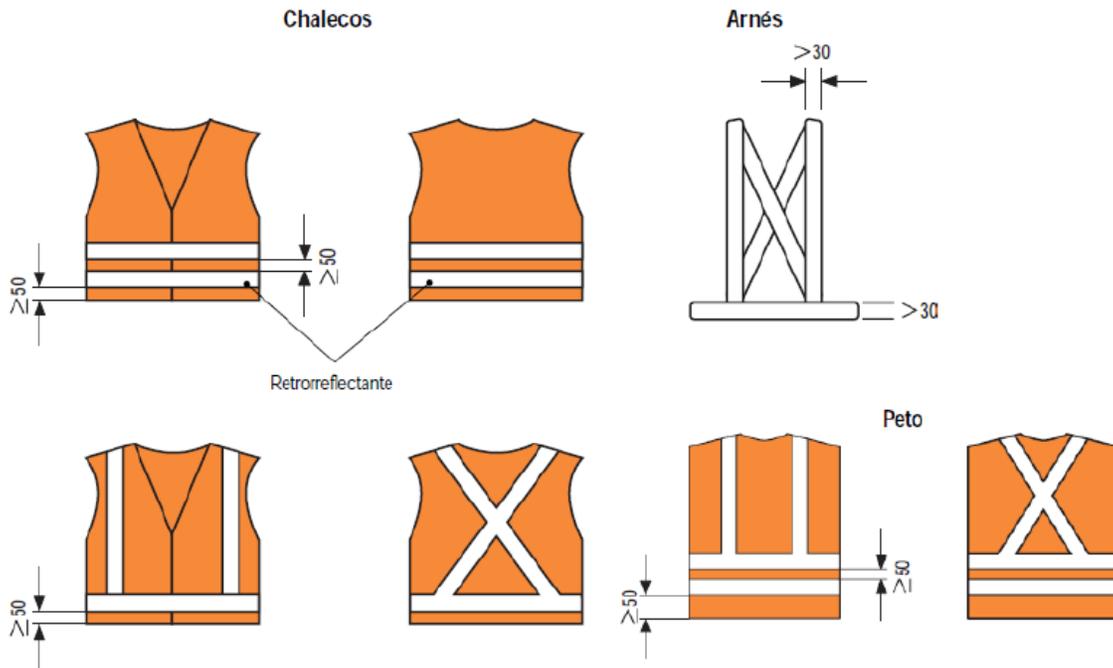
- ✘ Dos bandas horizontales de material retrorreflectante alrededor del torso, espaciadas como mínimo 50 mm

En las 3 configuraciones, la parte baja de la banda horizontal inferior no debe estar a menos de 50 mm del borde inferior de la prenda. Las pecheras y petos deben ser confeccionados de forma tal que una persona de la talla para la que están diseñados, pueda usarlos con aberturas laterales no mayores a 50 mm medidas horizontalmente.

Arneses

Estas prendas deben considerar:

- ✘ Una banda retrorreflectante o de material combinado rodeando la cintura
- ✘ Dos bandas retrorreflectantes o de material combinado uniendo la banda de la cintura desde atrás (la espalda) al frente, pasando sobre los hombros
- ✘ Que el ancho de las bandas sea superior a 30 mm



Uniforme del Banderillero

En el sistema de control del tránsito, el Banderillero es responsable de la seguridad de los usuarios de la vía, tanto como la de los trabajadores de la empresa constructora, por lo que debe ser seleccionado cuidadosamente, debiendo cumplir, por lo menos, con los siguientes requisitos:

- a) Haber aprobado la Educación Primaria (mínimo 6° Grado).
- b) Poseer buena visión y audición.
- c) Poseer buenos modales para brindar buen trato al usuario de las vías.

El banderillero debe estar siempre visible para todos los conductores, por ello debe usar permanentemente la vestimenta especificada para esta actividad.

Debe ubicarse frente al tránsito que se acerca al área de actividad. Su puesto de trabajo debe situarse detrás de barreras u otros elementos de segregación, excluidos conos y cilindros.

Durante la noche el puesto de trabajo debe iluminarse apropiadamente.

El banderillero, nunca debe abandonar su puesto de trabajo, si por alguna razón debe ausentarse del lugar, lo podrá hacer cuando otro banderillero con los mismos requisitos (arriba mencionados), tome su lugar. Se prohíbe el uso de teléfonos celulares y reproductores de música durante el desempeño de su función.

La velocidad máxima permitida en la vía, en el sector donde se ubica el Banderillero, nunca debe superar los 30 Km/h.

El banderillero tiene que estar estacionario con suficiente distancia de los trabajadores para advertirlos (con silbatos o pitos de aire) indicando de la proximidad de un peligro inmediato de un conductor fuera de control. El banderillero siempre tiene que estar solo, nunca debe permitir que otros trabajadores estén cerca de su estación.

140

La duración del derecho de paso en cada sentido de circulación debe ser determinada sólo por uno de los banderilleros, el que tiene la misión de coordinar los movimientos vehiculares y es responsable de la operación general. Cuando no exista visibilidad directa entre los banderilleros, se deben utilizar equipos de radio u otros que garanticen la comunicación entre ellos, en curvas pronunciadas se tendrán que utilizar un tercer banderillero.

Para indicar a los conductores si deben avanzar o detenerse, el banderillero debe realizar los siguientes pasos:

Detenerse: los reguladores de tráfico (banderillero) debe ubicarse de frente a los conductores que deben detenerse, con la banderola en forma fija y de forma extendida al frente hasta que se detengan los vehículos, el banderillero se mantendrá así el tiempo que dure la detención del tránsito.

Avanzar: el banderillero con la banderola hará la señal de siga frente a los conductores detenidos, hasta que se repita nuevamente la orden de detención de tránsito.



ALTO



SIGA



DESPACIO

9.12 Sub Programa Para la Instalación y Operación de Planteles

Después que ocurre un derrame o fuga de hidrocarburos su comportamiento físico es un factor trascendental a considerar para evaluar los peligros sobre el ambiente. Así, por ejemplo, una vez que ha ocurrido la descarga o derrame de hidrocarburo se producen diversos procesos físicos, químicos y biológicos que determinan el grado de daño que el hidrocarburo causa al ambiente. El conocimiento de estos



procesos y la interacción que se da entre ellos es esencial para tomar apropiadas decisiones de respuesta a derrames.

9.12.1 Descripción del Subprograma

El proyecto mejoramiento del camino La Calamidad – Empalme Masigüe dará un manejo seguro de los hidrocarburos para lo cual tiene previsto manejar la dotación de hidrocarburos de la manera siguiente:

141

9.12.1.1 Fase de Construcción

En lo relativo con el almacenamiento de combustible

- Todos los tanques destinados al almacenamiento de combustible serán instalados superficialmente y los mismos, serán equipados con cubetos de protección para evitar el derrame del producto. Este cubeto tendrá una capacidad igual al 110% del máximo volumen que pueda almacenar cada tanque, y serán construidos de concreto reforzado monolítico para garantizar la impermeabilidad de la estructura y su resistencia ante eventuales eventos.
- Se prevé el uso de combustible y lubricantes en la etapa de construcción del proyecto, los que serán utilizados por la maquinaria pesada que participará en la construcción de la infraestructura para esta labor se hará uso de un camión cisterna - taller. Este camión es construido para transportar todos los materiales que se emplean en el mantenimiento preventivo de la maquinaria y a su vez para el suministro del combustible diario a todos esos equipos para lo cual cuenta con depósitos, mangueras, bombas cuyo funcionamiento es garantizado por el fabricante.
- Los cambios de aceite del parque automotor (camiones, maquinaria pesada etc.) deberán ser efectuados en áreas con suelo impermeabilizados y los lubricantes usados deberán ser almacenados en barriles de 55 galones.
- Los cambios de aceite del motor serán realizados por personal entrenado y capacitado para minimizar posibles efectos negativos sobre el suelo

En lo relativo con el almacenamiento de los aceites y lubricantes usados

- Se construirá una caseta para el almacenamiento temporal de los aceites y lubricantes usados manejada bajo llave. Fuera del área de Influencia directa del Proyecto.
- Se nombrará una persona como responsable para la recepción y despacho de este subproducto, llevando a cabo un registro de los volúmenes.



- Se almacenará el combustible en recipientes herméticos y seguros.
- Los lubricantes se trasladarán en barriles metálicos herméticamente cerrados, no se permitirá el uso de barriles que presenten averías.
- Se revisará cada recipiente antes de proceder a rellenar su contenido.
- Los trabajadores encargados del mantenimiento recibirán capacitación para realizar correctamente su labor. Los trabajadores serán instruidos para recoger los paños impregnados de hidrocarburos, la recolección del aceite quemado y las piezas de recambio como filtros, llantas, bandas de transmisión, etc.

Características de la Infraestructura de Almacenamiento Temporal

- La infraestructura para el almacenamiento de los hidrocarburos poseerá un área que asegure su funcionamiento sin ningún inconveniente en situaciones extremas. También se debe prever un espacio suficiente para el libre tránsito de los carros de recolección y para el fácil acceso a los recipientes en los que se almacenarán los hidrocarburos.
- El área de almacenamiento temporal tendrá una capacidad para almacenar hasta 10 m³.
- La ubicación de la infraestructura de almacenamiento permitirá el fácil acceso, maniobra y operación del vehículo colector externo y los carros de recolección interna así mismo será construido guardando las siguientes características.
- De material noble, protegido de la intemperie y temperaturas elevadas, que no permita el acceso de animales, dotado de ductos de ventilación o de aberturas cubiertas con mallas.
- Revestido internamente (piso y paredes) con material liso, resistente, lavable, impermeable y de color claro.
- Piso con pendiente del 3% dirigida al cubeto o muro de protección para enfrentar cualquier derrame.
- El área de almacenamiento debe estar delimitada mediante señalización.
- Con símbolos de identificación de acuerdo con la naturaleza del producto, puesto en un lugar de fácil visualización.



- Estar separada de las áreas de producción, oficinas, comedores, cafeterías, clínica, bodegas
- Dotado de abastecimiento de agua, e iluminación artificial interna y externa.
- Ubicación adecuada de tal manera que permita facilidad de acceso y operación de la recolección interna y externa.
- Se restringirá el acceso al local de almacenamiento
- Absolutamente prohibir fumar en el área de almacenamiento de combustible.

Manejo de Trapos Impregnados con Hidrocarburos

Los trapos e hilazas, filtros de combustible y envases contaminados con hidrocarburos procedentes de los talleres de mantenimiento serán entregados a una empresa recicladora autorizada por MARENA, por ningún motivo se depositarán en el vertedero municipal. En este sentido se realizará un acuerdo con la Empresas recicladora para la aceptación de los residuos con hidrocarburos.

Registro de la Cantidad de Hidrocarburos Recepcionados y Despachados

Con el objetivo de asegurar la correcta operatividad en el manejo y asegurar que los hidrocarburos generados en el proceso de construcción del proyecto estén siendo adecuadamente manejados se llevara un registro de las cantidades generadas.

El contenido del registro contendrá al menos lo siguiente

1. Origen del Desecho de Hidrocarburo
2. Volumen recepcionado metro cúbico día o mes
3. Fecha de recepción por Origen.
4. Empresa recolectora
5. Salida del producto
 - Fecha
 - Volumen
 - Destinatario

En relación con los trapos impregnados con hidrocarburos también se llevará un registro de generación y entrega a la empresa donde se incineren.

Las acciones a tomar en caso de derrames de combustible desde los equipos y maquinarias serán las que a continuación se indican:

- Se mantendrán existencia de materiales absorbentes necesarios para enfrentar fugas o derrames.
- Se conformará el equipo responsable de contingencias.



- Se determinará el volumen aproximado derramado.
- Se determinará y asegurar que las válvulas de paso, del equipo involucrado en el derrame, estén cerradas.
- Se procederá a la limpieza de forma inmediata.
- Se elaborará informe del derrame.
- Se notificará a la autoridad ambiental nacional, aun cuando el evento se haya controlado.

9.13 Sub Programa de Contingencia

El Sub programa de contingencia del proyecto, está estructurado por acciones y procedimientos que se activaran para enfrentar y controlar situaciones de emergencia que pudieran presentarse y afectar al proyecto y a los usuarios del tramo, activos, medio ambiente, de tal manera que el plan cuenta con dos secciones, la primera sección corresponde a los aspectos relacionados con las amenazas naturales, la segunda sección corresponde a los aspectos relacionados con las medidas de control de accidentes laborales. Este acápite no pretende sustituir el plan de higiene y seguridad ocupacional, sino más bien reforzarlo.

El Sub programa de contingencia estará a cargo del contratista encargado de la construcción del proyecto, quien deberá mantener abierta la vía en todo momento y cuando este bajo operación estará bajo la responsabilidad del MTI y las autoridades locales y municipales.

La capacitación del personal y la supervisión de las normas de seguridad juegan un papel preponderante para evitar los posibles accidentes por descuido o mal manejo de equipo de protección, mal uso de herramientas, carencia de señalización de advertencias, etc., evitando que ocurra una cadena de accidentes que causen un problema mayor que el inicial.

9.13.1 Objetivos

- ✘ Establecer los procedimientos que el contratista debe seguir ante la presencia de un desastre natural.
- ✘ Establecer y desarrollar los procedimientos a seguir por el contratista ante un accidente laboral.
- ✘ Reducir las causas de emergencia durante las actividades de la Fase de Construcción.

9.13.2 Contingencia para Fenómenos Naturales

El tramo de carretera, se identifican varias amenazas reales a como lo son:



- ❖ Riesgo Sísmico
- ❖ Riesgo de Incendio
- ❖ Descarga eléctrica atmosférica
- ❖ Riesgo de Accidentes Laborales (Caídas de altura, heridas punzo cortantes, electrocución, quemaduras)
- ❖ Falla de Equipos o Infraestructura
- ❖ Contingencia en caso de Derrames de Aceites y Combustibles
- ❖ Actos mal intencionados de terceros
- ❖ Riesgo por Mordedura y/o Picaduras de Animales e Insectos

9.13.2.1 Riesgo Sísmico

La presencia de movimientos telúricos puede paralizar las operaciones de los equipos de trabajo. El Plan de Contingencia deberá actuar en forma inmediata para proteger la seguridad del personal y de las máquinas principales, ordenando y supervisando la evacuación segura de las instalaciones y la acción de protección de los equipos.

Tareas y responsabilidades

Antes

El personal operativo de la empresa ha sido capacitado para actuar ante emergencias por temblores de tierra o terremotos, mediante simulacros de evacuación, a fin de que el personal esté preparado para estos eventos.

- El personal temporal tendrá una capacitación de seguridad frente a estos casos. La capacitación del personal para tomar las acciones operativas más adecuadas se realizará mediante simulacros.
- La señalización vertical y horizontal de las rutas de evacuación en casos de sismos y su facilidad de tránsito, así como, de los extintores para control de conatos de incendio como consecuencia de los sismos.
- Un procedimiento de evacuación ordenado para casos de sismos y de cumplimiento obligatorio para todo el personal de oficinas y servicios de la empresa.

Durante:

- Al tratarse de un sismo de gran intensidad, obliga a la evacuación ordenada y segura de las oficinas y de las áreas de servicio.



Después:

- Luego de terminado el sismo, se debe evaluar los daños a los equipos e instalaciones de la empresa, así como preparar los informes requeridos por las autoridades gubernamentales, en la forma recomendada y en los plazos fijados.
- Finalmente, se analizará las acciones tomadas para proteger los equipos, así como la actuación del personal durante la evacuación de las instalaciones, a fin de aprovechar la experiencia obtenida para corregir errores y mejorar la eficiencia de las acciones de protección de los equipos.

146

9.13.2.2 Riesgo de Incendio

Para los casos en que se detecte un incendio o conato de incendio en las áreas vecinas al proyecto, se procederá de la siguiente forma:

- 1) Los planos de distribución de los equipos y accesorios contra incendios (extintores), serán ubicados en lugares visibles y de acceso libre al personal.
- 2) El procedimiento de respuesta ante un incendio debe ser difundido a todo personal que labora en el lugar, además de la capacitación en la localización y manejo de equipo, accesorios y dispositivos de respuesta ante incendios.
- 3) Capacitar a los trabajadores en la lucha contra incendios mediante charlas de capacitación continua, simulacros, etc. y organizar Brigadas contra incendios en coordinación con el Área de Seguridad y Salud Ocupacional.

Conato de Incendio en los Sitios de Trabajo.

- 1) La persona que detecta el fuego lo comunica inmediatamente al jefe del proyecto.
- 2) Los miembros de la brigada contra incendios que laboran en el proyecto inician la lucha por controlar el fuego por medio de extintores de fuego.
- 3) Todo el personal es alertado del peligro inminente.
- 4) Si el fuego no es controlable en su primera etapa, se procede como sigue:
 - Todo el personal que no participa en la lucha contra incendio se retira del sitio en espera de ser evacuados.
 - Se comunica por teléfono la situación a la Dirección General de Bomberos y/o al Benemérito Cuerpo de Bomberos y al mismo tiempo se comunica a la delegación de la Policía Nacional más cercana al evento, una vez superada la situación de emergencia por incendio, sólo se reiniciarán las labores cuando el jefe del proyecto lo estime conveniente.

Caso de incendio o conato en pastizales cercanos.

Si el personal del proyecto detecta fuego o incendios en predios vecinos lo



comunicará en el acto a los propietarios.

Si el incendio o el conato de incendio es muy próximo a los linderos de donde se ejecuta el proyecto se activará el sistema contra incendio y se prepararán las condiciones para suspender operaciones en cualquier momento y colaborar en la extinción del fuego.

Incendio de un vehículo

- 1) Empujar el vehículo hacia un área alejada, amplia y abierta.
- 2) Distancia mínima de alejamiento del vehículo siniestrado: cuatro (4) metros.
- 3) Utilizar rápidamente los extintores.
- 4) En caso que continúe, ahogar el fuego inicial con arena o una lona. Si es en el motor, abrir el capó (no más de lo suficiente) para utilizar el extintor.
- 5) Los trabajadores estarán instruidos para indicar a los conductores de los vehículos (camión cisterna, otros), que no fumen y/o apaguen los motores de sus vehículos, durante la descarga de combustibles.

Incendio en las instalaciones

- 1) Cortar la energía eléctrica.
- 2) Utilizar rápidamente: extintores y arena. El agua se empleará sobre fuegos tipo "A".
- 3) Para afrontar un Incendio en los diferentes equipos eléctricos se seguirá el procedimiento general donde el CO₂ y el Polvo Químico Seco serán los elementos extintores del fuego, para ello se utilizarán todos los extintores disponibles en la Central (portátiles y rodante), nunca agua, a menos que esté completamente comprobado que el equipo involucrado en el incendio está totalmente desenergizado y aislado y los otros equipos del entorno también lo están, para así evitar mayores desastres.

Para el manejo de contingencia por eventos de incendios se deberá considerar las siguientes pautas:

- 1) El personal deberá conocer los procedimientos para el control de incendios, principalmente los dispositivos de alarmas y acciones, distribuciones de equipo y accesorios para casos de emergencias.
- 2) Se deberá adjuntar una relación de ubicación de los equipos y accesorios contra incendios (extintores, equipos de comunicación, etc.), en el área de trabajo, que serán de conocimiento de todo el personal que labora en el lugar.
- 3) El personal (administrativo y operativo) debe conocer los procedimientos para el control de incendios; dentro de los lineamientos principales se mencionan:
 - ✓ Descripción de las responsabilidades de las unidades y participantes.
 - ✓ Distribución de los equipos y accesorios contra incendios en las instalaciones.



- ✓ Ubicar dispositivos de alarmas y acciones para casos de emergencia.
- ✓ Procedimientos para el control de incendios.
- ✓ Organigrama de conformación de las brigadas, en las que se incluye el apoyo médico.

Consideraciones para la Disposición y el Uso de Extintores

- 1) Durante la etapa de trabajo de campo los extintores deberán encontrarse en lugares apropiados y de fácil acceso; mientras que en las oficinas y almacenes deberán estar dispuestos en lugares que no puedan quedar bloqueados o escondidos detrás de materiales, herramientas, o cualquier objeto; o puedan ser averiados por maquinarias o equipos; o donde obstruyan el paso o puedan ocasionar accidentes o lesiones a las personas que transitan.
- 2) Todo extintor deberá llevar una placa con la información sobre la clase de fuego para el cual es apto y contener instrucciones de operación y mantenimiento.
- 3) Cada extintor será inspeccionado con una frecuencia bimensual, puesto a prueba y mantenimiento, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante; asimismo, deberá llevar un rótulo con la fecha de prueba y fecha de vencimiento.
- 4) Si un extintor es usado, se volverá a llenar inmediatamente; o si es necesario proceder a su reemplazo inmediato.

148

9.13.2.3 Descarga Eléctrica Atmosférica

Como acto fortuito no se puede prever, sin embargo, el contratista para enfrentar estos eventos, deberá estar preparado para la eventualidad del accidente.

9.13.2.4 Riesgo de Accidentes Laborales

Caídas de altura, heridas punzo cortantes, electrocución, quemaduras

El accionar del Sub programa de contingencia es proteger al personal accidentado mediante primeros auxilios y traslado de inmediato a un hospital o clínica para su atención médica por profesional médico especializado.

Tareas y Responsabilidades

Antes

- 1) Capacitación al personal en seguridad ocupacional a fin de que no cometa actos inseguros y utilice sus implementos de protección, como casco, botas, anteojos de seguridad, etc.
- 2) Asimismo, capacitación del personal en el curso de primeros auxilios, a fin de prepararlo para auxiliar al compañero accidentado, hasta la llegada del personal médico o paramédico al lugar del accidente o su traslado a un hospital o clínica para su atención profesional.



- 3) Dotación de equipos de protección personal a todos los trabajadores de operaciones y mantenimiento y botiquín con medicamentos e insumos médicos necesarios para actuar ante una emergencia.
- 4) Preparación de procedimientos de trabajo y obligatoriedad de su cumplimiento, así como la supervisión minuciosa de los trabajos de riesgo.
- 5) Señalización de las áreas de trabajo, equipos, con información de alerta al peligro, prohibido la entrada, entre otros.
- 6) Finalmente, el cumplimiento de los procedimientos de permisos de trabajo en frío y en caliente, para autorizar la intervención de equipos de riesgo.

Durante

- 1) Auxiliar de inmediato al accidentado de acuerdo a las guías de acción elaboradas para cada caso. De acuerdo a la gravedad del caso se debe trasladar el accidentado al centro de atención médica más cercano.
- 2) Notificar a la oficina de Higiene y Seguridad del contratista para el acompañamiento del caso.

Después

- 1) La oficina de Higiene y Seguridad analizará las causas del accidente y las acciones tomadas para auxiliarlo en el lugar, así como, la demora en el arribo de la ambulancia o auxilio médico.
- 2) Finalmente preparar el Informe preliminar de accidente, en el plazo de 24 horas establecido, para las autoridades del INSS, Gerencia del Contratista, Gerencia de Supervisión y para el MTI, tal como lo establece el código laboral y contractual.

Guías de Acción

En caso de ocurrir un accidente en las instalaciones, el personal actuará de la siguiente forma:

- 1) De tratarse de un accidente leve, aplicar primeros auxilios al accidentado y trasladarlo de inmediato a la clínica u hospital más cercano para que sea valorado por un médico, a fin de descartar posibles secuelas a posteriori.
- 2) De tratarse de una caída de altura con síntomas de gravedad, abrigar al accidentado y solicitar una ambulancia para su traslado inmediato al centro de atención médica más cercano
- 3) Si presenta síntomas de asfixia, darle respiración artificial boca a boca y de igual forma solicitar una ambulancia para atención médica de urgencia.
- 4) En caso de quemadura, no aplicar remedios caseros al accidentado sólo agua fría y solicitar una ambulancia para su traslado a la brevedad a una clínica u hospital.



- 5) De tener hemorragia por herida punzocortante, sujetar una gasa en el lugar para evitar la pérdida de sangre, de estar ubicada en las extremidades, hacer un torniquete para cortar la pérdida de sangre, aflojando el torniquete cada 10 minutos para evitar gangrena y hacer trasladar al accidentado a un centro asistencial cercano.
- 6) De quedar atrapado con peso encima del pecho, palanquear el elemento pesado y retirarlo para que el accidentado no se asfixie, hasta la llegada de la ambulancia.
- 7) En caso de haber sufrido el accidentado una descarga eléctrica, cuidar que respire, de otra forma darle respiración boca a boca para reanimarlo, simultáneamente solicitar asistencia médica o traslado a una clínica u hospital.
- 8) La atención inmediata al accidentado mediante conocimientos de Primeros Auxilios puede salvarle la vida, así como su traslado rápido a un centro de atención médica.

9.13.2.5 Falla de Equipos o Infraestructura

La falla de equipos de trabajo puede ocasionar accidentes graves, a trabajadores, vecinos e incendios de vehículos. El Sub programa de contingencia debe actuar rápida y eficientemente para evitar daños al personal e interrupciones de la construcción del proyecto.

Tareas y responsabilidades

Antes

- 1) Capacitación del personal para actuar en forma rápida y racional ante emergencias de este tipo.
- 2) Finalmente, el mantenimiento adecuado de los equipos en general.

Durante

La aplicación inmediata de los planes de respuesta por el Sub programa de contingencia, ante el aviso de la emergencia.

Después

La evaluación de los daños al personal para informar a las Entidades gubernamentales en forma correcta y oportuna.

9.13.2.6 Contingencia en caso de Derrames de Aceites y Combustibles

El Sub programa de contingencia a aplicar en caso de ocurrir un accidente por derrame de aceites o combustibles está referido a la ocurrencia de vertimientos de combustibles, lubricantes, o elementos tóxicos, transportados por unidades del



Contratista y/o terceros en el área de influencia del Proyecto, originados por accidentes automovilísticos o desperfectos en las unidades de transporte, para lo cual se deberán seguir ciertos procedimientos y que a continuación se detallan:

- 1) Si en el siniestro se involucra el equipo de transporte de combustible, se transportará al sitio del evento la brigada de emergencia específica, con los equipos para realizar la contención del derrame; palas, máquinas, bombas y cisternas para el almacenamiento provisional del derrame.
- 2) En caso de volcamiento del vehículo y/o derrame de combustible, se dará aviso a las autoridades competentes (MARENA Central y Delegación Territorial, Municipalidad, INE y MTI).
- 3) Determinada la extensión de la zona afectada por el derrame, se procederá a señalizar y acordonar la zona contaminada con barreras o cintas.
- 4) Se evacuará a todo el personal que se encuentra en un radio de 50m, en caso del derrame, permitiendo solo la presencia de personal especializado en la materia.
- 5) Se procederá de manera inmediata a contener el combustible y posterior limpieza del sector. En caso de derrames menores, se esparcirá tierra, arena u otro material absorbente sobre el líquido para impedir que fluya hacia las áreas circundantes, aplicándolo desde el borde hacia el centro del derrame. En caso de terreno con pendiente, se contendrá aplicando el material desde la cota menor.
- 6) Si el derrame provoca contaminación de las capas superficiales del suelo, se procederá al retiro de la capa de suelo afectada, hasta una profundidad de 20 cm. por debajo de la huella del contaminante. Inmediatamente se procederá a formar un muro de contención con el material removido. Esto se realizará hasta rodear completamente el derrame.
- 7) La capa de suelo será dispuesta como un residuo peligroso, y manejado de conformidad a lo dispuesto en la NTON 05-015-01 “**Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense Para el Manejo y Eliminación de Residuos Sólidos Peligrosos**”
- 8) En el caso de derrames de gran magnitud, se procederá a bombear el líquido para lo cual se utilizará un equipo de bombeo con motor a prueba de explosión, el que será instalado en los estanques provisionales. La sustancia absorbida será dispuesta como un residuo peligroso.
- 9) Una vez controlada y finalizada la contingencia, se desarrollará el reporte de contingencias, con el objeto de analizar las causas del siniestro y establecer las medidas para que la situación no acontezca nuevamente. Se debe enviar copia del informe a todas las instituciones involucradas: MARENA Central y Delegación Territorial, INE, MTI, UGA - Municipal.

Accidentes de Tránsito Pasajeros y trabajadores

Para abordar este tipo de accidentes el contratista deberá estar preparado en los siguientes aspectos:



1. Personal capacitado en primeros auxilios.
2. Unidades móviles de desplazamiento rápido disponibles.
3. Equipos de comunicación (portátiles y de base).
4. Equipos contra incendios.
5. Equipo de auxilio vial.

Personal capacitado

152

El personal en general debe estar capacitado para enfrentar cualquier situación de riesgo, que conlleva las actividades de construcción de la carretera. En cada grupo de trabajo se nombrará a un encargado del programa de contingencia, la responsabilidad será dar inicio a las labores de rescato o auxilio, comunicándose con la oficina principal del contratista para informar los sucesos.

El contratista deberá informar de manera inmediata a la supervisión, a la policía nacional y a la delegación del Ministerio del Trabajo más cercana al proyecto. En todos los sitios de trabajo (plantel, oficina y áreas individuales de trabajo) se contará con un botiquín de primeros auxilios.

Unidades móviles de desplazamiento rápido.

El contratista designara dos vehículos doble tracción que ante cualquier eventualidad deben desplazarse al sitio indicado por el responsable del programa de contingencia de los grupos de trabajo.

Equipos de comunicación.

Los equipos de comunicación son parte del sistema de alerta en tiempo real, deberá dotarse a los equipos de trabajo, para que se pueda prevenir oportunamente al personal.

9.13.2.7 Actos Mal Intencionados de Terceros

Las obras de construcción de infraestructura conllevan un riesgo para el accionar de los grupos delincuenciales o vandálicos por las características de los materiales que pudieran hacerse de ellos a como lo es cemento, equipos de construcción, madera, etc.

Este problema debe abordarse de manera preventiva por medio de pautas radiales educativas en busca de disminuir los actos vandálicos sobre el proyecto y generar conciencia a la población del riesgo que corre la comunidad en cuanto a la salud y confort de la culminación del proyecto.



Otra acción a desarrollar es el vínculo con las autoridades policiales para la definición del patrullaje a lo largo de los sitios de trabajo donde se encuentra material y equipo que pudiera ser objeto de robo.

Establecer alianza con las comunidades sobre el cuidado de las áreas de bodega del proyecto.

Si se presentara el acto vandálico el contratista contactará a la Policía Nacional para dilucidar el caso.

153

9.13.2.8 Riesgo por Mordedura y/o Picaduras de Animales e Insectos

Medidas de Prevención

- 1) Exigir al personal el empleo de ropa de trabajo adecuada que minimice la exposición de la piel a animales e insectos.
- 2) Prohibir al personal molestar innecesariamente a la fauna silvestre del área.
- 3) Instruir al personal sobre los peligros al trabajar en áreas que presenten este tipo de riesgo y las medidas de precaución pertinentes.
- 4) Dotar al personal que lo requiera de repelente contra insectos.
- 5) Mantener un espacio prudencial libre de malezas alrededor de las áreas de trabajo, etc.
- 6) Prohibido la defecación en campo abierto.
- 7) Precaución, al levantar o remover troncos caídos o piedras con las manos.
- 8) En la oficina del contratista debe contar con las dosis de suero antiofídico respectivas las cuales en una eventualidad las entregaran al hospital para que le sean administradas adecuadamente al trabajador.

Actitud frente al mordido por una Víbora y/o Serpiente

Primeros auxilios. Qué hay que hacer

- 1) Mantenerlo en reposo, tranquilizarlo y administrarle abundante líquido.
- 2) En la medida de lo posible identificar a la víbora y/o Serpiente sin exponerse ni exponer a alguien más al peligro de una mordedura.
- 3) Mantener el área de la mordedura más baja que el corazón, para evitar que el veneno se irradie más rápido.
- 4) Transportar inmediatamente al paciente al Hospital.

Qué no se debe hacer

- 1) No dar al herido bebidas alcohólicas, ni remedios caseros.
- 2) No aplicar ligaduras, ni torniquetes en brazos o piernas que fueron mordidos.
- 3) No quemar la herida.



- 4) No cortar la herida.
- 5) No aplicar desinfectantes.
- 6) No haga succiones con la boca. En primer lugar, esto favorece la infección en el sitio de la mordedura, además puede ser peligroso si se tiene alguna carie o lesión expuesta en la boca; y en segundo lugar no se garantiza cuánta cantidad de veneno se puede retirar con este método.
- 7) No aplicar suero antiofídico en la herida ni a su alrededor.

9.14 Sub Programa de Monitoreo, Seguimiento y Control Ambiental

Este Sub programa pretende establecer una base para que la supervisión y el contratista de la obra les dé el seguimiento ambiental adecuado a las obras, además ayudará al contratista indicándole los diversos puntos críticos del proceso de construcción de la carretera que deben ser abordados en su gestión ambiental para el desarrollo del proyecto.

El Sub Programa se propone establecer un sistema de monitoreo que garantice la ejecución de las medidas ambientales identificadas en el presente estudio de impacto ambiental que prevengan, mitiguen y compensen las acciones del proyecto en las diversas fases de construcción del proyecto.

9.14.1 Objetivos

- ❖ Evaluar la implementación de las medidas ambientales propuestas en el plan de gestión ambiental por parte del contratista.
- ❖ Brindar una herramienta de gestión ambiental a la supervisión del proyecto.

9.14.2 Desarrollo del Sub Programa

En la matriz que se encuentra en la página siguiente, se identifican la acción del proyecto con su respectiva medida ambiental a implementar, así como, la frecuencia que es necesaria para el seguimiento de la acción del proyecto de tal manera que el programa sea objetivo y veraz, cualquier otra acción no contemplada en la matriz la debe incorporar el especialista ambiental de la supervisión.

Cuadro No. 54 Matriz para el seguimiento Ambiental del proyecto

ACTIVIDAD A SUPERVISAR	ELEMENTO A EVALUAR	FRECUENCIA A SUPERVISAR	MEDIDAS AMBIENTALES UTILIZADOS PARA EVALUAR LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE DIRECTO	RESPONSABLE DE EVALUACIÓN
CAMPAMENTOS Y PLANTELES	Evaluar la ubicación del campamento.	Único	Esta medida se evalúa una sola vez en toda la vida del proyecto y para lograr dar la valoración se observa los tres criterios siguientes: 1. Campamento ubicado a 1 Km., de los núcleos poblacionales. 2. Retirado de Cuerpos de Agua (Ríos o lagunas). 3. Ubicado en Área Plana de acuerdo a un plano planimétrico (esto nos confirmara que los diversos módulos que componen el campamento han sido planificados y no establecidos de manera anárquica y desordenada).	CONTRATISTA	SUPERVISIÓN
	Evaluar la higiene del campamento	1 vez por semana	La evaluación de la higiene del campamento deberá ser realizada una vez por semana, en días rotativos de tal manera que sea aleatorio, y para dar la valoración deberá cumplir Fielmente lo establecido en las Normas Básicas Ambientales contenidas en las NIC – 2000 . En este sentido se trata de un aspecto muy delicado como la salud del trabajador y de los asentamientos que pudieran estar alrededor.	CONTRATISTA	SUPERVISIÓN
		Permanente	Con relación a los desechos sólidos no peligrosos que serán eliminados en el basurero municipal. Se hace necesario evaluar el proceso de eliminación que comprende desde el almacenamiento en el campamento, su transporte y disposición final en el basurero, o bien si existe algún convenio entre el contratista y la municipalidad de que esta última le brindara el servicio, en este caso solo se evalúa el almacenamiento en el campamento.	CONTRATISTA	SUPERVISIÓN
	Evaluar las operaciones del mantenimiento de vehículos.	Permanente	Esta acción de supervisión debe ser evaluada de manera permanente debido a que ciertas actividades producen residuos nocivos al medio ambiente (Ej: el cambio de aceite, o las actividades de reparación de maquinaria que necesitan lavar las piezas con hidrocarburos). Por tal motivo el área de taller deberá Cumplir con lo que expresa la NTON para estaciones de servicio en cuanto a la impermeabilización del área de trabajo. Los desperdicios de lubricantes deben ser recolectados y envasados en recipientes impermeables como bidones, de tal manera que puedan ser transportado fuera del sitio del	CONTRATISTA	SUPERVISIÓN

INFORME VALORACIÓN AMBIENTAL-SOCIAL

“Estudios de Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino La Calamidad – Empalme Masigüe (11.75 km)”



ACTIVIDAD A SUPERVISAR	ELEMENTO A EVALUAR	FRECUENCIA A SUPERVISAR	MEDIDAS AMBIENTALES UTILIZADOS PARA EVALUAR LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE DIRECTO	RESPONSABLE DE EVALUACIÓN
			proyecto, estos recipientes debe estar almacenados, lo ideal es que exista una carta compromiso entre el contratista y la empresa que le dará la disposición final (Ej. Alguna de las generadoras de energía brinda ese servicio.), el sitio de almacenaje debe poseer las mismas condiciones de impermeabilidad que el área de taller.		
CAMPAMENTOS Y PLANTELES	Operaciones con Hidrocarburos	Permanente	<p>Todo lo referente a las operaciones con hidrocarburos deberán contar con un manual de operaciones incluyendo El almacenamiento y manipulación de combustibles y lubricantes para las maquinarias de construcción, estos deben estar debidamente protegidos, resguardados y almacenados. En el sitio de almacenamiento deben existir señales de prohibición de fumar o fuentes de generación de fuego, así como, contar con extintores de incendios, de acuerdo a lo expresado por la NORMA TÉCNICA AMBIENTAL PARA ESTACIONES DE SERVICIOS AUTOMOTOR 05 004-01</p> <p>La valoración será utilizando también los siguientes criterios:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cuando los volúmenes de manipulación excedan de 500 galones se deberá construir un piso aislante y éste se recubrirá de sustancias que no permitan la absorción de los derrames. Los sitios para el almacenamiento de estas sustancias no deben estar próximos a fuentes de agua potable, zonas habitadas, ni en terrenos con pendientes superiores al 10%. 2. El área de almacenamiento de combustibles y lubricantes deberá contar con un foso perimetral que encauce cualquier derrame accidental hacia un depósito de emergencia cuya capacidad sea del 110% del volumen almacenado. 	CONTRATISTA	SUPERVISIÓN
MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN	Evaluar la colocación de señales preventivas indicando las operaciones de la	Permanente	<p>La evaluación de la colocación de las señales preventivas se debe hacer de carácter permanente, para lo cual debe cumplir varios aspectos siendo los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Las señales preventivas colocadas a 100 metros antes del sitio de trabajo. 2. Vehículos en excelentes condiciones mecánicas (se entiende luces y sonidos preventivos) 	CONTRATISTA	SUPERVISIÓN

INFORME VALORACIÓN AMBIENTAL-SOCIAL

“Estudios de Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino La Calamidad – Empalme Masigüe (11.75 km)”



ACTIVIDAD A SUPERVISAR	ELEMENTO A EVALUAR	FRECUENCIA A SUPERVISAR	MEDIDAS AMBIENTALES UTILIZADOS PARA EVALUAR LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE DIRECTO	RESPONSABLE DE EVALUACIÓN
	maquinaria pesada.		3. Dirección del Tráfico sin riesgo a producir accidentes		
	Evaluar los sitios de estacionamiento de la maquinaria.	Permanente	La evaluación de los sitios de estacionamiento es de carácter permanente, para lo cual debe cumplir lo siguiente: 1. Los sitios de estacionamiento deben estar en el derecho de vía, no sobre la línea de trabajo.	CONTRATISTA	SUPERVISIÓN
	Evaluar el estado mecánico de los vehículos, equipos y maquinaria.	Permanente	La evaluación del estado mecánico se debe hacer de carácter permanente, para lo cual debe cumplir lo siguiente: 1. Vehículos en excelentes condiciones mecánicas, sin derrame de combustibles. Esto se evalúa si existen manchas de aceites en los sitios de parqueo.	CONTRATISTA	SUPERVISIÓN
CONFORMACION DE SUB-BASE Y BASE	Evaluar la calidad del aire.	Permanente	Esta evaluación es permanente y es una acción que está considerada como una actividad indirecta del contratista y tiene por objeto reducir la contaminación del aire por efecto del polvo. Se evaluará lo siguiente: 1. Aplicación riegos continuos, a medida que se va construyendo la base y sub base. 2. Los operarios de los equipos cuentan con las medidas de seguridad, según las normas del Ministerio del trabajo.	CONTRATISTA	SUPERVISIÓN
	Respetar las horas de descanso de la población, la maquinaria deberá trabajar sólo de día (6 a.m. a 5 p.m.) en las cercanías de los centros poblados.	Permanente	Esta evaluación es permanente y es una acción que tiene por objeto reducir la contaminación del aire por ruido para lo cual se valora de manera si cumple la norma establecida en la Ley de delitos ambientales. La evaluación se desarrollara mediante el uso de un sonómetro.	CONTRATISTA	SUPERVISIÓN
ABRA Y DESTRONQUE Y	Evaluar el traslado de infraestructura de Energía, Agua potable y teléfonos.	Permanente	La evaluación es de carácter permanente, a medida que el proyecto va avanzando se van retirando los diversos obstáculos que se encuentran dentro de la vía de acuerdo a los siguientes criterios: 1. Coordinación con la Entidad Responsable de realizar los trabajos de retiro de la infraestructura. (DISNORTE	CONTRATISTA	SUPERVISIÓN

INFORME VALORACIÓN AMBIENTAL-SOCIAL

“Estudios de Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino La Calamidad – Empalme Masigüe (11.75 km)”



ACTIVIDAD A SUPERVISAR	ELEMENTO A EVALUAR	FRECUENCIA A SUPERVISAR	MEDIDAS AMBIENTALES UTILIZADOS PARA EVALUAR LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE DIRECTO	RESPONSABLE DE EVALUACIÓN
REMOCIÓN DE ESTRUCTURAS Y OBSTÁCULOS	Remoción de Infraestructura y de la Vegetación	Permanente	- DISSUR, ENATREL, ENACAL, Claro). Para esto se evalúa la presencia de la respectiva comunicación entre las partes. 2. Toda tala de árboles en el área del proyecto debe contar con el permiso del INAFOR. Así como, la presentación de un plan de revegetación que compense el retiro de los árboles.	CONTRATISTA	SUPERVISIÓN
EXCAVACIÓN Y TERRAPLENADO	Evaluar las excavaciones	Permanente	Esta evaluación es permanente y tiene por objeto reducir la contaminación del aire por efecto del polvo para lo cual se valora, si ocurre la presencia de polvo. 1. Se aplica riegos continuos para mantener la calidad del aire. 2. Horario de trabajo respeta las horas de descanso de la población, en las cercanías de los centros poblados. 3. Cualquier tipo de excavación que se produzca durante el proyecto, debe señalizarse como medida de precaución para evitar accidentes. Así mismo, en caso de que las excavaciones tengan el peligro de derrumbe deberán protegerse de forma temporal con apuntalamientos adecuados. 4. Todo material excavado deberá ser protegido durante la época de lluvia para evitar el arrastre lo que genera afectación por sedimentación en el territorio.	CONTRATISTA	SUPERVISIÓN
BANCO DE MATERIALES	Evaluar el cumplimiento del plan de Gestión Ambiental, aprobado por MARENA.	Permanente	La Evaluación de las actividades en los bancos de materiales debe ser en cuanto al cumplimiento de lo estipulado en la NTON 05-016-02 NORMA TÉCNICA AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS BANCOS DE MATERIAL DE PRÉSTAMO PARA CONSTRUCCIÓN y debe contar con el permiso respectivo de MARENA.	CONTRATISTA	SUPERVISIÓN
DEPOSITO DE MATERIALES	Se evaluara las diferentes depósitos de materiales (Banco de Préstamo, Planteles y sobre la vía).	Permanente	La Evaluación de las actividades en los bancos de materiales debe ser en cuanto al cumplimiento de lo estipulado en la NTON 05-016-02 NORMA TÉCNICA AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS BANCOS DE MATERIAL DE PRÉSTAMO PARA CONSTRUCCIÓN y debe contar con el permiso respectivo de MARENA. Además, se consideran los aspectos siguientes	CONTRATISTA	SUPERVISIÓN

INFORME VALORACIÓN AMBIENTAL-SOCIAL

“Estudios de Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino La Calamidad – Empalme Masigüe (11.75 km)”



ACTIVIDAD A SUPERVISAR	ELEMENTO A EVALUAR	FRECUENCIA A SUPERVISAR	MEDIDAS AMBIENTALES UTILIZADOS PARA EVALUAR LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE DIRECTO	RESPONSABLE DE EVALUACIÓN
			<ol style="list-style-type: none"> Los obreros cuentan con las medidas de seguridad según normas del Ministerio del trabajo. Operarios de los equipos cuentan con las medidas de seguridad, según las normas del Ministerio del trabajo. 		
MANEJO DE HIDROCARBUROS	Evaluar el manejo de combustible en las diferentes operaciones de la construcción de la carretera.	Permanente	<p>Todo lo referente a las operaciones con hidrocarburos deberá contar con un manual de operaciones incluyendo el transporte y la acción de suministrar los combustibles y lubricantes para las maquinarias de construcción. Debiendo cumplir con lo estipulado en la ley No.277 ley de suministro de hidrocarburo o las orientaciones de parte de MARENA o del INE.</p>	CONTRATISTA	SUPERVISIÓN
CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE DRENAJE	Evaluar las obras realizadas en las alcantarillas.	Permanente	<p>La evaluación de las actividades a desarrollar en la construcción del sistema de drenaje, se valoran la aplicación de las medidas ambientales para lo cual se valora los siguientes aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Al suelo proveniente de la excavación de la alcantarilla se les debe aplicar una película de agua, o cubrirlas a fin de no permitir la pérdida de suelo. Los obreros deben de gozar con las medidas de seguridad adecuadas, establecidas por el ministerio del trabajo. Las obras de drenaje transversal (alcantarillas, pases, conductos, etc.) deben contar con obras de protección contra la erosión tanto a la entrada como a la salida. La colocación de rótulos preventivos, a 100 m del estacionamiento donde se está llevando a cabo el trabajo. La velocidad de circulación de los vehículos a la orilla del corte de la alcantarilla debe de ser de 15 – 20 Km./h. 	CONTRATISTA	SUPERVISIÓN
MARCAS DE TRANSITO	Evaluar las señales establecidas en el largo del tramo de rehabilitación.	Permanente	<p>La evaluación de las actividades, se valora la aplicación de las medidas ambientales para lo cual se valora los siguientes aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Establecer mediante señales, los límites de velocidad permitidas en el tramo en construcción, así como en 	CONTRATISTA	SUPERVISIÓN

INFORME VALORACIÓN AMBIENTAL-SOCIAL

“Estudios de Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino La Calamidad – Empalme Masigüe (11.75 km)”



ACTIVIDAD A SUPERVISAR	ELEMENTO A EVALUAR	FRECUENCIA A SUPERVISAR	MEDIDAS AMBIENTALES UTILIZADOS PARA EVALUAR LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE DIRECTO	RESPONSABLE DE EVALUACIÓN
			<p>Asentamientos Humanos, Puestos de Salud y Escuelas.</p> <p>2. Controlar de forma efectiva el tránsito en el área de trabajo mediante señales, vallas, delimitadores, etc. Los tipos de medidas y señales están en dependencia del riesgo y su severidad, tales como: Condición del pavimento, zanjas, taludes inclinados y barreras.</p> <p>3. Condiciones generales para estacionamientos, paradas de Buses. Así como provisiones para usuarios no motorizados (peatones, y ciclistas).</p>		
<p>CAPACITACIÓN VIAL – AMBIENTAL CAPACITACIÓN HIGIENE Y SEGURIDAD AMBIENTAL</p>	<p>Temática de acuerdo a la aprobación de la Supervisión – UGA – MTI – Administrador vial.</p>	<p>Dos veces</p>	<p>La evaluación de la temática se hace dos veces una cuando se presenta a la supervisión para su aprobación y la otra es cuando se está desarrollando para determinar el cumplimiento a la temática que se aprobó. Se valora cuando la temática a desarrollar es la adecuada para cumplir con los objetivos planteados en el respectivo subprograma de Educación Vial – Ambiental y en la capacitación de higiene y seguridad ocupacional:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Contribuir a evitar los riesgos de accidentes de tránsito en la fase de construcción y en la puesta en operaciones de la obra 2. Incidir en la formación de la conducta ciudadana de los niños. 3. Elevar la conciencia ciudadana en el respeto para la conservación de la Biodiversidad. 	<p>CONTRATISTA</p>	<p>SUPERVISIÓN</p>
<p>PLANES DE CONTINGENCIA.</p>	<p>Evaluar preparación de los trabajadores ante una eventualidad ya sea natural o no.</p>	<p>Único</p>	<p>Esta medida se evalúa una sola vez en toda la vida del proyecto, y se valora el grado de cumplimiento debiendo presentar un plan de contingencia para todas aquellas actividades que conlleven a situaciones de riesgo al trabajador, se valora los siguientes aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Las acciones que los trabajadores del depósito de combustible toman para contener un derrame y fuga de combustible y otras emergencias tales como explosión, incendio y desastres naturales. de acuerdo con las disposiciones establecidas en la Ley 277. 	<p>CONTRATISTA</p>	<p>SUPERVISIÓN</p>

INFORME VALORACIÓN AMBIENTAL-SOCIAL

“Estudios de Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino La Calamidad – Empalme Masigüe (11.75 km)”

9.15 Sub Programa de Participación Ciudadana

La participación de la población es un elemento fundamental para la viabilidad del proyecto de Mejoramiento del tramo propuesto, considerando los beneficios que el proyecto conlleva a las diferentes comunidades que están en el área de influencia directa.

Se espera que la población debidamente organizada participe en los diversos temas que se proponen en el presente programa tales como:

- Empleo
- Comunicación y divulgación
- Reuniones informativas
- Conformación de un comité de seguimiento y monitoreo del avance de las obras.

Esto con el objetivo de asegurar la participación de la población en cumplimiento de lo mandado por la constitución de la República y la Ley de Participación Ciudadana (Ley 475) y el Decreto 8 – 2004 Reglamento de la Ley 475 Ley de Participación Ciudadana.

9.15.1 Desarrollo del Sub Programa

Cuadro No. 55 Acciones para la Participación Ciudadana

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	TEMÁTICA	PARTICIPANTES	RESPONSABLE	SEGUIMIENTO
Pre construcción	Reunión Inicial	Consideraciones generales del proyecto. Impactos socio – ambientales esperados durante la ejecución de las obras de construcción del proyecto. Contratación de personal local.	Líderes de los barrios que están ubicados en el área de influencia del proyecto. Alcaldía Municipal de Camoapa.	Contratista	Supervisión UGA – MTI Alcaldía Municipal
	Divulgación	Consideraciones generales del proyecto.	Habitantes de los barrios que están ubicados en el área de influencia del proyecto.	Contratista	Supervisión UGA – MTI Alcaldía Municipal
Construcción	Reuniones	Información sobre las actividades a desarrollarse en el proyecto	Líderes y Habitantes de los barrios que están ubicados en el	Contratista	Supervisión UGA – MTI

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	TEMÁTICA	PARTICIPANTES	RESPONSABLE	SEGUIMIENTO
			área de influencia del proyecto.		Alcaldía Municipal
Clausura del Proyecto	Entrega del Proyecto	Presentación del proyecto a la comunidad, incluyendo las acciones ambientales implementadas.	Líderes y Habitantes de los barrios que están ubicados en el área de influencia del proyecto. Alcaldía Municipal, ONG'S.	Contratista	Supervisión UGA – MTI

9.15.2 Mecanismos de Atención, Quejas y Reclamos de la comunidad y Resolución de Conflictos

El MTI tiene establecido un mecanismo para facilitar la recepción y resolución de quejas, reclamos, problemas, sugerencias y observaciones que haya con respecto al Proyecto. Este mecanismo de atención, estará supervisado por la Unidad de Gestión Ambiental del MTI (UGA-MTI) acompañado por la Alcaldía Municipal correspondiente; y estará activado en campo donde se está desarrollando el Proyecto, MCA, Contratista, Oficinas del MTI en campo y Página WEB del MTI.

Objetivos

- 1) Recepcionar las quejas, problemas y observaciones de los pobladores asentados en el área de influencia del proyecto.
- 2) Dar solución a las quejas, problemas e inquietudes derivadas de las acciones de construcción del tramo.

Procedimiento

El procedimiento a seguir para la recepción de quejas, reclamos, problemas, sugerencias y observaciones incluye:

- Captura o recepción de la queja, reclamo, problema, sugerencia y observación, en cualquiera de las partes donde se ha establecido el sistema, bien en la Alcaldía, Oficinas del proyecto en la zona, MTI o WEB-MTI, se envía a los MCA (Contratista), por escrito o verbal; con copia a la Municipalidad. Se recogerán en un formato único proporcionando el apoyo para su registro.
- Una vez que se llene el formato de quejas o reclamos se le entregará una copia al Reclamante.



- Transcripción de las quejas, reclamos, problemas o sugerencias al “Libro de atención de quejas, reclamos y/o resolución de conflicto en el proyecto”, que es una base de datos que incluye información extraída del formato presentado por el o los reclamantes.
- Se valora la necesidad de visita in situ, de ser necesaria se efectuará de manera coordinada entre las partes, ellas son: MCA (Contratista), MTI, Alcaldía y Reclamante en lo posible. La visita se realizará en un periodo no mayor a 3 días, después de recibida la queja o reclamo.
- Se redacta Acta de la visita de inspección in situ y se comunica al Reclamante con copia a la Municipalidad y MCA.
- Se brindará respuesta a la queja o reclamo en un periodo no mayor a 15 días, de acuerdo a su naturaleza.
- En caso de inconformidad a la respuesta brindada, el Reclamante puede apelar ante el MTI, en un plazo no mayor a 5 días, para que se evalúe el caso en un plazo no mayor a 5 días, de acuerdo a la naturaleza de la queja o reclamo. Una vez evaluado el caso, el MTI instruirá a la Alcaldía, para que el Contratista atienda la solicitud.
- Siguiendo las instrucciones del MTI, quien actúa como Supervisión del Proyecto el MCA ejecuta la acción, en un plazo no mayor a 15 días, de acuerdo a la naturaleza de la queja o reclamo. La Supervisión se encargará de verificar la ejecución de la acción.
- Se cierra la queja o reclamo y se registra. El cierre de la queja o reclamo se realizará mediante la elaboración de un Acta donde se dejará plasmada la queja o reclamo, el proceso de atención que se le brindó y los acuerdos alcanzados y medidas implementadas. Esta Acta será elaborada con el Contratista, la Supervisión, MTI y Reclamante.
- En caso de captura del reclamo y no sea necesaria la visita in situ, el Contratista redacta Acta y comunicará al Reclamante con copia a la Supervisión del Proyecto. En caso de inconformidad a la respuesta brindada, el Reclamante puede apelar en el MTI, quién evaluará el caso e instruye a la Supervisión para que el Contratista tome acción en el asunto. Siguiendo las instrucciones de la Supervisión del Proyecto, el Contratista ejecuta la acción y la Supervisión la verifica. El ciclo se repetirá hasta que el Reclamante muestre su conformidad; para lograr el cierre del reclamo y registro de su cierre.

- Los resultados de la resolución se darán conocer en los casos de comunidad afectada en las Reuniones de Consultas que se desarrollarán, contando con el apoyo de los especialistas sociales que intervienen en el proyecto.
- Se elaborará un informe mensual, que resume quejas, sugerencia y atención brindadas.

SISTEMA DE RECEPCIÓN, RESOLUCIÓN DE QUEJAS Y RECLAMOS PAGINA WEB DEL MTI

164

Procedimiento por medio de la página WEB del MTI o bien haciendo uso de los siguientes números telefónicos (505) 2222-5111; 2222-5952; 2222-5955; 2222-5109; 2222-2785 y 2222-7515.

El procedimiento es el siguiente:

Se ingresa a la Web del MTI, www.mti.gob.ni, y se da clip al ícono “Sugerencia” y comienza a llenar el formato ahí indicado.

Uso de la web y teléfonos para el mecanismo de quejas, sugerencias y reclamos.



Ilustración No. 19 Buzón de quejas en la WEB del MTI

- El Centro de Atención al Público y Acceso a la Información (CAPAI) dirige la Queja, Reclamo o Sugerencia tanto a la UGA-MTI como a la UCR/BID-MTI con copia al Director General de Vialidad.



- De manera inmediata se instruye a la Supervisión.
- Transcripción de Quejas y Reclamos al “**Libro de atención de quejas, reclamos y/o sugerencias de la comunidad**” que es una base de datos que incluye datos extraídos del formato presentado por el o los reclamantes. De este registro se envía copia a la Supervisión del Proyecto.
- Se valora la necesidad de visita in situ, de ser necesaria se efectuará de manera coordinada entre las partes, ellas son: Contratista, Supervisión, MTI y Reclamante en lo posible. La visita se realizará en un periodo no mayor a 3 días después de recibida la queja o reclamo.
- Se redacta Acta de la visita de inspección in situ y se comunica al Reclamante con copia a la Supervisión del Proyecto.
- Se brindará respuesta a la queja o reclamo en un periodo no mayor a 15 días, de acuerdo a su naturaleza.
- En caso de inconformidad a la respuesta brindada, el Reclamante puede apelar ante el MTI, en un plazo no mayor a 5 días, para que se evalúe el caso en un plazo no mayor a 5 días, de acuerdo a la naturaleza de la queja o reclamo. Una vez evaluado el caso, el MTI instruirá a la Supervisión para que el Contratista atienda la solicitud.
- Siguiendo las instrucciones de la Supervisión del Proyecto el Contratista ejecuta la acción, en un plazo no mayor a 15 días, de acuerdo a la naturaleza de la queja o reclamo. La Supervisión se encargará de verificar la ejecución de la acción.
- Se cierra la queja o reclamo y se registra. El cierre de la queja o reclamo se realizará mediante la elaboración de un Acta donde se dejará plasmada la queja o reclamo, el proceso de atención que se le dio y los acuerdos alcanzados y medidas implementadas. Esta Acta será elaborada con el Contratista, la Supervisión, MTI y Reclamante.

A continuación, se presenta un Esquema que recoge el procedimiento de actuación para el mecanismo de Quejas en el Proyecto:

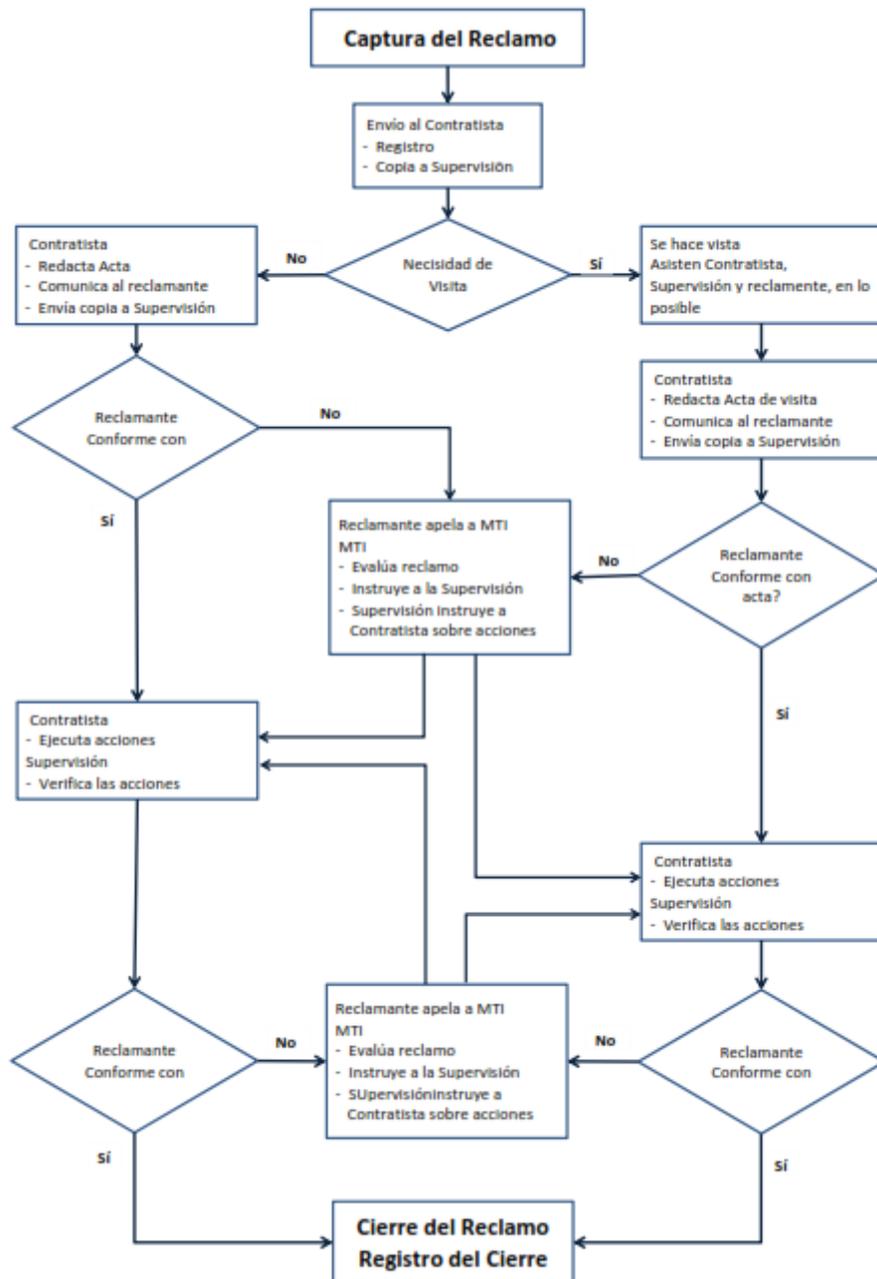


Ilustración No. 20 Mecanismo de Quejas, Reclamos y/o Resolución

En el anexo se encuentra el formato a emplear.



9.16 Sub Programa de Cierre o de Abandono

El presente sub programa de cierre contiene las diversas medidas que el contratista deberá implementar antes de la entrega de la obra y retirarse del sitio de trabajo, el objetivo fundamental del plan de cierre es proteger el medio ambiente frente a posibles impactos que pudieran presentarse cuando culmine la construcción del proyecto (pasivos ambientales o impactos residuales). Así mismo, restablecer las condiciones naturales iniciales en las áreas ocupada por los componentes de construcción del proyecto y recuperar los posibles pasivos ambientales que generó el proyecto, siempre y cuando exista un acuerdo con el dueño del terreno quien considerará las condiciones existentes como mejoras al bien inmueble (casa o terreno).

La implementación del presente sub programa de cierre o abandono es gradual y planificado. En general el sub programa de cierre aplica a los sitios donde se han construido botaderos temporales, planteles de construcción, sitios de extracción, caminos de acceso y obra misma.

9.16.1 Responsabilidades del Contratista

El contratista debe con tres (3) meses de anticipación presentar un programa de cierre a MARENA y a la unidad ambiental del MTI. Este plan debe contener las actividades de cierre de operaciones y sus consecuencias: sean estas positivas o negativas, debiendo incluir un cronograma de ejecución de las actividades.

9.16.2 Responsable de la Ejecución

La ejecución del sub programa estará a cargo de la unidad ambiental del MTI quien lo ejecutará con el especialista ambiental del contratista y el especialista ambiental de la supervisión del proyecto, en coordinación con la delegación departamental de MARENA y la Unidad de Gestión Ambiental Municipal donde se ubica el proyecto.

9.16.3 Descripción de las Actividades Básicas del Proyecto en la Etapa de Cierre.

El desmantelamiento considera las siguientes actividades

- ❖ Contratación de personal temporal.
- ❖ Traslado de Personal.
- ❖ Retiro de materiales utilizados en la construcción.
- ❖ Desmantelamiento de las instalaciones del contratista.
- ❖ Desmantelamiento de estructuras y traslado de maquinaria, piezas y componentes.



9.16.4 Procedimiento del sub programa de Cierre

El alcance del sub programa de cierre en la fase de construcción, comprende el retiro de todas las instalaciones (almacenes, talleres, oficinas, servicios higiénicos, etc.) utilizados en el proyecto, así como, los residuos generados en las obras (plástico, madera, baterías para automóviles, filtros, etc.)

Los componentes del cierre comprenden los siguientes:

- a) Instalaciones utilizadas como oficinas temporales.
- b) Área de almacenamiento de equipos, materiales e insumos.
- c) Acopio de Residuos sólidos y el retiro de baños portátiles.
- d) Equipo y maquinaria utilizada en la obra.
- e) Caminos y Vías de acceso.

Instalaciones Utilizadas como Oficinas Temporales

Las instalaciones temporales del proyecto pueden ser construidas y/o alquiladas a un tercero por parte del contratista. Si las instalaciones fueran ser construidas deben ser de elementos portátiles, por lo que su cierre no representará mayores dificultades.

Al concluir los trabajos de cierre el contratista deberá recoger todos los residuos sólidos y líquidos y haber realizado el programa de compensación (por lo menos 3 meses antes de la ejecución del plan de cierre) de la vegetación en aquellas áreas que fueron acordadas con las autoridades competentes y avaladas por la supervisión del proyecto.

Área de almacenamiento de equipos, materiales e insumos

El área de almacenamiento, sus estructuras deben ser retiradas (si fuera de carácter portátil) desde sus bases y sus paredes derribadas y los escombros deben ser dispuestos según la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de Residuos Sólidos no Peligrosos (NTON 05 – 014 – 01), además deberá realizarse limpieza de chatarra, piezas inservibles de maquinaria, maquinaria utilizada y equipo dañado.

Acopio de Residuos Sólidos y el Retiro de Baños Portátiles

Concluidas las labores específicas del cierre se procederá a retirar los sitios de acopio de los residuos sólidos y materiales generados de tal forma que no queden restos remanentes como materiales de construcción, maquinarias y productos químicos. Se clasificarán y se aislarán los desechos comunes de los peligrosos. Los residuos peligrosos en este tipo de proyecto están referidos a Baterías para automóviles, aceites usados, grasas, lanillas impregnadas de grasa. La disposición



se hará de acuerdo a la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense (NTON 05 – 015 – 01).

Caminos y Vías de acceso

Una vez finalizadas las obras de construcción y previo a la entrega del tramo por parte del contratista, el contratista deberá remover todos los escombros, basura y demás materiales desechables que se encuentren a lo largo del tramo y depositarlos adecuadamente en los sitios autorizados para tal fin. El contratista deberá dejar la vía libre de piedras y objetos extraños que pudiera causar daño a los usuarios de la vía.

169

9.17 Sub Programa de Aprovechamiento de Agua

El tramo La Calamidad - Masigüe atraviesa una serie de cursos de agua, de los cuales solamente se han identificado cuatro fuentes de agua con la capacidad de suplir el volumen que se requiere en la obra, el agua extraída de las fuentes propuestas se utilizará en las diferentes fases de construcción y operación del proyecto:

- Riego en actividades de Movimiento de tierras y compactación
- Aplicación frecuente de riego sobre áreas expuestas a levantamiento de polvo
- Lavado de agregados a utilizar

Estas fuentes son las siguientes:

Cuadro No. 56 Fuentes de agua seleccionadas

LOCALIDAD	ESTACIONAMIENTO	VOLUMEN DISPONIBLE EN M³/S
El Torno	3+984	25.7
Masigüito	4+901	78.2
Masigón	7+764	23.6
Masigón No.2	8+797	51.5
La Bodega	10+586	62.7

9.17.1 Objetivos

Prevenir y reducir el impacto ambiental generado por el aprovechamiento del agua de los ríos seleccionados



9.17.2 Descripción del Programa

A continuación, se detallan consideraciones ambientales que hay que cumplir para evitar dañar o poner en peligro las funciones ecológicas de estas fuentes de agua.

1. El contratista en conjunto con el supervisor y el MTI, evaluarán las fuentes de agua en cuanto al volumen y condiciones del terreno que permitan el aprovechamiento adecuado del agua, pudiendo evaluar otras fuentes de agua no seleccionadas siempre y cuando sean fuentes de agua permanentes, para evitar conflictos con otros usuarios.
2. Obtención del permiso de aprovechamiento del recurso emitido por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) o las Alcaldías municipales donde se desarrolla el proyecto.
3. El aprovechamiento del agua deberá ser controlado para evitar el desperdicio, con inspecciones programadas para asegurar que no hay fugas de los tanques, válvulas y mangueras.
4. Construir un sistema de represa para la acumulación de un caudal estimado para evitar que con el procedimiento de extracción se arrastre partículas y específicamente que no entre directamente al cauce.
5. Realizar chequeos e inspecciones permanentes a la motobomba para prevenir mal funcionamiento que dé lugar a fugas y derrames significativos de aceites o combustibles.
6. Señalización de los sitios de extracción para dar conocimiento a la gente del lugar de las actividades del proyecto
7. Queda prohibido el tráfico, paso y operación de vehículos y maquinarias en los cursos de agua o sus cauces.
8. Los cauces de drenajes no serán alterados en el aprovechamiento de agua estos deben conducirse según su curso natural.
9. El aprovechamiento se realizará según el tipo de la actividad que se esté ejecutando, la tabla siguiente es una propuesta que de acuerdo al tiempo climático esta puede variar.



Cuadro No. 57 Cronograma de aprovechamiento de agua.

ACTIVIDAD	HORA	USO	FRECUENCIA DE USO
Movimiento de tierras y compactación	7:00 am a 5:00 pm	Riego	Tres veces al día
Riego en áreas de cruces de poblados, escuelas, centro de salud y en la línea del proyecto	7:00 am a 5:00 pm	Riego	Tres veces al día
Lavado de agregados	7:00 am a 5:00 pm		Requerido según actividad

9.20 Sub Programa para la Explotación de Bancos de Materiales

Se presentan los PGA para 4 Bancos de materiales, los cuales no están contemplados en el presente documento, se encuentran de manera independiente a fin de facilitar el proceso administrativo.



10 EVALUACIÓN DE LA VIABILIDAD AMBIENTAL

10.1 Conclusiones

Los resultados de las evaluaciones realizadas indican que el proyecto tendrá impactos negativos de diversa importancia, sin embargo, tendrán un carácter temporal, en tanto que los impactos positivos serán de carácter permanente los cuales tendrán un impacto sinérgico, permitirá un mayor avance contra la pobreza de la región al permitir el acceso de manera fluida a la ciudad de Camoapa, esto traerá como consecuencia el aumento de la capacidad productiva instalada sentando las bases para un crecimiento económico sostenido, así mismo aumentado las condiciones para el comercio.

El proyecto es ambientalmente viable por los siguientes aspectos:

1. Los impactos ambientales identificados en su mayoría son de carácter prevenible.
2. El área donde se desarrollará el proyecto tiene más de 40 años de estar en uso.
3. La vegetación que se removerá es la que se encuentra en el derecho de vía son especies que no están bajo conservación ni se encuentran en riesgo.
4. El programa de compensación forestal ayudará a la restitución de la vegetación en los sitios acordados con las autoridades competentes.
5. El plan de gestión ambiental y social (PGAS) propuesto para el proyecto integra todos aquellos aspectos de sumo interés a proteger y vigilar, tanto durante la etapa de construcción como durante la operación. La ejecución del PGAS es de estricto cumplimiento lo que permitirá mantener bajo control los impactos ambientales y sociales donde se desarrollarán las labores de construcción y operación del proyecto.
6. La valoración ambiental ha considerado los potenciales impactos ambientales de las actividades del proyecto en todas sus etapas, desde su planificación inicial hasta las actividades de cierre o abandono del proyecto. Las implementaciones de las medidas ambientales se orientan a reducir los costos ambientales y sociales.
7. El Programa de Gestión Ambiental y Social del Estudio, incluye también un plan de contingencias (prevención y respuesta frente a emergencias), así como un plan de supervisión.
8. No se afectarán sitios:



- a. Poblados Indígenas
- b. Potencial de hallazgos arqueológicos
- c. Con vestigios paleontológicos
- d. Fuentes de aguas de consumo humano.
- e. Áreas de interés socio económica para la población.
- f. Áreas protegidas.

173

En conclusión, los impactos que se generarán podrán ser minimizados a través de la implementación de las medidas ambientales y la ejecución del Programa de Gestión Ambiental que se recomienda en la presente valoración, además, tendrá un impacto positivo sobre el entorno, por lo tanto, su ejecución es posible y no requiere de situaciones especiales de manejo por lo que se concluye que el proyecto es Ambientalmente Viable.



11 COSTOS

Cuadro No. 58 Costos del Plan de Gestión Ambiental

NO.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO \$	COSTO TOTAL EN DOLARES	ESPECIFICACIONES TECNICAS	OBSERVACIONES
1	915 (9) Siembra de plantas	Unidad`	4,000	6.00	24,000		Las cantidades de plantas han sido estimadas Los costos incluyen transporte y establecimiento en el campo.
2	Engramado de Terraplenes	M ²	15,000.00	6.00	90,000.00		Las cantidad de metros cuadrados está reflejada en el estudio de ingeniería incluye transporte y establecimiento en el campo.
3	Especialista Ambiental Supervisor (1/2 tiempo)	Mes	12	800.00	9,600.00	<p>Recorrer el tramo antes de iniciar las actividades de construcción con el objeto de constatar la validez de las medidas ambientales identificadas en el presente plan de gestión ambiental.</p> <p>Elaborar un plan de trabajo que incluya una programación de actividades según cronograma de desarrollo de la obra.</p> <p>Solicitar reuniones a la contraparte del contratista.</p> <p>Realizará monitoreo ambiental de manera sistemática semanalmente evaluando el avance del cumplimiento de los programas de gestión ambiental debiendo elaborar un informe, para cada monitoreo.</p> <p>Redactar informes mensuales teniendo como base los informes de monitoreo.</p>	<p>Salario: \$ 600 mes Viatico \$ 200 mes</p> <p>EL CONTRATISTA Y/O SUPERVISOR DEBEN DE ASIGNAR UN VEHICULO PARA LAS GESTIONES AMBIENTALES DEL PROYECTO \$100 mes</p> <p>Para el seguimiento y control de las medidas ambientales descritas en la valoración ambiental.</p>
4	Especialista Ambiental contratista (Tiempo completo)	Mes	12	1,750.00	21,000.00	La función del especialista ambiental del contratista estará centrada en asegurar el desarrollo de los diversos subprogramas del presente plan de gestión ambiental, los componentes ambientales contenidos en los planos de diseño, así como, en implementar las medidas ambientales de la problemática que surjan de la ejecución de las obras.	<p>Salario: \$ 1100 mes Viatico \$ 350 mes</p> <p>EL CONTRATISTA Y/O SUPERVISOR DEBEN DE ASIGNAR UN VEHICULO PARA LAS GESTIONES AMBIENTALES DEL PROYECTO \$300 mes</p> <p>Para el seguimiento y control de las medidas ambientales descritas en la valoración ambiental.</p>
5	Especialista Social contratista (Tiempo completo)	Mes	8	860.00	6,875.88	El Especialista Social de la Empresa deberá organizar con la Alcaldía de la localidad asambleas con el fin de presentar ante las autoridades municipales, instituciones y la población de las comunidades del área de influencia los alcances del proyecto, subprogramas a ejecutar, tiempos de ejecución, estrategias constructivas, servicios básicos a remover, obras conexas a realizar. Así mismo el Especialista realizara sesiones para exponer el avance de las obras y programas que deberán realizarse paralelamente	
6	Taller de capacitación de Seguridad e higiene laboral	Unidad	2	500.00	1,000.00		Cada Taller es para un total de 25 personas, incluye: Alimentación, viático de capacitadores, reproducción de materiales, refrigerio. Ver detalle en el Subprograma en el PGA.
7	Talleres de Educación Vial - Ambiental	Unidad	3	2,000.00	6,000.00		Cada Taller es para un total de 35 personas, incluye: Alimentación, viático de capacitadores, camisetas, reproducción de materiales, refrigerio, manta. Ver detalle en el Subprograma en el PGA.
8	Participación Ciudadana	Unidad	6	1,500.00	9,000.00	Reunión Inicial Divulgación Reuniones Presentación Final del Proyecto	Se ha contemplado que para cada taller participe un total de 30 personas, según el avance del proyecto. Incluye: Alimentación, refrigerio, manta. Ver detalle en el Subprograma en el PGA.
9	Plan de Reasentamiento	Gbl			33,804.94		El monto se encuentra detallado en el documento de Reasentamiento involuntario que se presenta anexo al documento de valoración Ambiental
				Total	201,281		



12 LITERATURA CONSULTADA

175

- AID 1995, Caminos Rurales con impactos mínimos, Ciudad Guatemala,
- Bonds, B 2001, Wildlife habitat mitigation PP. 70 – 72, in Wildlife and highways: seeking solutions to an ecological and socio – economic dilemma. 7th Annual Meeting of the Wild life society. Nashville, Tennessee.
- Bowles, J., 1996, Foundation Analysis and Design. McGraw-Hill, New York, U.S.A.
- CANTER, L.W. (1998), Manual de Evaluación de Impacto Ambiental: Técnicas para la elaboración de los estudios de Impacto. 2da Ed. Mc Graw Hill Interamericana. S.A. Madrid. España.
- Fenzl, N, 1989, Nicaragua, Geografía, Clima, Geología, Hidrogeología, Belem UFGA. INETER. 1989.
- Forman, R.T and Alexander.L.E 1998.Roadsand their on small ecological effects In Annual Review of Ecology and systematic 29:207 – 231.
- Goosem, M 2002, Effects of tropical rainforest roads on small mammals; fragmentation, edge effect and traffic disturbance. In Wildlife Research 29: 277 – 289.
- INETER, 2000, Sismicidad de Nicaragua 1993 – 2000.
- INETER 2005, Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales. Mapa Climático de Nicaragua, Dirección General de Meteorología, Managua, Nicaragua, 2005.
- INETER 2007. Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales, Amenazas Naturales www.ineter.gob.ni
- MARENA, 2010 Caracterización de la Cuenca Hidrográfica No. 64, Entre Cosigüina – Río Tamarindo. Managua, Nicaragua.
- Martínez, W., & Noguera, E., 1992, Geological framework of earthquake occurrence in Nic., C. A., Jour. Geol. Soc. Japan, 98.
- Martínez, W., 1993, The interrelationship between volcanic and sismic activity to subduction-related tectonics in Western Nicaragua, Jour. Geol. Soc. Japan, 99.
- Milán P, José A, 2004, Manual de estudios ambientales para la planificación y los proyectos de desarrollo 1^a ed. Managua. Universidad Nacional de Ingeniería UNI.



MTI 1999. Ministerio de Transporte e Infraestructura; Normas Ambientales Básicas para la Construcción Vial. En revisión, 69 páginas.

Noss R. 2002 The Ecological effects of roads. <http://www.eco-action.org/dt/roads.html>. Consultada el 20 de Enero de 2009.

Primack R. 1998. Essentials of conservation biology 2ed. Sinaeur 659P.

Sadar. M.H. 1994. Evaluación del impacto ambiental. Carleton University Press. Carleton University, Ottawa, Ontario, Canadá, 118 pg.

SIECA 2000, Manual Centroamericano de dispositivos uniformes para el control de tráfico. Catálogo de Señales Verticales. USAID Guatemala, 2000.

Spelleberg. I.F. 1998 Ecological effects of road and traffic: a literature review. In Global Ecology and Biogeography letters 7(5): 317 – 333.

UNESCO, 1976, Engineering Geological Maps, a guide to their preparation, Paris, the UNESCO Press.



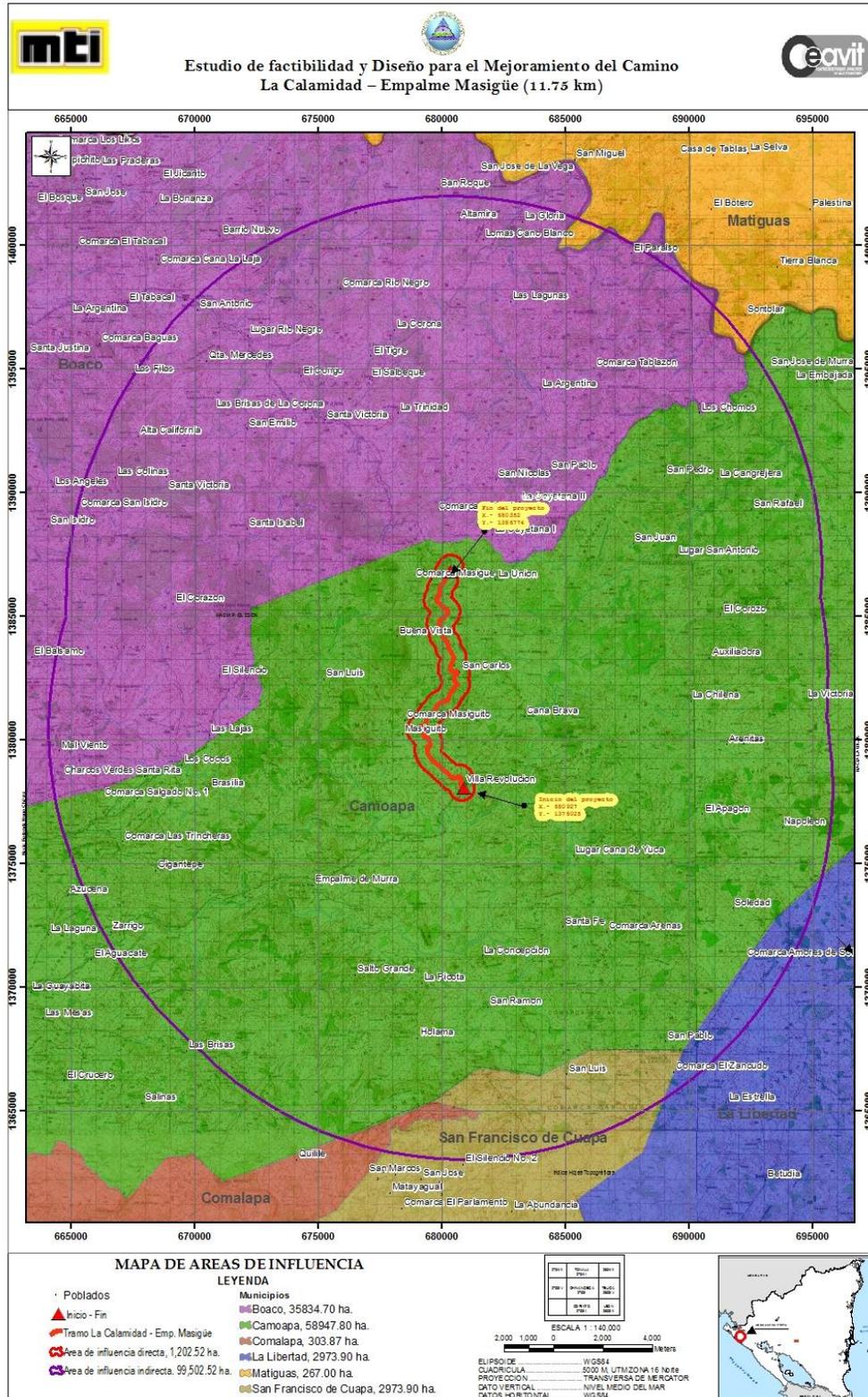
ANEXOS



MAPA DE AREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA

Estudio de factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino
La Calamidad – Empalme Masigüe (11.75 km)

179



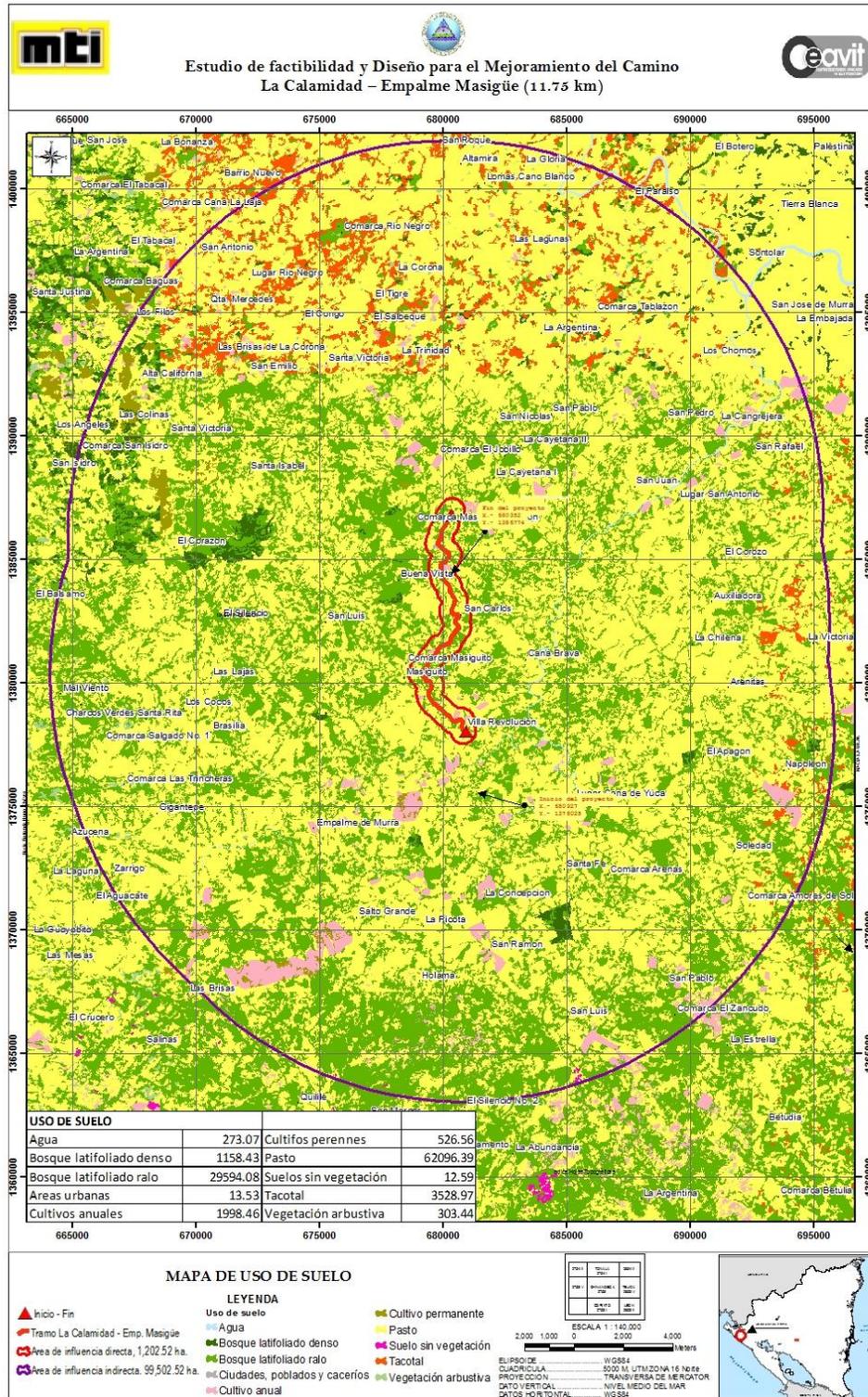
INFORME VALORACIÓN AMBIENTAL-SOCIAL

“Estudios de Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino La Calamidad – Empalme Masigüe (11.75 km)”



MAPA DE USO DE SUELOS

Estudio de factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino
La Calamidad – Empalme Masigüe (11.75 km)



INFORME VALORACIÓN AMBIENTAL-SOCIAL

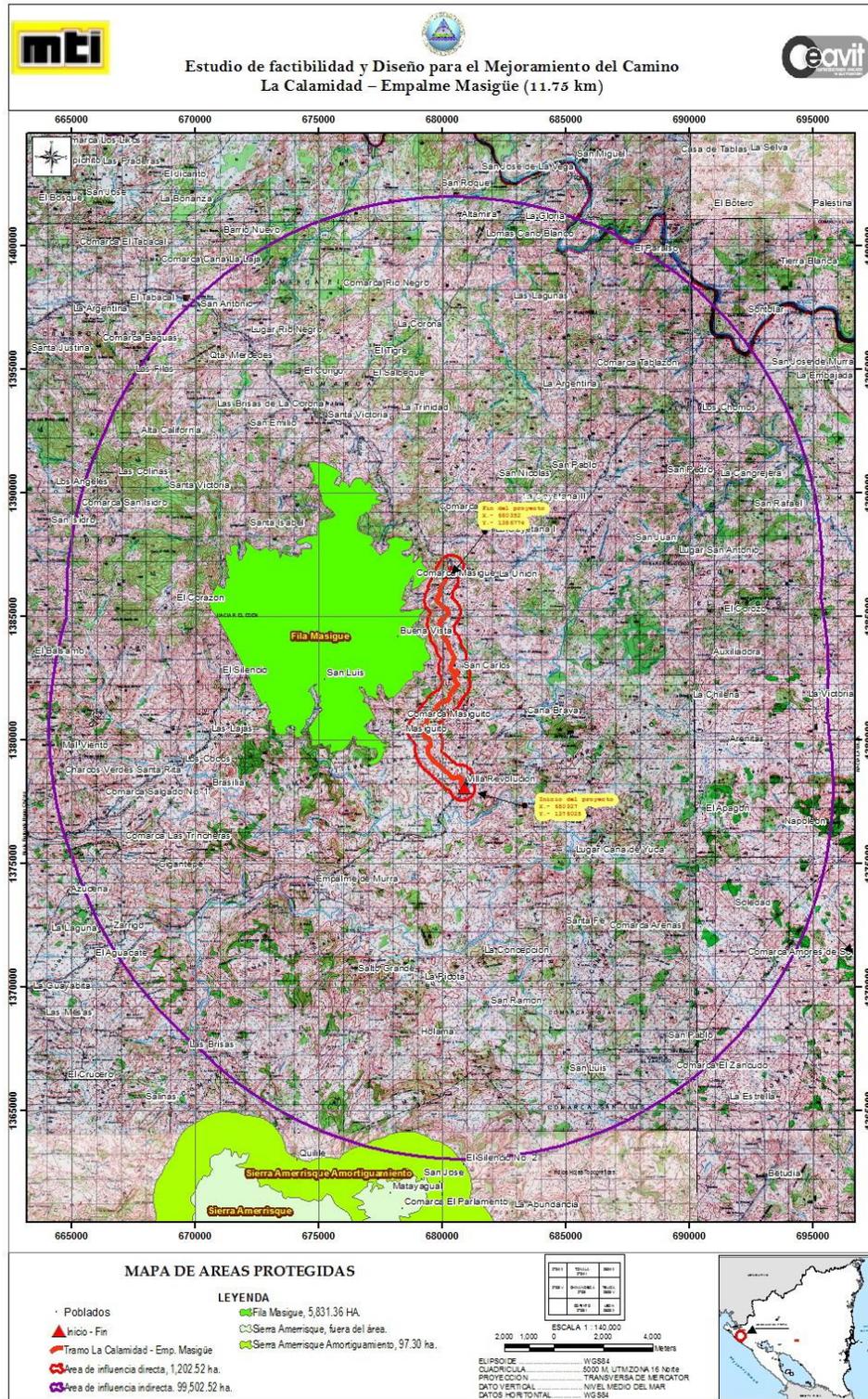
“Estudios de Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino La Calamidad – Empalme Masigüe (11.75 km)”



MAPA DE AREAS PROTEGIDAS

Estudio de factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino
La Calamidad – Empalme Masigüe (11.75 km)

183



INFORME VALORACIÓN AMBIENTAL-SOCIAL

“Estudios de Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino La Calamidad – Empalme Masigüe (11.75 km)”



MODELO DE PERMISO PARA USARSE EN EL ALMACENAMIENTO DE MATERIAL NO CLASIFICADO (BOTADERO)



MODELO DE PERMISO PARA USARSE EN EL ALMACENAMIENTO DE MATERIAL NO CLASIFICADO (BOTADERO)

YO, _____ Propietario del terreno _____,
ubicado en la estación _____ Banda _____, Municipio _____
Comarca _____

Extiendo Aval a la empresa Constructora _____ ;
en donde libero de toda responsabilidad por haber utilizado este sitio como depósito
de material no clasificado, material proveniente de la construcción de los accesos a
la ciudad de León que provienen de la estación _____, realizada
como producto de la actividad de _____ ejecutado
por la empresa constructora.

El área utilizada es de aproximadamente: _____ Hectáreas

Por lo tanto firmo el presente permiso, a la vez la empresa debe de entregar el sitio
limpio con la superficie conformada y sin signos de erosión que afecten o dañen el
área utilizada.

Dado en el Municipio de _____ a los _____
días del mes de _____ del año _____.

Firma del propietario _____
Cedula No: _____

Firma del Ing. Residente _____
Cedula No: _____



FORMATO DE QUEJAS DE USUARIOS



Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!

2016 Varios Quedate! EN BUENA ESPERANZA, EN VICTORIAS!

FORMATO DE QUEJA DE USUARIOS

Nº consecutivo: _____.

Fecha: _____.

1. Nombre y Apellido _____

2. Cedula de Identidad No. _____

3. Otro documento de Identidad: _____

4. Usuario del Tramo de Carretera: _____ Estacionamiento: _____

5. Por medio del presente documento procedo a formular queja formal de los siguientes acontecimientos: (Para ayudarlo a denunciar un hecho deberá expresar claramente en su denuncia: ¿Qué denuncia?; ¿Dónde ocurrió?; ¿Cuándo ocurrió?; ¿Cómo ocurrió?; ¿Por qué ocurrió?)

Multiple horizontal lines for writing the complaint details.



BOLETA DE ENCUESTA LINEA DE BASE



INSTRUMENTO PARA LEVANTADO DE INFORMACION

Encuesta #: _____

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Fecha: _____ 1.2. Departamento: _____
1.3. Municipio: _____ 1.4. Comunidad: _____

II. DATOS DE LA PERSONA ENTREVISTADA

1. Nombres y Apellidos: _____
2. Sexo: 2.1. Mujer [] 2.2. Hombre []
3. Edad: 3.1. 16 a 20 años [] 3.2. 21 a 25 años [] 3.3. 26 a 30 años [] 3.4. 31 a 35 años []
3.5. 36 a 40 años [] 3.6. 41 a 45 años [] 3.7. 46 a 50 años [] 3.8. 51 a 55 años []
3.9. 56 a 60 años [] 3.10. 60 a + años []
4. Estado civil: 4.1. Soltero/a [] 4.2. Casado/a [] 4.3. Acompañado/a []
4.4. Viudo/a [] 4.5. N/C []
5. Quién es el/a jefe de la familia?: 5.1. Entrevistado/a [] 5.2. Compañero/a conyugue []
5.3. Padre: [] 5.4. Madre: [] 5.5. Hermano/a []
5.6. Otro/a: _____
6. Tiempo de vivir en la comunidad: 6.1. Menos de un año [] 6.2. de 1 a 3 años []
6.3. de 4 a 6 años [] 6.4. de 7 a más []
7. Meses de permanencia en la comunidad: []
8. Sabe leer y escribir: 8.1. Si [] 8.2. No [] 8.3. N/C: []
9. ¿Cuál es el último año aprobado en la escuela?
9.1. 1 a 3 años [] 9.2. 4 a 6 años [] 9.3. 7 a 9 años [] 9.4. Otro: _____
10. Ocupación/Oficio: 10.1. Ama de casa [] 10.2. Agricultor/a [] 10.3. Pescador/a []
10.4. Ganadero/a [] Tipo: _____ 10.5. Comerciante [] Tipo: _____
10.6. Otro: _____



III. ASPECTOS SOCIO ECONOMICOS

11. Cantidad de personas que viven en la casa:

0 a 2 años		3 a 5 años		6- 10 años		11-15 años		16-20 años		21-30 años		31-40 años		41-50 años		51-60 años		60 a + años	
H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M

Nota: H = Hombre. M = Mujeres

Escriba el No. De personas de acuerdo al sexo y grupo de edad, en la casilla correspondiente

191

12. Tiene Hijo/as? 12.1. Si [] 12.2. No []

Si la respuesta es no, pase a la pregunta No. 14, si es si continúe

13. Cuántos Hijos e hijas tiene? 13.1. Mujeres [] Edades: _____

13.1. Hombres [] Edades: _____

14. Los niños y las niñas que habitan en la casa, asisten a clases?

14.1. Mujeres: Si [] No []

14.2. Hombres: Si [] No []

15. En que grados están?

Pre escolar		1 a 3 Primaria		4 a 6 Primaria		1 a 3 Secundaria		4 a 5 Secundaria		Técnico		1 a 3 universitario		4 a 5 Universitario	
H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M

Nota: H = Hombre. M = Mujeres

Indique la cantidad de niños y niñas de acuerdo al sexo y nivel de escolaridad, debajo de la columna correspondiente

16. Cuántas personas de la familia trabajan fuera del hogar?

16.1. Mujeres [] 16.2. En qué trabajan? _____

16.3. Lugar de trabajo: _____

16.4. Hombres [] 16.5. En qué trabajan? _____

16.6. Lugar de trabajo: _____

17. Su familia tiene tierra: 17.1. Propia [] 17.2. Alquilada [] 17.3. Otra []

Especifique: _____

18. Su familia produce la tierra: 18.1. Si [] 18.2. No []

19. Qué produce? _____

INFORME VALORACIÓN AMBIENTAL-SOCIAL

“Estudios de Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino La Calamidad – Empalme Masigüe (11.75 km)”



20. Cuál es el destino de la producción:
20.1. Autoconsumo [] 20.2. Comercialización [] 20.3. Intercambio []
21. Qué rubro comercializa: _____
22. Dónde realiza la comercialización:
22.1. Comunidad [] 22.2. Comunidades vecinas [] 22.3. Municipio []
22.4. Otro: _____
23. Medio de transporte utilizado para la comercialización: _____
24. Quién realiza la comercialización: 24.1. Mujeres [] 24.2. Hombres []
25. Cuál es su ingreso familiar?
25.1. C\$500.00 a C\$1.000.00 [] 25.2. C\$1,001.00 a C\$2,000.00 []
25.3. C\$2,001.00 a C\$3,000.00 [] 25.4. C\$3,001.00 a más []
26. Quién toma las decisiones sobre el destino del ingreso familiar:
26.1. Entrevistado/a [] 26.2. Compañero/a ó Conyugue [] 26.3. Padre/ Madre []
26.4. Otro (especifique): _____

192

IV. SALUD E HIGIENE

27. En caso de enfermedad Usted y su familia, visitan casa base/puesto/centro de salud?
27.1. Si [] 27.2. No []

Si la respuesta es no, pase a la pregunta No. 29, si es sí continúe

28. Por qué enfermedades visitan el puesto/centro de salud:
28.1. Diarreica [] 28.2. Respiratoria [] 28.3. Epidemiológica []
28.3. Otra: _____
29. Quién atiende a Usted y su familia en caso de enfermedad:
29.1. Médico [] 29.2. Enfermera [] 29.3. Brigadista []
29.4. Partera [] 29.5. Naturista [] 29.6. Otra: _____
30. Cuál es la procedencia del agua de consumo humano:
30.1. Pozo comunitario [] 30.2. Conexión domicilia [] 30.3. Río [] 30.4. Otro []
31. Tiene letrina: 31.1. Si [] 31.2. No []
32. Tiene baño: 32.1. Si [] 32.2. No []

Observe e indique el manejo de los desechos: _____

INFORME VALORACIÓN AMBIENTAL-SOCIAL

“Estudios de Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino La Calamidad – Empalme Masigüe (11.75 km)”

**V. INFRAESTRUCTURA Y MEDIOS DE TRANSPORTE**

33. En su hogar tiene energía eléctrica? 33.1. Si [] 33.2. No []
34. Paga arancel por el consumo de energía: 34.1. Si [] 34.2. No []
35. Cuánto paga mensual: _____
36. Cuánto tiempo invierte para conseguir la leña:
36.1. Menos de 1 hora [] 36.2. Más de una hora []
37. La comunidad cuenta con transporte colectivo: 37.1. Si [] 37.2. No []

Si la respuesta es no, pase a la pregunta No. 42, si es si continúe hasta la pregunta No. 41 y luego pase a la pregunta No. 43

38. Qué tipo de transporte: 38.1. Caponera [] 38.2. Camión [] 38.3. Bus []
39. Cuál es del costo del transporte: _____
40. Cuál es el destino del transporte: _____
41. Tiempo invertido para salir de la comunidad: _____
42. Cómo se moviliza para salir de la comunidad: _____
43. Motivo de movilización fuera de la comunidad:
43.1. Enfermedad [] 43.2. Comercio [] 43.3. Consumo []
- 43.4. Otra: _____
44. En su hogar quiénes son las personas que más se movilizan fuera de la comunidad:
44.1. Hombres adultos [] 44.2. Mujeres adultas [] 44.3. Jóvenes: M []
H []

VI. ORGANIZACIÓN SOCIAL

45. Hay presencia de alguna organización en la comunidad: 45.1. Si [] 45.2. No []

Si la respuesta es no, pase a la pregunta 48, de lo contrario continúe

46. Qué tipo y cuál organización: _____
47. Usted y/o algún miembro de su familia participa en la organización: 47.1. Si [] 47.2. No []

VII. PARTICIPACION Y PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO

48. Cree Usted que el mejoramiento del camino traerá algún impacto en la comunidad y su población:
48.1. Si [] 48.2. No [] 48.3. N/S []



Porqué: _____

Si se identifican impactos negativos pase a la siguiente pregunta, de lo contrario pase a la pregunta No. 50

49.Cuál sería su propuesta para aminorar los impactos:

50. Tiene Usted y su familia disposición para participar en el proyecto: 50.1 Si [] 50.2. No []

Si la respuesta es sí pase a la siguiente pregunta, diferenciando la participación por sexo y grupo generacional, de lo contrario finalice la entrevista

51. Cómo participará: _____

Observaciones Generales: _____

