



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!



**REPÚBLICA DE NICARAGUA
MINISTERIO DE TRANSPORTE E INFRAESTRUCTURA
UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL**

**VALORACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL
EMPALME LA MORA – LA CARPA**

VERSIÓN FINAL



MANAGUA, NICARAGUA OCTUBRE 2011

INDICE

I)	INTRODUCCIÓN.....	2
II)	OBJETIVO.....	3
III)	DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	5
IV)	DIAGNÓSTICO DE LOS ASPECTOS LEGALES E INSTITUCIONALES.....	15
V)	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.....	25
VI)	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES.....	41
VII)	CONSULTA CIUDADANA.....	48
VIII)	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL.....	51
IX)	CONCLUSIONES.....	94
X)	REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	95

I) INTRODUCCIÓN.

El presente documento corresponde a la Valoración Ambiental del **Tramo del Camino La Mora – La Carpa (25 Km)** que forma parte del **Camino La Mora – Waslala**. El Tramo del camino será pavimentado con adoquines y lo ejecutará el Gobierno de Nicaragua través del Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI) con financiamiento de la AIF del Banco Mundial y Recursos del Tesoro Nacional.

El Proyecto inicia en la comunidad: La Mora, (13° 13`00; 85°42`00) atravesando las comunidades de: San Pablo, Los Ángeles, El Trébol, San Francisco, Linda Vista, El Ojoche, El Carmen, El Comején y Las Carpas.

De acuerdo al Sistema de Evaluación Ambiental (Decreto 76-2006) que establece las bases que rigen la Evaluación Ambiental de proyectos y actividades en el país, se encuentra clasificado como proyecto de Bajo Impacto Ambiental Potencial, por lo que no está sujeto a un Estudio de Impacto Ambiental. Por tanto, cumpliendo con el marco jurídico nacional en la materia, se debe presentar el Formulario Ambiental correspondiente ante la autoridad municipal para la tramitación de la solicitud de Permiso, según los procedimientos establecidos.

II) OBJETIVO

2.1) Objetivo General:

Determinar y Evaluar las implicaciones ambientales y sociales, positivas y negativas, así como la magnitud de los impactos negativos atribuibles a la ejecución del Proyecto de **Adoquinado del Tramo La Mora – La Carpa de 25.00 Km.**, identificando los Impactos Potenciales sobre el medio ambiente que pudieran producirse durante la construcción de la obra y durante su operación; proponiendo las medidas tendientes a prevenir, mitigar o compensar los mismos; integrando los lineamientos que correspondan para obtener los permisos respectivos.

2.2) Objetivos Específicos:

- Describir y caracterizar el área del proyecto desde el punto de vista ambiental y social.
- Identificar y valorar los impactos ambientales y sociales, directos e indirectos, positivos y negativos, que causará el mantenimiento de este camino.
- Establecer las medidas mitigadoras y compensatorias necesarias para la minimización de estos impactos.
- Elaborar el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) específico del Proyecto para efectos de Monitoreo, Supervisión, Control y/o Seguimiento Ambiental de la Obra.
- Establecer los costos de las medidas ambientales y sociales.

2.3) Alcance:

De acuerdo a los lineamientos establecidos por la Legislación Ambiental Nacional vigente, la Valoración Ambiental incluye los siguientes aspectos:

- Descripción del Proyecto, con información objetiva y específica.
- Diagnóstico del Marco Legal e Institucional en el país.
- Diagnóstico Socio-Ambiental del área de influencia directa e indirecta del proyecto.
- Identificación de las actividades susceptibles de generar impactos ambientales en las diferentes etapas del ciclo de proyecto.
- Presentar las acciones o medidas de prevención, mitigación, corrección y/o compensación, enmarcadas en un Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), el cual deberá incluir el presupuesto, responsabilidades y cronograma para su aplicación.
- Presentar un Plan de Seguimiento y Monitoreo para asegurar la implementación del PGAS.

Como parte integral del documento, se presenta la evidencia (documentación) del proceso de participación y consulta desarrollado durante la preparación de la presente Valoración Ambiental.

2.4) Metodología

La presente Valoración Ambiental ha sido desarrollada por la Unidad de Gestión Ambiental del MTI (UGA-MTI), e incluyó entre otras las siguientes actividades:

- a) Revisión de información secundaria (estudios técnicos, mapas, etc.)
- b) Reconocimiento del sitio y levantamiento de información de campo, con el fin de valorar los aspectos ambientales y sociales del área de influencia directa e indirecta del proyecto;
- c) Recopilación de información de la zona para caracterizar los aspectos físico, bióticos y socio-económicos del área de influencia del proyecto.
- d) Trabajo en oficina para procesar la información obtenida y preparar el Plan de Gestión Ambiental y Plan de Seguimiento y Monitoreo Ambiental.

III) DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

3.1) Descripción general del Proyecto

El Proyecto consiste en La Pavimentación con Adoquines del Tramo del Camino Empalme La Mora – La Carpa, en una longitud de 25 kilómetros. Este tramo forma parte del Camino Matagalpa – La Dalia – Empalme La Mora – Waslala – Siuna. El Proyecto utilizará el trazado original y existente del camino.

Las actividades de adoquinado se desarrollarán en tres fases: Una primera Fase corresponde a las actividades del Movimiento de Tierra que serán realizadas por una Empresa Constructora nacional privada, previa licitación. Una segunda Fase corresponde a la adquisición, suministro y transporte de los adoquines que será realizada por una Empresa nacional privada, previa licitación. Una tercera Fase corresponde al resto de las actividades del proyecto, las que serán ejecutadas utilizando el sistema de Módulos Comunitarios de Adoquinados.

Dentro de los conceptos de obra del proyecto se definen cinco grupos de actividades y son: (i) Trabajos por Administración, (ii) Movimiento de tierra en la que se tiene las excavaciones en la vía, sub-excavaciones, préstamos no clasificados (donde se hace uso de Bancos de Materiales), la construcción de terraplenes, y la construcción de la cuña con material del sitio; (iii) La Estructura de Pavimento la que incluye el mejoramiento de la superficie, la colocación de cemento, material selecto para la capa superficial de la vía (donde se hace uso de Bancos de Materiales), transporte de adoquines, suministro y colocación de adoquines; (iv) Drenaje menor, la que incluye la limpieza de alcantarillas y el revestimiento de cunetas y (v) la señalización que incluye marcas de pavimento, postes guías y postes kilométricos.

A continuación se presentan los conceptos de obra del proyecto y sus cantidades:

**CUADRO No. 3.a
CONCEPTOS DE OBRA DEL PROYECTO**

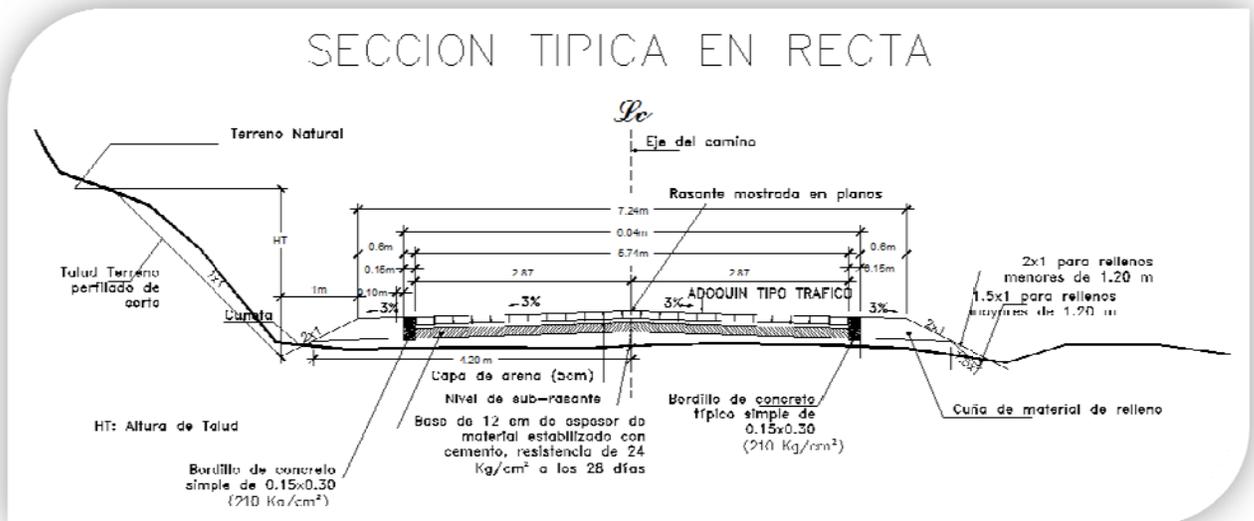
CÓDIGO	CONCEPTO DE OBRAS	U/M	CANTIDAD
TRABAJO POR ADMINISTRACION			
110(06)	Trabajo por administración	Glb	1.00
MOVIMIENTO DE TIERRA			
203(1)	Excavación en la Vía	m ³	25,790.14
203(2)	Subexcavación	m ³	11,480.00
203(3)	Préstamo no Clasificado	m ³	42,128.77
203(9)	Construcción de Terraplenes	m ³	53,608.77
203(9)	Cuña de Hombros con Material del Sitio	m ³	12,250.00
302(8)	Mejoramiento de la superficie	m ³	18,942.00
302(9)	Suministro y Colocación de Cemento Portland en sitio	sacos 42.5 kg	56,826

CÓDIGO	CONCEPTO DE OBRAS	U/M	CANTIDAD
203(7)	Material Selecto para la Capa Superficial de la Vía	m ³	18,942.00
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO			
502(1b)	Colocación de Adoquines de Concreto	m ²	157,850.00
502(1a)	Suministro de Adoquines	c/u	3314,850.00
502(1c)	Transporte de Adoquines	c/u	3314,850.00
901(19)	Concreto de 3500 PSI	m ³	2,353.32
DRENAJE MENOR			
	Limpieza de Alcantarillas	c/u	105.00
913(4)	Revestimiento de Cuneta, Mampostería, Triangular	ml	25,000.00
SEÑALIZACION			
802(1)	Marcas de Pavimento, Línea Continua Amarilla	ml	25,000.00
914(4)	Postes Guías	c/u	600.00
914(6)	Postes de Kilometraje	c/u	25.00

Fuente: UCP/BM-MTI, Septiembre/2011.

Con el Proyecto, se ha definido una sección para adoquinar de dos carriles, es decir, uno por sentido de circulación, de 2.87 metros de ancho cada uno; para un ancho total de rodamiento de 5.74 metros. Se construirán en los bordes del ancho del adoquinado bordillos de concreto simple de 0.15 m x 30 m; para tener una resistencia de 210 Kg/cm².

FIGURA No. 3.a
SECCIÓN TÍPICA EN RECTA



Para la colocación de los adoquines se conformará y se mejorará primeramente la superficie de la vía, luego se colocará una base de 12 cm de espesor de material estabilizado con cemento con resistencia de 24 Kg/cm². Seguidamente se colocará una capa de arena de 5 cm de espesor y finalmente los adoquines tipo tráfico.

Para el proyecto se han identificado dos Bancos de Materiales para su aprovechamiento, los cuales se presentan a continuación:

**CUADRO 3.b
BANCOS DE MATERIALES Y VOLUMEN PROBABLE**

BANCO	ESTACIÓN	VOLUMEN (M ³)	COORDENADA UTM
1	6+900; Frente a la Escuela La Mora	70,000	13° 12` .939; 85° 40` .170
2	Mancera	70,000	13°16`.07; 85°31`.887

El Proyecto no contempla la intervención en Puentes. A lo largo del tramo del camino se identificaron 4 puentes existentes. A continuación la localización de los puentes:

**CUADRO 3.c
PUENTES IDENTIFICADOS**

N°	ESTACIÓN
1	2+810
2	4+380
3	9+758
4	10+788

Maquinaria y Equipos requeridos para el Proyecto

Se requiere para la ejecución del proyecto contar con un Módulo Básico de Construcción, y que estará compuesto por:

- 1 Motoniveladora
- 1 Vibrocompactadora
- 1 Retroexcavadora
- 1 Excavadora
- 1 Tractor cargador frontal
- 2 Camiones Volquetes
- 2 Camiones Cisterna de agua

Para las actividades de drenaje menor y el pegado de adoquines los ejecutan las cuadrillas de trabajo (dos personas por cada cuadrilla) que se contratan de mano de obra local a través de los MCA.

Información Básica de los Módulos Comunitarios de Adoquinados (MCA).

- **Descripción de la Operación de los MCA**

Los MCA son una expresión organizativa de la comunidad, cuyo objetivo es beneficiar a la población de la localidad mediante la ejecución de proyectos de adoquinado, ya que se generan fuentes de empleo temporal para la población local, que permiten mejorar el nivel de vida socio económico de sus pobladores

Los MCA son reconocidos por la autoridad municipal, ya que esta es corresponsable de administrar los fondos y de ejecutar las obras con eficiencia, economía y transparencia, en beneficio de la comunidad, sin causar impactos negativos en el ambiente.

- **Procedimiento de Conformación del MCA**

La estrategia comprende la organización de un MCA que atienda una longitud máxima de 1.5 Km, en un período aproximado de cuatro meses o más, para la ejecución de la obra.

La formación de los MCA, se basa en la selección de mano de obra local, para lo cual se trabaja en conjunto con las diferentes Alcaldías, convocando a la comunidad y utilizando registros de la población desempleada de la zona y de las comunidades aledañas a la ubicación de la obra a realizarse.

- **Organización del MCA**

La organización del MCA, inicia una vez firmado el Convenio entre la Alcaldía Municipal y el MTI, quien delega a un Promotor, para que visite la comunidad seleccionada y plantee a las Autoridades Municipales el objetivo, alcance y compromiso en la ejecución del proyecto.

Posteriormente la Alcaldía debe realizar una convocatoria en la comunidad para el llenado de las Fichas Ocupacionales, para conocer la disponibilidad de mano de obra existente y se solicitan los Currículo para los cargos de la Junta Directiva del Módulo. La convocatoria es una actividad propia de la Municipalidad.

Los que deseen aplicar para cargos dentro de la Junta Directiva de los MCA deberá cumplir con ciertos requisitos en dependencia del cargo, los cuales son:

- 1 Presidente: Ingeniero Civil, o estudiante de los últimos dos años de la carrera de Ingeniería Civil.
- 1 Tesorero: Graduado o egresado de las carreras de Ciencias Económicas (Administración de Empresas, Economía, Banca y Finanzas.) Con experiencia laboral de uno o dos años en el área contable.

- 1 Secretario: Maestro de obras con experiencia, obrero calificado con experiencia en los trabajos afines o estudiante de la carrera técnica Maestro de Obras.
- 2 Vocales: Bachilleres.
- 1 Contador: Este no es parte de la Junta Directiva, sino que funciona como apoyo para la Junta Directiva. El contador deberá ser egresado de la carrera de técnico medio en contabilidad con experiencia de 1 o 2 años en contabilidad.
- 2 Fiscales: Bachilleres.

La Junta Directiva, con el respaldo de la Alcaldía Municipal, fungirá como representante del Módulo ante el MTI para realizar obras de construcción de adoquinado en su municipio. Una vez seleccionada la Junta Directiva se procede a constituir un MCA, para lo cual se debe realizar lo siguiente:

- Elección de una Junta Directiva
- Elaborar el Acta Constitutiva del MCA
- Autenticar el Acta ante el Asesor Legal de la Alcaldía Municipal.
- Otorgar Poder General de Representación, ante el Notario de la Alcaldía Municipal, al Presidente del Módulo (Representante Legal).

Posteriormente que se constituyen los Módulos se inicia con el proceso de acreditación y legalización de los mismos, tomando en consideración la base legal dispuesta en la Ley 475 - Ley de Participación Ciudadana. Para este proceso se requiere:

- Que el Concejo Municipal emita la Resolución y Certificación del Módulo.
- La inscripción del Módulo, por el Secretario del Concejo Municipal en el Libro de Organizaciones Municipales.

- **Fortalecimiento a los MCA**

La UCP-BM -MTI en coordinación con la DGAF tienen el propósito de lograr un fortalecimiento integral de los MCA y del personal de la Alcaldía involucrado al proyecto, para que durante la ejecución de la obra desempeñen sus funciones de manera eficiente, ordenada y transparente.

Por esto, una vez contratado el MCA, se realiza la capacitación integral a la Junta Directiva, al Contador del MCA y personal de la Alcaldía involucrado al proyecto, la cual se divide en tres aspectos fundamentales: i) El Organizativo; ii) El Físico; y iii) El Administrativo Financiero.

- **Monitoreo y Seguimiento a los MCA**

Los Supervisores y Promotores Sociales de la UCP-BM-MTI, realizarán el Monitoreo y Seguimiento Físico-Financiero de los MCA, con el fin de garantizar la buena ejecución de la programación de las metas establecidas.

- **Ejecución de los MCA**

El proceso de ejecución de los MCA, inicia a partir de la firma del contrato entre el MTI, la Alcaldía Municipal beneficiada y el Representante Legal del MCA correspondiente. Este proceso se subdivide en dos etapas que son la Etapa de Pre construcción y la Etapa de Construcción.

- **Etapa de Pre construcción.**

En esta etapa se realizan las siguientes actividades:

- Toma de Posesión al Sitio de las Obras.
- Reunión de Pre construcción, y se define el Programa de Trabajo.
- Tramite del Número RUC, proceso que realiza el Representante Legal del MCA apoyado por el Promotor del MTI.
- Realización del Pago Inicial, que lo realiza el MTI posterior a los veinte (20) días hábiles contados a partir de la firma del Contrato y obtenido el numero RUC.
- Apertura de la Cuenta Bancaria, que lo realiza el Representante Legal, recibe el primer desembolso, apoyado por el Promotor del MTI.

- **Etapa de Construcción**

En esta etapa se realizan las siguientes actividades:

- Orden de Iniciar los trabajos, la cual será emitida por el ingeniero de obras del MTI.
- Pago de Avalúos por Avance de Obras, que es realizado por el MTI desembolsando pagos mensuales al contrato suscrito entre el MTI - Alcaldía Municipal – MCA.

- **Cierre de Obligaciones de los MCA**

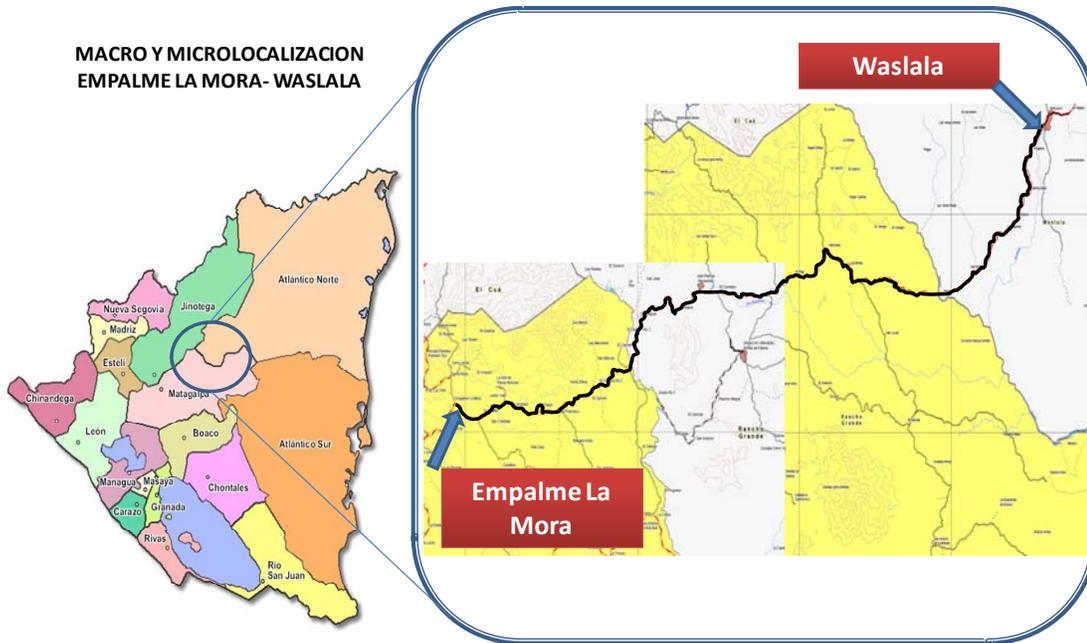
La finalización de las obras del MCA como Contratista, será cuando el Supervisor de Obras del MTI, emita el Acta de Recepción Final y esta deberá ser emitida una vez que haya cumplido todas las Cláusulas establecidas en el contrato de obras, y finalizan totalmente cuando realice el cierre de las Obligaciones civiles, tributarias, mercantiles, laborales y otras adquiridas como Contratista.

El Acta de Recepción Final es emitida por el Supervisor de Obras, posterior a los 45 días de haber emitido el Acta de Recepción Provisional de Obras, que es el período de Responsabilidad por defectos y concluidos los compromisos. Paralelamente el MCA deberá entregar todas las herramientas y artículos adquiridos en la ejecución del proyecto, así como, los documentos pertinentes relativos a la obra, pasarán a resguardo de la Alcaldía Municipal a través de un Acta, una vez finiquitado los compromisos contractuales.

3.2) Ubicación del proyecto

3.2.1) Macro-localización del Proyecto.

El Tramo del Camino Empalme La Mora – La Carpa se localiza en la República de Nicaragua, país de Centroamérica que tiene una extensión de 130,700 Km², está políticamente dividida en quince Departamentos y dos Regiones Autónomas del Atlántico.



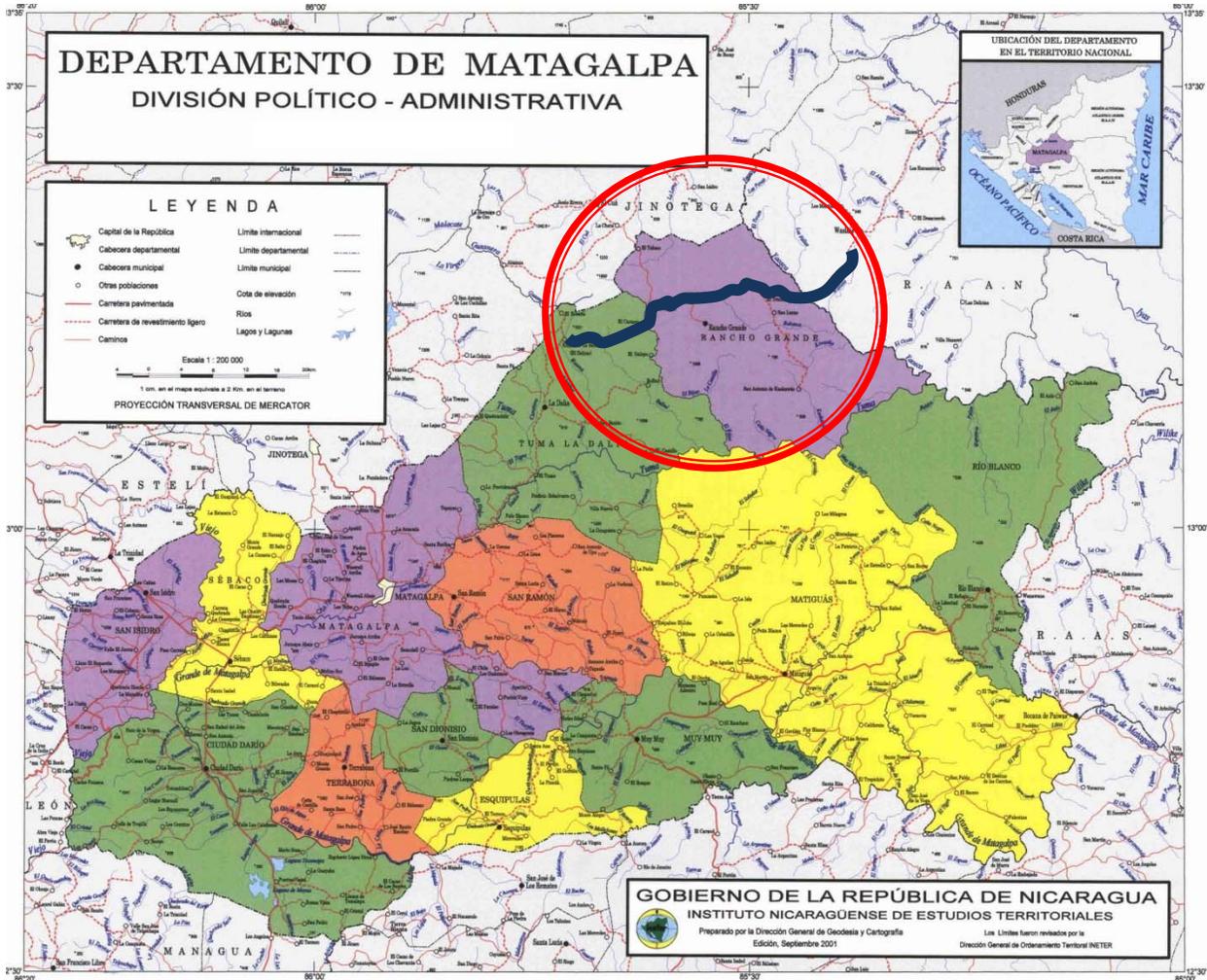
**FIGURA N° 5.1
MACRO LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO**

Nicaragua es parte del Istmo Centroamericano donde se encuentran siete países: Guatemala, Belice, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Panamá. Nicaragua es el más grande de estos países. El Istmo Centroamericano.

Nicaragua, se encuentra situada entre las coordenadas geográficas 10°45' y 15°05' de Latitud Norte y entre 83°15' y 87°40' de Longitud Oeste; limitando al Norte con Honduras, al Este con el Océano Atlántico (Mar Caribe), al Sur con Costa Rica y al Oeste con el Océano Pacífico. Nicaragua tiene dos lagos excepcionalmente grandes:

El Proyecto se localizado en el Municipio de La Dalia, Departamento de Matagalpa.

FIGURA N° 5.2
MACRO LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO
MAPA DEL DEPARTAMENTO DE MATAGALPA



3.2.2) Micro-localización del Proyecto.

El Tramo del **Camino Empalme La Mora – La Carparse** localiza en el Municipio de El Tuma- La Dalia del Departamento de Matagalpa y en La Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN).

El Proyecto de Adoquinado inicia exactamente en la intersección de los Caminos El Cuá-Bocay, Empalme La Mora – Waslala y del camino que viene del Tuma-La Dalia. La intersección es conocida como El Empalme La Mora y está localizada en la comunidad Los Lirios en la Comarca Peñas Blanca del Municipio de Matagalpa. Luego toma rumbo Sureste pasando por el Río Wasaka y la Quebrada Wasakita, llegando a la comunidad San Pablo. Toma rumbo Noreste hasta llegar a la comunidad Linda Vista, sigue en dirección Sureste pasando por la comunidad Los Ángeles. Continúa en la misma dirección pasando por la

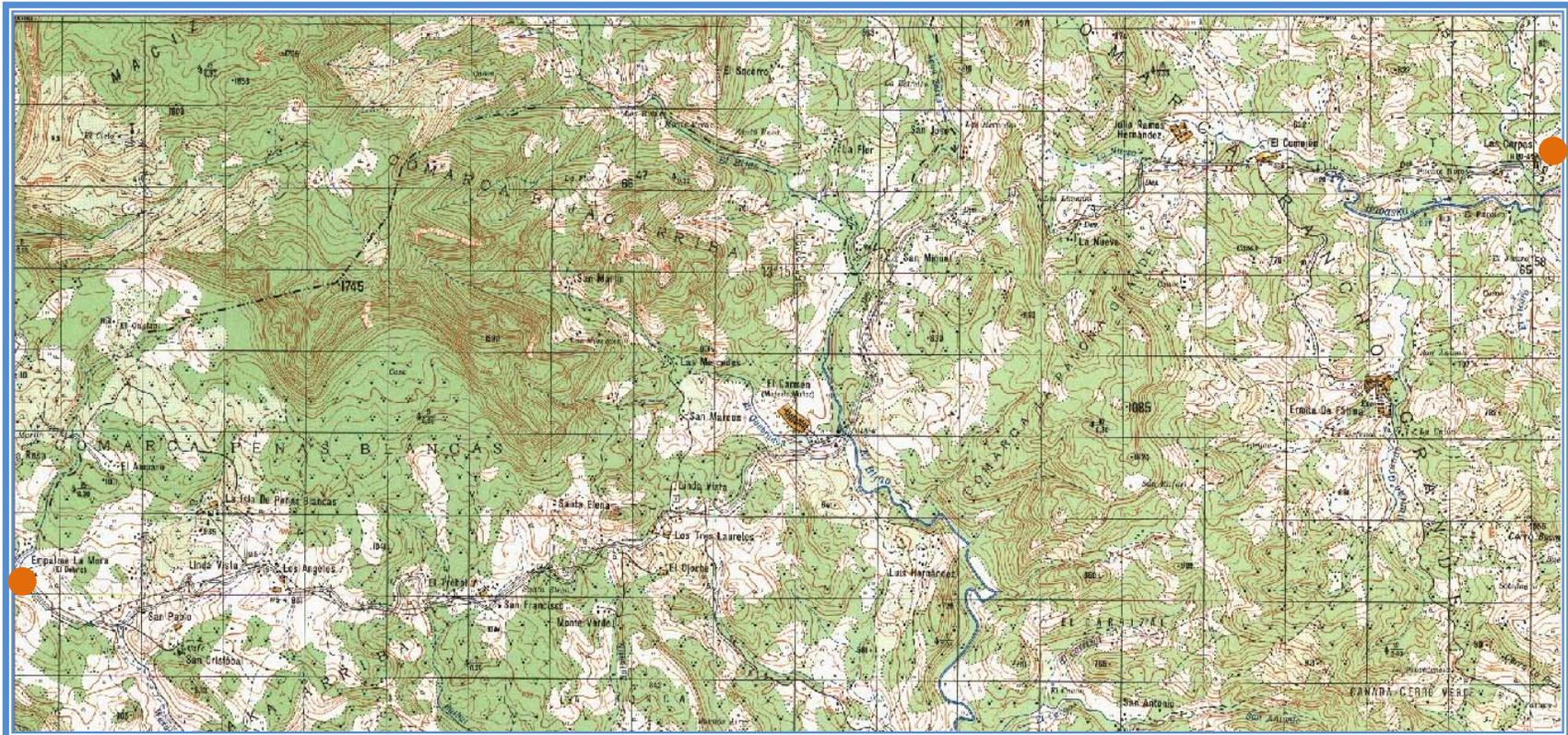
comunidad El Trébol, luego en dirección Noreste pasando por la comunidad San Francisco, Santa Elena, Los Tres Laureles, Linda Vista, pasa por el Río Bijao, San Miguel. Llega a la Comarca La Pavona Grande donde pasa por la comunidad La Nueva, Julio Ramos Hernández, El Comején, pasa por el Río Bobaska y Finaliza en la Comunidad Las Carpas. En un tramo de aproximadamente 2.5 kilómetros el camino viaja paralelo al Río Babaska.

Las coordenadas de ubicación del tramo son las siguientes:

**CUADRO No. 3.1
COORDENADAS GEOGRÁFICA DEL PROYECTO**

NOMBRE DEL TRAMO		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
Inicio	Empalme La Mora	N 13° 13'	O 85° 42'
Fin	La Carpa,	N 13° 19.69'	O 85° 22.935'

FIGURA N° 5.2
MICRO LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO
MAPA TOPOGRÁFICO 3055-I DEL INETER





IV) DIAGNÓSTICO DE LOS ASPECTOS LEGALES E INSTITUCIONALES

Nicaragua, a partir de 1990, ha impulsado una serie de acciones que conllevan a la formulación y aprobación de leyes y reglamentos, decretos, normas, resoluciones, disposiciones y acuerdos de carácter ambiental, como instrumentos para desarrollar un proceso de gestión ambiental, encaminados hacia un desarrollo sostenible, tal como lo estipula el entorno global. La legislación vigente del país en materia de medio ambiente nos brinda todas las leyes, reglamentos, normas y decretos en los cuales los nicaragüenses debemos tomar en cuenta al momento de realizar o formular un proyecto de rehabilitación, construcción, mejoramiento, etc. El artículo 60 de la constitución establece que los nicaragüenses tienen derecho a habitar en un ambiente saludable, es obligación del estado la preservación, conservación y rescate del medio ambiente y los recursos naturales.

El Decreto 76-2006 establece las bases que rigen el Sistema de Evaluación Ambiental en el país. Dicho Decreto de acuerdo a las incidencias ambientales que tienen los proyectos, establece 3 categorías ambientales:

- **Proyectos Categoría I:** Se ubican en esta categoría, proyectos que pueden causar **Alto Impacto Ambiental Potencial**, están sujetos a un **Estudio de Impacto Ambiental**. Será administrado por el MARENA Central a través de la Dirección General de Calidad Ambiental. Son considerados proyectos especiales por su trascendencia nacional, binacional o regional, por su connotación económica, social y/o ambiental.
- **Proyectos Categoría II:** pueden causar **impactos ambientales potenciales altos**, están sujetos a un **Estudio de Impacto Ambiental**. Será Administrado por el MARENA Central a través de la Dirección General de Calidad Ambiental o por las Secretarías de Recursos Naturales y Medio Ambiente (SERENA), en coordinación con el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales en el caso de las Regiones autónomas.
- **Proyectos Categoría III:** son proyectos que pueden causar **impactos ambientales moderados**, aunque pueden generar efectos acumulativos, por lo que quedarán sujetos a una valoración ambiental como condición para otorgar la autorización ambiental correspondiente proceso de **Valoración Ambiental y emisión de la autorización ambiental correspondiente**. El proceso de valoración ambiental correspondiente quedará a cargo de las Delegaciones territoriales del MARENA o consejos regionales en el ámbito de su territorio. 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 la Secretarías de

Recursos Naturales y Medio Ambiente (SERENA), en coordinación con el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales.

- 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.
- **Bajo impacto ambiental potencial:** es el impacto ambiental potencial preestablecido en forma aproximada que considere un bajo riesgo para el medio ambiente obtenido a partir de considerar actuaciones similares que ya se encuentra en operación.

El Proyecto de Adoquinado de 25.00 km **Tramo Empalme La Mora – La Carpa**, según el Sistema de Evaluación Ambiental de Nicaragua se clasifica como proyecto de **Bajo Impacto Ambiental Potencial** y por tanto, está sujeto a un Permiso Ambiental por parte de la Alcaldía de **El Tuma -La Dalia** de acuerdo a procedimientos establecidos para tal fin. No obstante, ante los compromisos asumidos con el Banco Mundial, se solicitará la Autorización Ambiental a la Delegación Territorial de MARENA Matagalpa.

A continuación se presenta el Marco Legal Administrativo que tiene influencia directa con el Proyecto de adoquinado del tramo La Mora-La Carpa, por tanto, ha sido considerado en cada etapa del proyecto, así como en los Planes de Gestión y Monitoreo Ambiental.

**CUADRO No. 4.1
MARCO LEGAL ADMINISTRATIVO**

No.	TITULO	LEY, DECRETO, NORMA, RESOLUCIONES, OTROS
1	Constitución Política de Nicaragua y sus Reformas. El artículo 60 de la constitución establece que los nicaragüenses tienen derecho a habitar en un ambiente saludable, es obligación del Estado la preservación, conservación y rescate del medio ambiente y los recursos naturales.	19/noviembre/1986 04/julio/1995.
2	Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales y su Reglamento. Establece 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.	Ley 217 2/mayo/1996 9-96 25/julio/1996.
3	Reglamento de Permiso y Evaluación de Impacto Ambiental. Establece las bases que rigen el Sistema de Evaluación Ambiental en el país. Dicho decreto de acuerdo a las incidencias ambientales que tienen los proyectos, establece 3 categorías ambientales. Según este decreto, el proyecto se clasifica como proyecto de Bajo Impacto Ambiental Potencial y por tanto, no sujeto a Estudio de Impacto Ambiental, ni Valoración Ambiental, solamente sujeto a un permiso por parte de la Alcaldía de El Tuma – La Dalia de acuerdo a procedimientos establecidos para tal fin. No obstante, ante los compromisos asumidos con el Banco Mundial, se solicitará la Autorización Ambiental a la Delegación Territorial de MARENA Matagalpa.	Nº 76-2006.
4	Reglamento General para el Control de Emisiones de los Vehículos Automotores. En cumplimiento de las disposiciones de los Artículos. 111 y 122 de la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, establece los requisitos y condiciones que deben reunir los vehículos automotores y los procedimientos normalizados para la medición de sus emisiones, con el fin de reducir la contaminación atmosférica por ellos producida.	32-97 09/junio/1997
5	Ley de Municipios y su Reglamento. Establece las normas y procedimientos para la gestión municipal. El Municipio es la unidad base de la división político administrativa del país. Se organiza y funciona a través de la participación popular para la gestión y defensa de los intereses de sus habitantes y de la nación. Son elementos esenciales del Municipio: el territorio, la población y el gobierno. La autonomía municipal es un principio consignado en la Constitución Política de la República de Nicaragua para el ejercicio de la democracia mediante la participación libre y directa del pueblo.	Ley 40 22/agosto/1997 52-97 05/septiembre/1197
6	Ley creadora del Sistema Nacional para la Prevención,	Ley No. 337; 07/abril/2000.

No.	TITULO	LEY, DECRETO, NORMA, RESOLUCIONES, OTROS
	<p>Mitigación y Atención de Desastres. Tiene por objeto establecer los principios, normas y disposiciones e instrumentos generales necesarios para crear y permitir el funcionamiento de un sistema interinstitucional orientado a la reducción de riesgos por medio de las actividades de prevención, mitigación y atención de desastres, sean éstos naturales o provocados. Son objetivos del SINAPRED, entre otros los siguientes: La definición de las responsabilidades y funciones de todos los organismos, sean estos públicos o privados en cada una de las diferentes fases; La integración de los esfuerzos públicos y privados requeridos en esta materia, el uso oportuno y eficiente de todos los recursos requeridos para este fin. De acuerdo a ello, el MTI tiene como funciones, entre otras las siguientes:</p> <p>a) Las funciones que resulten inherentes en el campo de su competencia y que sean referidas a la elaboración de análisis de riesgos, medidas de prevención, mitigación, preparación, respuesta, rehabilitación y reconstrucción, antes, durante o después de un desastre.</p> <p>b) Elaborar los planes, programas y proyectos, los que deberán ser realizados desde una óptica que incorpore en los mismos la prevención, mitigación, preparación, respuesta, rehabilitación y reconstrucción en el ámbito de su competencia.</p> <p>c) El MTI preside la comisión de Infraestructura del SINAPRED.</p>	
7	<p>Ley de Organización, Competencias y procedimientos del Poder Ejecutivo y su reglamento. Tiene por objeto determinar la organización, competencia y procedimientos del Poder Ejecutivo.</p> <p>El Poder Ejecutivo está integrado por el Presidente de la República, el Vice-Presidente de la República, Ministerios de Estados, Entes Gubernamentales, Bancos y Empresas Estatales y para el mejor cumplimiento de sus funciones pueden organizarse de forma descentralizada o desconcentrada. De acuerdo a ello, el MTI tiene entre otras, las siguientes responsabilidades:</p> <p>a) Organizar y dirigir la ejecución de la política sectorial y coordinar la planificación indicativa con el Ministerio de Gobernación y los municipios en los sectores de tránsito y transporte, así como en infraestructura de transporte.</p> <p>b) Dirigir, administrar y supervisar, en forma directa o delegada la conservación y desarrollo de la infraestructura de transporte.</p>	Ley 290 01/junio/1998 71-98 30/octubre/1998
8	Ley Especial sobre Exploración y Explotación de Minas	Ley 387 27/julio/2001

No.	TITULO	LEY, DECRETO, NORMA, RESOLUCIONES, OTROS
	<p>y su Reglamento. Tiene por objeto establecer el régimen jurídico para el uso racional de los recursos minerales de la Nación, además denormas las relaciones de las Instituciones del Estado con los particulares respecto a la obtención de derechos sobre estos recursos y la de los particulares entre sí que estén vinculados a la Actividad minera.</p> <p>El Ministerio de Fomento, Industria y Comercio será la Institución del Poder Ejecutivo, encargada de la aplicación de las presentes disposiciones, de conformidad con lo establecido en la Ley de Organización, Competencia y Procedimiento del Poder Ejecutivo y su Reglamento.Arto.2. Los recursos minerales existentes en el suelo y en el subsuelo del territorio nacional pertenecen al Estado quien ejerce sobre ellos un dominio absoluto, inalienable e imprescriptible.</p> <p>La exploración y explotación de recursos minerales no puede ejecutarse sin obtener de previo una concesión minera.</p>	<p>119-2001 18/diciembre/2001</p>
9	<p>Ley de Derecho de Vía y su Reforma. De acuerdo a esta Ley, se entiende por "Derecho de Vía" la anchura total que deben tener las carreteras, la cual será: para las carreteras internacionales e interoceánicas, 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. No podrán hacerse construcciones ni trabajos de ninguna especie en las carreteras dentro de las distancias comprendidas por el "Derecho de Vía". El "Derecho de Vía" a que se refiere esta ley, no debe afectar las edificaciones y construcciones existentes de dominio particular salvo caso de utilidad pública declarada y previa indemnización al dueño de las mismas. Se reserva al Ministerio, el derecho de hacer por su cuenta dichas obras de acuerdo con el propietario de las mismas.</p>	<p>46-52 04/septiembre/1952 9-56 22/junio/1964</p>
10	<p>Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo. Normas y Resoluciones Ministeriales sobre las disposiciones básicas de higiene y seguridad en los lugares de trabajo. Ministerio del Trabajo. Tiene por objeto establecer el conjunto de disposiciones mínimas que, en materia de higiene y seguridad del trabajo, el Estado, los empleadores y los trabajadores deberán desarrollar en los centros de trabajo, mediante la promoción, intervención, vigilancia y establecimiento de acciones para proteger a los trabajadores en el desempeño de sus labores.</p>	<p>Ley 618, 19/Abril/2007. 1-90 21/abril/1990</p>
11	<p>Ley General de Aguas Nacionales y su Reglamento. Establece el marco jurídico institucional para la</p>	<p>Ley No 620, 04/septiembre/2007.</p>

No.	TITULO	LEY, DECRETO, NORMA, RESOLUCIONES, OTROS
	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.	Decreto No. 44-2010
12	Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense. Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos, Calles y Puentes NIC2000.	NTON 12-001-2000
13	Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense. Normas Ambientales Básicas para la construcción Vial – NABCV2000.	NTON 12-002-200
14	Manual Centroamericano de Normas Ambientales para el Diseño, Construcción y Mantenimiento de Obras Viales.	SIECA 2002
15	Normativa Técnica Ambiental para el aprovechamiento de Bancos de Materiales de Préstamo para la Construcción	NTON 05-021-02
16	Normativa calidad del aire	NTON 05-12-02; 19/mayo/1995.
17	Establecimiento del Sistema de Veda. Determina los Principios, Conceptos, Criterios y Restricciones específicas para la Conservación de las Especies Silvestres.	Ministerial 10-2003; 22/abril/2003.
18	<p>Ley de Participación ciudadana. Promueve el ejercicio pleno de la ciudadanía en el ámbito político, social, económico y cultural, mediante la creación y operación de mecanismos institucionales que permitan una interacción fluida entre el Estado y la sociedad nicaragüense, contribuyendo con ello al fortalecimiento de la libertad y la democracia participativa y representativa establecida en la Constitución Política de la República.</p> <p>Este conjunto de normas y regulaciones se fundamentan en los artículos 7 y 50 de la Constitución Política de la República, como expresión del reconocimiento de la democracia participativa y representativa así como el derecho de participar en igualdad de condiciones en los asuntos de la gestión pública del Estado y en los instrumentos internacionales en materia de derechos humanos suscritos y ratificados por Nicaragua, aplicando los principios generales del derecho aceptados universalmente sobre esta materia.</p> <p>Corresponde al Estado la creación y operación de mecanismos institucionales que permitan la interacción con los ciudadanos organizados.</p>	Ley 475.

No.	TITULO	LEY, DECRETO, NORMA, RESOLUCIONES, OTROS
19	Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense Ambiental para el manejo, tratamiento y disposición final de los desechos sólidos no-peligrosos.	NTON 05 014-01
20	Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense para regular los sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales y su Re-uso.	NTON 05 027-05
21	Resolución Ministerial, Normativa General para la Regulación de los servicios de agua potable y agua sanitaria.	CD-RT-011-00
22	Disposiciones sanitarias. Establece las regulaciones necesarias para la organización y funcionamiento de las actividades higiénico sanitarias. En el cumplimiento de las medidas de control sanitario internacional, las autoridades competentes se ajustarán a lo establecido en el Reglamento Sanitario Internacional, así como a las disposiciones complementarias que se emitan. El Ministerio de Salud coordinará con las instituciones que estime pertinentes, todo lo necesario para el cumplimiento de la presente ley.	Decreto N° 394
23	Prohibición del tráfico de desechos peligrosos y sustancias tóxicas.	Ley N° 168
24	Disposición para el control de la contaminación proveniente de las descargas de aguas residuales domésticas, industriales y agropecuarias.	Decreto N° 33-95
25	Resolución Ministerial Prevención y control de la contaminación.	Resolución Ministerial N° 009-99
26	Reglamento Forestal. Protege el derecho de los dueños de tierra sobre el vuelo forestal de su propiedad y vela por que se respete el recurso forestal de propiedad privada o estatal.	Decreto 45-93 del 19 de Octubre 1993
27	Ley de Protección al Patrimonio Cultural. Se consideran bienes culturales: a)Paleontológicos: Todos los organismos fosilizados. b)Arqueológicos: Todas las piezas, instrumentos, estructuras, restos o vestigios procedentes de culturas extinguidas. c)Históricos: Los inmuebles o parte de ellos y los bienes muebles que estén directamente vinculados a la historia política, económica y social de Nicaragua. d)Artísticos: Los bienes u objetos que, debido a su origen como producto de la actividad del hombre, constituyen verdaderos valores de las Bellas Artes o del Arte Nacional, ya sean estos plásticos, literarios, arquitectónicos, etc. e)Conjuntos urbanos o rurales: Considerados de interés cultural, localizados en ciudades o campos de la República. El que encontrare o tuviere conocimiento de la existencia de bienes a que se refieren los incisos a) y b)	Ley 1142

No.	TITULO	LEY, DECRETO, NORMA, RESOLUCIONES, OTROS
	del Artículo 1 de esta Ley, deberá dar aviso dentro del término de 24 horas, más el de la distancia, a la Junta Municipal más cercana, la que expedirá la constancia oficial del aviso e informará dentro del mismo plazo señalado anteriormente a la Dirección de Patrimonio.	
28	<p>Ley Especial Para El Uso de Bancos de Materiales Selectos para el Aprovechamiento en la Infraestructura y su Reglamento. Norma el uso y aprovechamiento racional de bancos de materiales selectos o bancos de préstamos a nivel nacional, aptos para la infraestructura de interés público para el país, que no requiera más operación que las de arranque, fragmentación y clasificación. Los recursos no minerales existentes en el suelo y subsuelo del territorio nacional son patrimonio del Estado, quien ejerce sobre ellos dominio absoluto, inalienable e imprescriptible. Constituyen la Autoridad de Aplicación de la presente ley, las instituciones siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ministerio de Energía y Minas (MEM): para el otorgamiento de las licencias o permisos correspondientes. 2. Ministerio de Transporte e Infraestructura: para la administración y supervisión de los bancos de materiales selectos; y 3. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales: en lo que hace a su ámbito de competencia de conformidad a las diferentes Normativas Técnicas de la materia. 	<p>Ley No.730</p> <p>Decreto No. 18-2011, Reglamento de la Ley No.730, publicado en la Gaceta No.66 del 06 de abril del 2011, integrado por 32 artículos</p>

Para lograr cumplir con todos los requisitos de ley en materia ambiental, el contratista deberá solicitar a las autoridades competentes involucradas en el proyecto la inspección insitu y los permisos correspondientes antes y durante la ejecución del proyecto. De igual manera deberá negociar, con los propietarios de los bancos de material y los propietarios de los sitios propuestos para la instalación de planteles o campamentos, los costos, condiciones, derechos y responsabilidades de ambas partes antes, durante y posterior a la finalización del proyecto, todo conforme a lo establecido por la Ley 730 “Ley Especial Para El Uso de Bancos de Materiales Selectos para el Aprovechamiento en la Infraestructura” y su Reglamento. Para lo cual también se sugiere la realización de contratos independientes para cada caso.

En cuanto a los requisitos establecidos por la legislación vigente en Nicaragua el contratista deberá tramitar:

- a) Solicitud de permiso ante el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) en el que se debe incluir las actividades que puedan afectar algún recurso y que la regulación sea competencia de esta institución de acuerdo a la ley 217 y su reglamento tales como la extracción de agua y la

intervención en los sitios como donde se ubican los puentes entre otros, llenado del formulario ambiental y presentar el perfil del proyecto.

- b) En el tramo no se identifican cortes de árboles, sin embargo en el caso que hubiera se gestionará la Solicitud de permiso ante el Instituto Nacional Forestal (INAFOR), para cortar árboles que se encuentren dentro del derecho de vía y algunos ubicados en los bancos de material, presentando el inventario forestal realizado por un Regente Forestal acreditado. No obstante, esto no aplica para el presente proyecto ya que se estará ejecutando sobre el trazado original del camino con su respectivo derecho de vía existente.
- c) Solicitud de aval, al MARENA y el permiso al Ministerio de Energía y Minas para la explotación de bancos de material selecto.
- d) Autorización de la Municipalidad y el Ministerio de Salud (MINSA) para la deposición y/o tratamiento de los desechos sólidos y líquidos generados por el proyecto principalmente donde se ubiquen los planteles o campamentos en sitios autorizados.

ANALISIS DE LAS POLITICAS DE SALVAGUARDA DEL BM

A continuación se presentan las Políticas de Salvaguarda del Banco Mundial que se activan en el proyectos y los requerimientos para cumplir con las respectivas directrices:

**POLÍTICAS DEL BANCO MUNDIAL COMÚNMENTE
ACTIVADAS EN PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA**

POLÍTICAS DEL BANCO MUNDIAL	ESCENARIOS DE ACTIVACIÓN Y REQUERIMIENTOS	APLICACIÓN, ACTIVACIÓN Y/O RESPUESTA REFERIDA AL PROYECTO DE ADOQUINADO La Mora – La Carpa
Evaluación ambiental: OP 4.01	Aquello proyectos donde se prevea la afectación temporal o permanente del entorno natural o social, a través de impactos directos, indirectos o acumulativos. La profundidad del análisis es función del nivel de riesgo socio-ambiental.	Según el Sistema de Evaluación Ambiental de Nicaragua (Decreto 76-2006) los impactos ambientales que generará el proyecto están considerados como "Impactos Potenciales Bajos" por lo tanto, no sujeto a E.I.A. pero sí a un permiso por parte de la Alcaldía de El Tuma - La Dalia de acuerdo a procedimientos establecidos para tal fin. No obstante, ante los compromisos asumidos con el BM, se solicitará la Autorización Ambiental a la Delegación Territorial de MARENA Matagalpa.
Reasentamiento involuntario: OP 4.12	Aquello casos en los que se requiere de la reubicación de personas ya que un proyecto afectará parcial o totalmente su vivienda, sean estas	El Proyecto se desarrollará sobre una vía existente con su respectivo derecho de vía establecido por la Ley correspondiente (Decreto 46

POLÍTICAS DEL BANCO MUNDIAL	ESCENARIOS DE ACTIVACIÓN Y REQUERIMIENTOS	APLICACIÓN, ACTIVACIÓN Y/O RESPUESTA REFERIDA AL PROYECTO DE ADOQUINADO La Mora – La Carpa
	legales o ilegales. Para estos casos se requerirá de un Plan de Reasentamiento Involuntario acorde con los lineamientos del Banco.	aprobado el 10 de septiembre de 1952 y publicado en La Gaceta No. 223 del 29 de septiembre del mismo año), la cual se pretende mejorar. Por tanto, se estima que no habrá reasentamientos involuntarios.
Bienes Culturales: OP 4.11	Se debe tomar en cuenta esta política en aquellos proyectos donde implique el movimiento de tierras en zonas de reconocido potencial arqueológico y/o de riqueza cultural y/o física. Investigaciones, rescate y procedimientos para hallazgos fortuitos son los requerimientos más comunes.	En nuestro país el Patrimonio Artístico, Cultural e Histórico de la Nación está protegido y regulado tanto por la Constitución de la República (Cap. VII. Arto. 126 y 128) como por la Ley de Protección al Patrimonio Artístico, Cultural e Histórico de la Nación y su Reglamento oficializada mediante el Decreto No. 1142, Aprobado el 22 de noviembre de 1982. El cual entre otros, establece lo siguiente: ...El que encontrare o tuviere conocimiento de la existencia de bienes que se refieren los incisos a) y b) del Arto. 1 de esta Ley, deberá dar aviso dentro del término de 24 horas, más el de la distancia, a la Junta Municipal más cercana, la que expedirá la constancia oficial del aviso e informará dentro del mismo plazo señalado anteriormente a la Dirección de Patrimonio.
Divulgación al público: BP 17.50	Por lo general se requieren programas de comunicación y divulgación al público, en especial aquellos que requieren EIAs, planes de reasentamientos y/o planes indígenas.	Se realizó un Taller de convalidación municipal haciendo la presentación de los resultados de la Valoración Ambiental y Social.

V) DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

5.1) Medio Biofísico Municipio de La Dalia.

Clima¹

El clima del municipio EL TUMA - LA DALIA, reúne las características de la clase bioclimática bosque subtropical, semi-húmedo, corresponde al tropical semilluvioso, con precipitación entre los 2,000 y 2,500 mm. La temperatura oscila entre los 22° y 24°c.

Geología y Geomorfología.

Suelos: El grado de pendientes de los suelos va de fuertemente ondulado, moderadamente escarpado, escarpado, muy escarpado, montañoso a precipicio, es decir, de 8% a más de 75% de pendiente. La profundidad de los suelos, va desde moderadamente profundo, poco profundo a superficiales con profundidades de 90cm. a menos de 25 cm. Estos suelos presentan un grado de erosión que va desde moderada a fuerte. Predominan los suelos del orden alfisoles, con textura de franco arcillosa y arcillosa, desarrollados de roca volcánicas intermedias y básicas. En menor extensión de encuentran los suelos de los órdenes Mollisoles, Entisoles y Vertisoles.

Hidrografía.

El Municipio El Tuma - La Dalia se divide en ocho micro cuencas del Oeste al Este, estos son: Río Tuma: Oeste, Río Yasica, Río Carreteras, Río Wasaka, Río Tuma Sur, Río Tuma Norte, Río Bull Bull y Río Bijao. Todas las micro-cuencas forman parte del río Tuma ya que cruza el Municipio de Oeste a Este.

Suelos.

Predomina el uso forestal de producción con 62%, seguido por el uso forestal de protección con 17% y el uso agroforestal con 14%, mientras que el uso agrícola y agropecuario abarcan solamente el 6% de la superficie del Municipio.

Vegetación.

El Municipio se encuentra dentro de la región Ecológica II (Norcentral) y abarca cuatro formaciones vegetales (salas).

Bosques medianos o altos sub perennifolios de zonas moderadamente cálidos y húmedos (O - 500 msnm, 1500 - 2000 mm/año, 22° - 24°c).

Bosques medianos o altos perennifolios de zonas muy frescas y húmedas (500 - 1000msnm, 1500 - 2000 mm/año, 19° -22°c).

Bosques medianos o altos perennifolios de zonas muy frías y húmedas (1000 - 1500 msnm, 1500 - 2000 mm/año, 19° - 22°c).

Bosques medianos o altos perennifolios de zonas muy frías y muy húmedas (nebliselva de altura), (1500 - 1750 msnm, 2000 - 2750mm/año, 18° -21°c).

¹Alcaldía Municipal de La Dalia.

De acuerdo a las formaciones ecológicas existentes la biodiversidad originalmente ha sido muy alta presentando una convergencia entre especies de flora y fauna del continente Norte y el continente Sur. Existen además un gran número de especies endémicas sobre todo en los bosques de altura (helechos, líquenes, musgos, orquídeas). Sin embargo, la alta diversidad de formas de vida (vegetal y animal) ha sido afectada y reducida en gran medida por la expansión de la actividad humana (agrícola) ya que en la actualidad menos del 10% de la superficie del Municipio está cubierto con áreas de bosques y gran parte de las especies todavía existentes, siguen siendo amenazadas por la expansión de las actividades agrícolas.

5.2) Caracterización del municipio

El municipio del TUMA - LA DALIA, está ubicado entre las coordenadas 13° 08' Latitud Norte y 85° 44' Longitud Oeste,

El Municipio tiene una extensión territorial de 462 Km².

Limita:

- Limita al Norte: Con los municipios de Jinotega y El Cuá
- Bocay. Al Sur: Con los municipios de Matiguás y San Ramón. Al Este: Con el municipio de Rancho Grande.

Población

La población total del municipio es de: 64,287 habitantes, con una densidad poblacional de: 139 hab./ kms², tal como se detalla en el cuadro N° 2.

**TABLA 5.1
POBLACIÓN EN EL MUNICIPIO**

URBANA	RURAL	TOTAL
9,106 (14.16%)	55,182 (85.84 %)	64287 (100%)

En el siguiente cuadro se detalla la distribución de la población según sexo.

**TABLA 5.2
DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN**

HOMBRES	MUJERES	TOTAL
23,609 (15%)	31,679 (49 %)	64,288 (100 %)

El Instituto Nacional de Información de Desarrollo INIDES, ha proyectado para el municipio EL TUMA - LA DALIA, que al 20 de Octubre de 1996 contara con una población total de 44,526 habitantes, de los cuales 19,134 habitantes contarán con 16 años y más y estarán listos para ejercer su voto en las próximas elecciones. Según los resultados del Censo de Población y Vivienda de 1,995, la población del Municipio de El Tuma - La Dalia creció a un ritmo anual de 8.35% desde el año 1,971 hasta el año 1,995. Es una tasa de crecimiento muy alta en

comparación con la media anual del país, la cual es de 3.57% para el mismo período de tiempo; inclusive es más alta que la tasa de crecimiento Departamental, la cual es de 3.82% anual. Para el período 1,995 - 2,000 se proyectó una tasa de crecimiento de 7.37% anual para el Municipio de El Tuma - La Dalia. Se observa, que el porcentaje de la población rural es mucho mayor que la población urbana

Distribución Geográfica de la población

Tal como puede apreciarse en el Cuadro siguiente, la población del municipio es predominantemente rural, en 1995 ésta asciende a 41,011 habitantes, representando el 93% del total municipal versus 7% de la población ubicado en la zona urbana con 2,876 habitantes. La distribución por sexo a nivel de área geográfica, se aprecia que en la zona urbana predominan las mujeres con un índice de masculinidad de 90 hombres por cada cien mujeres, situación que se revierte en la zona rural donde el índice de masculinidad asciende a 104 hombres por cada cien mujeres, lo que pudiera estar influenciada por la migración rural-urbana mayoritaria de mujeres que se insertan, generalmente, en actividades de servicio.

El Cuadro siguiente brinda información sobre Población y su distribución en el municipio Población total del municipio El Tuma - La Dalia para 1,995 Por sexo, según barrio y/o Comarcas

**TABLA 5.3
POBLACIÓN Y SU DISTRIBUCIÓN EN EL MUNICIPIO**

BARRIO Y/O COMARCA	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
Linda Vista	714	800	1514
Taller los Suizos	157	181	338
San Francisco	488	536	1024
Total Urbano	1359	1517	2876
Peñas Blancas	923	892	1815
Bijao Arriba	598	547	1145
Bull Bull Arriba	966	924	1890
Wasaka Arriba	1109	1003	2112
El Pavòn	1834	1726	3560
Wasaka	1382	1371	2753
Bull Bull	518	493	1011
El Castillo	716	710	1426
La Tronca	515	472	987
Yale	1019	1003	2022
El Granadillo	2086	2097	4183
El Coyolar	1763	1717	3480
El Tigre	1361	1347	2708
Piedra Luna	1215	1164	2379
Aguas Amarillas	426	388	814
Quililito	629	590	1219
Quililòn	479	420	899

BARRIO Y/O COMARCA	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
El Guapotal	1138	1042	2180
Yayule	673	692	1365
Yasica Norte	348	368	716
Cuatro Esquina	821	800	1621
Población dispersa	383	343	726
Total rural	20,902	20,109	41,011
Total municipal	22,261	21,626	43,887

Distribución de la Población Por Sexo y Edad

Mediante el análisis de la estructura por edad de la población es posible darse cuenta del comportamiento de las variables demográficas en los cambios de la dinámica poblacional. De la población total municipal el 51.8 por ciento son menores de quince años, comportamiento que se mantiene en las áreas geográficas, pues en el área urbana los menores de quince representan el 51.1 por ciento y en el área rural ascienden a 51.9. Por el contrario, la población de 65 años y más representa únicamente el 2.3 por ciento del total, presentándose diferenciales entre áreas urbano y rural (1.9% y 2.3%, respectivamente). En cuanto a su distribución por sexo el municipio no presenta diferencias significativas. El 50.7 por ciento está constituida por hombres y el 49.3 por mujeres, que en términos absoluta representaban 22,261 hombres y 22,261 mujeres en 1995

Tasa global de fecundidad

La tasa global de fecundidad para el municipio de el TUMA - LA DALIA está calculada en un 7.37% casi duplicando en porcentaje nacional

Mortalidad infantil

La Tasa de Mortalidad Infantil ha experimentado un comportamiento de descenso en el tiempo, tal como se observa ésta se ha reducido al pasar de 11.2 en 1,979 a 47.5 en 1,994. A pesar del descenso, la tasa de mortalidad infantil sigue siendo elevada, siendo las mayores causas de muerte las enfermedades exógenas (infecciosas y parasitarias, diarreas y enfermedades respiratorias agudas).

TABLA 5.4
TASA DE MORTALIDAD INFANTIL PARA EL MUNICIPIO DEL EL TUMA LA DALIA
(POR CADA MIL NACIDOS VIVOS).

1,979	111.2
1,982	106.7
1,985	95.4
1,988	78.4
1,990	74.5
1,992	60.2
1,994	47.5

Jefatura de hogar

Para el municipio El Tuma - La Dalia del total de jefes de hogar el 80.9 por ciento de los hogares están dirigidos por hombres, solamente el 19.1 por ciento de los hogares tienen como jefe a una mujer. Este predominio de jefatura masculina se presenta tanto a nivel urbano como a nivel rural, sin embargo, en el área rural este porcentaje se incrementa a 82.3 por ciento de un total de 6,826 jefes rurales y sólo el 17.7 por ciento está constituido por mujeres. Para el área el 61.3 % de los hogares están dirigidos por hombres y el 38.7 % por mujeres, observándose una mayor proporción con relación al área rural, lo que pudiera explicarse al abandono de hogares por parte de los hombres por emigración masculina por motivos laborales o por irresponsabilidad paterna, quedando los hijos al cuidado único de la mujer.

En el cuadro siguiente se aprecia a nivel de las comarcas que la jefatura de hogares es similar al promedio nacional, reflejando porcentajes de jefatura femenina bastante bajos en relación a la jefatura masculina. Tal como muestra el cuadro a continuación las Comarcas Peñas Blancas (24.8 %), El Granadillo (21.5%) y Bull-Bull (21.3%) presentan las viviendas con mayor porcentaje de jefatura femenina.

TABLA 5.5
JEFATURA FEMENINA

COMARCA	PORCENTAJE DE JEFATURA FEMENINA
Peñas Blancas	24.8
Bijao Arriba	19.2
Bull Bull Arriba	16.7
Wasaka Arriba	18.6
El Pavón	19.0
Wasaka	15.6
Bull Bull	21.3
El Castillo	13.4
La Tronca	17.8
Yale	10.9
El Granadillo	21.5
El Coyolar	19.2
El Tigre	12.3
Piedra Luna	18.6
Aguas Amarillas	12.8
Quililito	14.7
Quililòn	14.3
El Guapotal	19.2
Yayule	13.2
Yasica Norte	17.5
Cuatro Esquina	18.7
Población dispersa	22.4

✚ Características Económicas de los Jefes de hogar

De acuerdo a la información registrada por el censo, en 1995 el municipio TUMA LA DALIA presentaba un nivel de desocupación bajo, pues, del total de jefes, el 92 por ciento están ocupados y sólo el 8 por ciento están desempleados. A pesar de apreciar un bajo nivel de desocupación, esta situación es diferencial por sexo, siendo los jefes mujeres quienes están mayor afectados por la desocupación. Pues, del total de mujeres jefes de hogar el 30 están desocupadas, en cambio del total de jefes de hogares hombres sólo el 4 por ciento está desocupados.

**TABLA 5.6
JEFES DE HOGAR POR ÁREA DE RESIDENCIA Y
SEXO SEGÚN CONDICIÓN DE OCUPACIÓN. 1,995**

CONDICIÓN DE OCUPACIÓN	URBANO			RURAL			TOTAL MUNICIPAL		
	H	M	T	H	M	T	H	M	T
Ocupados	256	73	329	5,268	433	5,701	5,524	506	6,030
Desocupados	23	31	54	235	194	429	258	225	483
PEA total	279	104	383	5,503	627	6,130	5,782	731	6,513

✚ Infraestructura y acceso a servicios básicos

• Viviendas

EL TUMA - LA DALIA, a nivel de Municipio cuenta con un total de 7,190 viviendas de todo tipo, de las cuales fueron censadas un total de 6,681 viviendas (censo de 1995) distribuidas de la siguiente manera:

**TABLA 5.7
NUMERO DE VIVIENDAS URBANAS Y RURALES**

URBANA	RURAL	TOTAL
• 463 (7%)	• 6,218 (93%)	• 6,681 (100%)

• Acceso a Agua Potable

En la cabecera municipal no existen oficinas de INAA ni ENACAL, este servicio es atendido por la Alcaldía directamente. Hay 730 conexiones domiciliarias y 10 puestos públicos lo que significa que en términos porcentuales el 55% del total de viviendas cuenta con agua potable domiciliar, ubicadas en el casco urbano en los sectores de: Sector Central, sector carretera a Wasaka, sector carretera a Matagalpa, sector carretera a Waslala y el sector del Barrio Linda Vista y San Francisco, Las colinas y Barrios Suizo. En el municipio no existe servicio de Alcantarillado Sanitario. La población hace uso de la letrina tradicional.

• Comunicación

El Municipio de EL TUMA- LA DALIA, cuenta con el servicio de teléfonos y correos cuya administración está a cargo de la Empresa Nicaragüense de

Telecomunicaciones ENITEL, la cual tiene oficina en la cabecera municipal, brinda servicio de telefonía, telegráfica, télex desde 1989 y apartado postal. En Agosto pasado se instaló por primera vez una planta satelital la que tiene una capacidad de doscientas líneas, de las cuales hasta esta fecha (Nov. 22 - 2000) se encuentran treinta y tres líneas instaladas en los cascos urbanos de El Tuma y La Dalia.

- **Educación**

En el municipio EL TUMA - LA DALIA, existe un total de 6,438 alumnos inscritos en los 101 centros escolares de educación pre- escolar, primaria y secundaria, los que son atendidos por un total de 168 maestros. En pre- escolar: Existe un total de 112 alumnos inscritos en los dos centros escolares atendidos por dos maestros de pre- escolar.

En primaria: Existe un total de 6,279 alumnos inscritos en los noventa y ocho centros escolares, atendidos por 160 maestros. En Secundaria: Existe un total de 545 alumnos inscritos en educación secundaria, que son atendidos por doce maestros los que imparten clases en el Instituto Nacional La Dalia y que año con año se bachilleran unos 55estudiantes. También existe una extensión de la UPONIC (Universidad Politécnica de Nicaragua) donde se atienden un total de 92 alumnos en las carreras de: Contabilidad, administración y Ciencias Agrarias, al final de su carrera se le extiende el título de Bachiller técnico con una duración de tres años que se atiende en la modalidad de sabatino. El requisito para optar a una carrera estener aprobado el sexto grado de primaria y/o tercer año de secundaria.

- **Salud**

En el Municipio de EL TUMA - LA DALIA, según el MINSA - SILAIS, existen cinco unidades de salud compuestas por cuatro puestos (La Tronca, Guapotal, Santa Luz y El Tuma), y un centro de salud ubicado en la cabecera Municipal. Las comunidades rurales cuentan con veintiséis casas bases que atienden a la mujer, cincuenta y dos parteras y ciento ochenta brigadistas de salud, además de tres Puestos de salud semi-privados (La Estrella, El Tuma y La Virgen), que son atendidos por otros organismos (Mutua del Campo), por su parte el MINSA los atiende con abastecimiento de medicamentos de programas tales como embarazo, niños y planificación familiar.

El personal médico empleado por el gobierno está distribuido de la siguiente manera: Siete médicos, un odontólogo, seis enfermeras, ocho auxiliares, un técnico en higiene y dieciséis empleados en la administración de las unidades de salud.

Las enfermedades que más afectan a la población menor de cinco años y es atendida es por: Enfermedades respiratorias, parásitos, enfermedades de la piel, diarrea, malaria, y en menor índice la Tuberculosis y Leismaniásis, también se atiende a la mujer durante el embarazo y el control y crecimiento de los niños.

- **Vialidad y comunicaciones**

La principal vía de acceso a este Municipio la constituye una carretera pavimentada de doble vía que se encuentra en su fase final de ejecución que corresponde a un tramo de carretera intermunicipal y la cual cruza el territorio de suroeste a noreste. La vía más importante la constituye la carretera de 45 kilómetros, que une al municipio con el departamento de Matagalpa. La comunicación intercomarcal se realiza de la cabecera municipal a las comarcas en vehículos de doble tracción o a pie, existen caminos de todo tiempo, que son transitables. El transporte intercomarcal es de La Dalia a: Quililito, Montecristo, El Escambray, El Galope, Guapotal, El Pavón, Las Delicias, El Tigre Y El Tuma – Guapotalito

- **Principales actividades económicas**

La principal actividad económica del municipio EL TUMA - LA DALIA es la agricultura siendo el principal rubro la producción el café de exportación, cosechándose aproximadamente 199,600 quintales/oro según los últimos reportes del año 1999 - 2000, las áreas del cultivo de este rubro son las comunidades: El Coyolar, La Fila Grande, La comunidad de Agua Amarilla, El Yale, La Tronca, Carreteras, El Pavón, Peñas Blancas y Las Nubes. El cultivo es en su mayor parte de forma tradicional, prevalece la pequeña producción con un aproximado de 500 productores de café.

La producción de granos básicos ocupa un segundo orden e importancia. Del total de esta producción el 50% se destina para el autoconsumo, el otro 50 % se destina para la comercialización con otros municipios. Hay un total aproximado de 4,500 productores.

Las áreas más representativas para el cultivo de granos básicos son: La Tronca, Coyolar, Yasika, Wasaka, Bijao, Quilile y Agua Amarilla. El sector de la ganadería: La ganadería es un rubro de menor importancia con un aproximado de 15,000 cabezas de ganado bovino, el cual se destina en un 50% al doble propósito del hato ganadero (crianza - leche), un 30% se destina al engorde y el resto se emplea en el auto consumo (ganado de descarte). La comercialización del ganado se hace a través de la venta de ganado en pie, las razas de ganado vacuno más generalizadas que existen en el municipio son: Brahman, Pardo Suizo y Holstein.

- **Servicios Municipales**

- **Recolección de desechos sólidos**

La Alcaldía Municipal presta el servicio de recolección de los residuos sólidos a la comunidad del municipio EL TUMA - LA DALIA, con una frecuencia de dos veces por semana, lo realiza con un camión de volquete de 4 Ton, y se encuentra en regular estado.

Para la recolección, la municipalidad ha programado un ruteo por barrios en el casco urbano. Para la disposición final el municipio cuenta con un vertedero municipal ubicado a una distancia de 4 kms. al sur del poblado, posee un área de 7,500 vrs.², el tratamiento que se le da a la basura es soterramiento en el periodo de invierno y la incineración en el verano.

5.3) Descripción del Medio Ambiente en la Zona de Influencia del Proyecto.

En términos generales el área de influencia del proyecto se encuentra degradada por la mano del hombre que ha venido deforestando para dar paso a la siembra de pastos para alimentar el hato ganadero y para la producción de leña. A lo largo del tramo de carretera en estudio no se observan bosques primarios, solo se observa vegetación arbustiva y plantas propias del clima de sabana tropical.

La calidad ambiental en el Municipio se ve afectado seriamente por los siguientes factores:

Residuos de Café:

En el Municipio se produce aproximadamente 200,000 QQ de café oro que corresponden a más del 10% de la producción nacional. Los residuos del café (pulpa y aguas mieles), subproductos del beneficiado húmedo están siendo vertidos en su gran mayoría a los cuerpos de agua causando una fuerte carga orgánica contaminante hasta volver inutilizable el agua para el consumo humano y dañando la flora y fauna acuática. Según un estudio del PANIF la cuenca hidrográfica más afectada por los desechos del beneficiado húmedo del café la constituye la del río Tuma.

Uso y manejo inadecuado de agroquímicos:

El uso exagerado y manejo inadecuado de agroquímicos en los cultivos del café y granos básicos principalmente es otra fuente de contaminantes de los cuerpos de agua que afecta seriamente a la salud humana y a la fauna y flora acuática.

Quemas agrícolas:

A pesar de los avances en campañas educativas sobre la prevención de incendios forestales y para limitar las quemas agrícolas, estas siguen siendo una práctica agrícola muy arraigada causando múltiples daños económicos y ambientales (pérdida de cobertura vegetal boscosa, pérdida de la fertilidad del suelo, pérdida de fauna nativa, daños a la salud humana, etc.).

Deforestación y cambios del uso del suelo:

La deforestación causada principalmente por el cambio del uso de tierras forestales para cultivos anuales ha llevado a cambios en el régimen de lluvias (microclima), la pérdida de biodiversidad y al desequilibrio de los ecosistemas existentes.

Principales amenazas socioculturales

En los últimos años se ha observado patrones climáticos irregulares (fenómenos del niño/niña, Mitch) los cuales han afectado la producción agrícola y por ende afecta a la seguridad alimenticia. La pérdida de la fertilidad del suelo causado por prácticas inadecuadas del uso del suelo con llevan a la reducción del rendimiento de las cosechas, las cuales en sí ya están muy bajas y aumenta la presión sobre las áreas de bosques restantes. La contaminación de aguas superficiales causados por los residuos del café y el uso e inadecuado de agroquímicos vuelve el agua inutilizable para el consumo humano y representa un alto riesgo para la salud humana. El Municipio tiene la tasa más alta de incidencias de intoxicaciones por agroquímicos en todo el país estadísticas SILAIS). La topografía del Municipio y las prácticas inadecuadas en el uso del suelo provocan un alto riesgo de deslizamientos de tierras en tiempos de precipitaciones muy elevadas (Mitch).

**TABLA 5.8
CALIDAD AMBIENTAL DEL SITIO SIN CONSIDERAR EL PROYECTO**

FACTORES AMBIENTALES	ALTERACIONES AMBIENTALES		
	CAUSAS ESPECIFICAR LAS ACCIONES HUMANAS QUE GENERAN EL DETERIORO DE LA CALIDAD AMBIENTAL EN CASO QUE LA VALORACIÓN SEA NEGATIVA	EFFECTOS ESPECIFICAR LOS EFECTOS QUE SE OBSERVAN EN EL MEDIO AMBIENTE DEBIDO AL DETERIORO DE LA CALIDAD AMBIENTAL EN CASO QUE LA VALORACIÓN SEA NEGATIVA.	VALORACIÓN
CALIDAD DEL AIRE	Quemas Agrícolas	Contaminación del aire por emisión de humo	2
		Pérdida de cobertura boscosa.	1
		Pérdida de fertilidad del suelo.	2
CANTIDAD Y CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES	Sub productos del beneficiado húmedo están siendo vertidos en su gran mayoría los cuerpos de agua	Fuerte carga orgánica contaminante hasta volver inutilizable el agua para el consumo humano.	1
		Daño a la Flora y Fauna Acuática	1
CANTIDAD Y CALIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS	Uso y Manejo Inadecuado de Agroquímicos	Contaminación del Agua Subterránea	3
SUELOS	Cambio en el	Pérdida de biodiversidad	2

FACTORES AMBIENTALES	ALTERACIONES AMBIENTALES		
	CAUSAS ESPECIFICAR LAS ACCIONES HUMANAS QUE GENERAN EL DETERIORO DE LA CALIDAD AMBIENTAL EN CASO QUE LA VALORACIÓN SEA NEGATIVA	EFFECTOS ESPECIFICAR LOS EFECTOS QUE SE OBSERVAN EN EL MEDIO AMBIENTE DEBIDO AL DETERIORO DE LA CALIDAD AMBIENTAL EN CASO QUE LA VALORACIÓN SEA NEGATIVA.	VALORACIÓN
	uso de suelo	Desequilibrio de los Ecosistemas existentes	2
CUBIERTA VEGETAL	Deforestación	Cambio en el régimen de lluvias	1
		Pérdida de biodiversidad	2
		Desequilibrio de los Ecosistemas existentes	2
FAUNA	Quemas Agrícolas	Pérdida de fauna nativa.	1
	Deforestación	Pérdida de hábitat de las especies	2
PAISAJE	Deforestación	Desequilibrio de los Ecosistemas existentes	2
		Pérdida de la Calidad Paisajística	2
POBLACION	Quemas Agrícolas	Daños a la salud humana	3
	Uso y Manejo Inadecuado de Agroquímicos	Alta tasa de intoxicaciones por agroquímicos	1
CALIDAD DE VIDA	Condiciones higiénico-sanitarias deficientes	Deterioro en la Calidad de vida	1
VALOR PROMEDIO DE IMPORTANCIA			2

1. Altamente Importante. 2. Medianamente Importante. 3. Importancia Baja.

De la tabla anterior, la cual contiene los resultados obtenidos de la valoración de importancia de las alteraciones ambientales existentes en el área de influencia sin considerar el proyecto de acuerdo a los criterios de:

- a) Intensidad de los problemas ambientales observados en el sitio para cada factor.
- b) Superficie afectada por el problema.
- c) Periodo de recuperación del medio ambiente.
- d) Duración de los problemas ambientales observados. Y
- e) Cantidad de población de la comunidad próxima al sitio afectada.

Podemos deducir que la gravedad del daño ambiental existente en el área de influencia del proyecto, antes de iniciar éste, se considera de mediana importancia. Presentando algunos problemas o daños ambientales que requieren de acciones de restauración que escapen del alcance de este proyecto, como son: alta tasa de intoxicación por uso y manejo inadecuado de agroquímicos, condiciones higiénico-sanitarias deficientes, cambio en el régimen de lluvias, pérdida de cobertura boscosa y vertidos líquidos de

los beneficios húmedos, entre otros. No obstante, producto de estos daños ambientales, existe riesgo de afectación por deslizamientos de tierra, lo que será mitigado respetando el ángulo de reposo de los taludes, así como con el mejoramiento de drenajes y reforestación.

Mapa de pobreza extrema municipal por el método de necesidades básicas insatisfechas (NBI)

Los mapas de pobreza tienen el propósito de ordenar, de acuerdo a su nivel de pobreza, las diferentes zonas geográficas de un país como los departamentos, regiones, municipios y áreas más pequeñas inclusive. Con este ordenamiento se tiene una idea confiable de la distribución de la pobreza y representa una herramienta útil para la planeación de políticas y programas para priorizar y asignar eficazmente los recursos que contribuyan a la reducción de la pobreza. El objetivo de este instrumento es “focalizar” e incrementar la eficacia de los recursos para atender a los más pobres.

El “Mapa de Pobreza Extrema Municipal” fue elaborado a partir de datos del VIII Censo Nacional de Población y IV de Vivienda 2005 y en base a la Metodología de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI). El método NBI se basa en la identificación de un nivel mínimo de satisfacción de necesidades básicas que permite dimensionar la pobreza a través de indicadores estructurales agregados como: hacinamiento, vivienda inadecuada, servicios insuficientes (agua y saneamiento), baja educación y dependencia económica. Este método parte de una conceptualización multidimensional de la pobreza, al considerar diferentes aspectos del desarrollo social.

Para su aplicación se siguieron los pasos siguientes:

1. Se identifican las necesidades que se consideran básicas al interior del hogar.
2. Se establecen indicadores que permiten medir el grado de satisfacción, a nivel de cada variable.
3. Se define un nivel mínimo de satisfacción para cada indicador, debajo del cual se considera que el hogar no satisface la necesidad.
4. Se aplica la clasificación de pobreza a cada hogar, la cual es atribuible a cada uno de sus miembros.

Los cinco indicadores estructurales se definen de la siguiente manera:

- (i) **Hacinamiento:** Se refiere a la utilización del espacio de alojamiento de la vivienda según el número de miembros por hogar.
- (ii) **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.

(iii) **Servicios insuficientes:** Se refiere a los hogares que no cuentan con una fuente adecuada de agua y un sistema adecuado de eliminación de excretas.

iv) **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.

(v) **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.

Partiendo de estos cinco indicadores se construye un índice agregado NBI que califica a los hogares en alguna situación de pobreza.

Los criterios para la estratificación de los hogares son los siguientes:

- Todos los hogares que tienen satisfechas las cinco necesidades básicas (indicadores) son considerados No Pobres.
- Los que tienen descubierta una necesidad básica, se definen como hogares Pobres No Extremos.
- Los que tienen dos o más necesidades básicas descubiertas, se consideran hogares Pobres Extremos¹.

A partir de este *Índice de Pobreza* se elabora el Mapa de Pobreza Extrema Municipal partiendo del cálculo de dos variables: (1) cuánto representan los hogares en condición de pobreza extrema al interior de los barrios y comarcas del municipio (Incidencia) y (2) cómo se distribuyen éstos, respecto al total de hogares en pobreza extrema del municipio (Distribución). Ambos conceptos, *Incidencia de pobreza y Distribución de la pobreza*, son dos aspectos o variables a medir y se calculan de la siguiente manera.

Incidencia de la pobreza extrema: Calcula el número de pobres extremos como una proporción de la población total. Determina la proporción de la población cuyo número de necesidades básicas insatisfechas es superior a dos NBI.

Distribución de la pobreza extrema: es la contribución de cada barrio, comarca o municipio a la pobreza extrema del municipio o país. Identificando el número de hogares y población que se encuentran en la condición de pobreza extrema.

El Mapa de Pobreza Extrema Municipal que se presenta en este documento refleja la incidencia de la pobreza extrema y muestra los porcentajes de pobreza extrema de cada Barrio y/o Comarca agrupado en cuartiles. La Metodología de los cuartiles ordena el conjunto de datos en orden ascendente y calcula puntos de corte que dividen a las

observaciones en cuatro estratos utilizando los porcentajes de la incidencia de la pobreza extrema, de manera que cada estrato contenga el 25% de los datos. Dichos estratos están formados por la proporción de hogares en situación de pobreza extrema que presentan los barrios y/o comarcas de cada municipio, clasificándolos en las siguientes cuatro categorías:

Pobreza severa: Considera todos los municipios, barrios o comarcas que se encuentran por encima del tercer cuartil de los hogares en pobreza extrema.

Pobreza alta: Considera todos los municipios, barrios o comarcas que se encuentran por encima del segundo cuartil, pero por debajo del tercer cuartil de los hogares en pobreza extrema.

Pobreza media: Considera todos los municipios, barrios o comarcas que se encuentran por encima del primer cuartil, pero por debajo del segundo cuartil de los hogares en pobreza extrema.

Pobreza baja: Considera todos los municipios, barrios o comarcas que se encuentran por debajo del primer cuartil de los hogares en pobreza extrema.

FIGURA N°5.1
MAPA DE POBREZA, MUNICIPIO EL TUMA LA DALIA

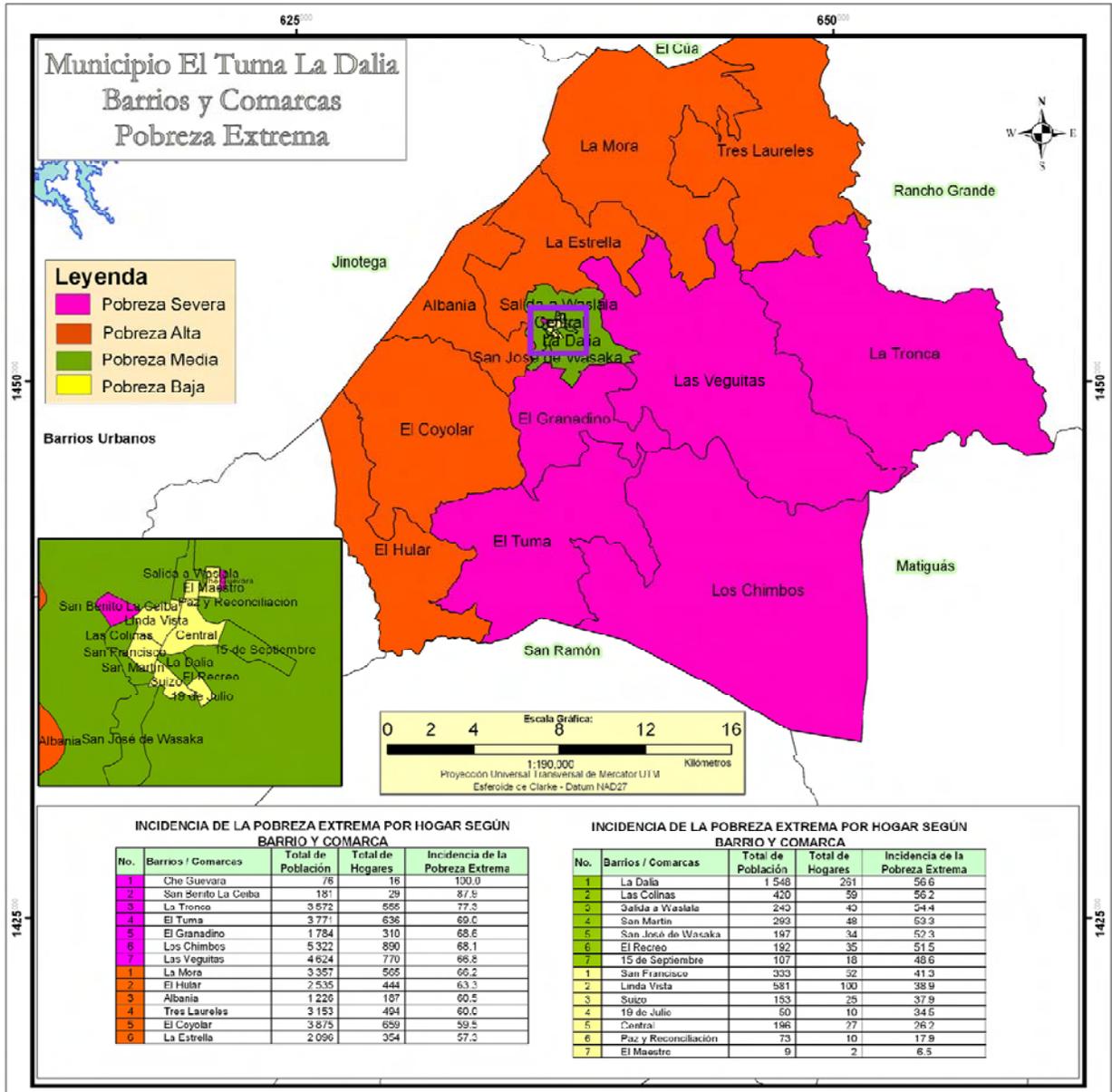
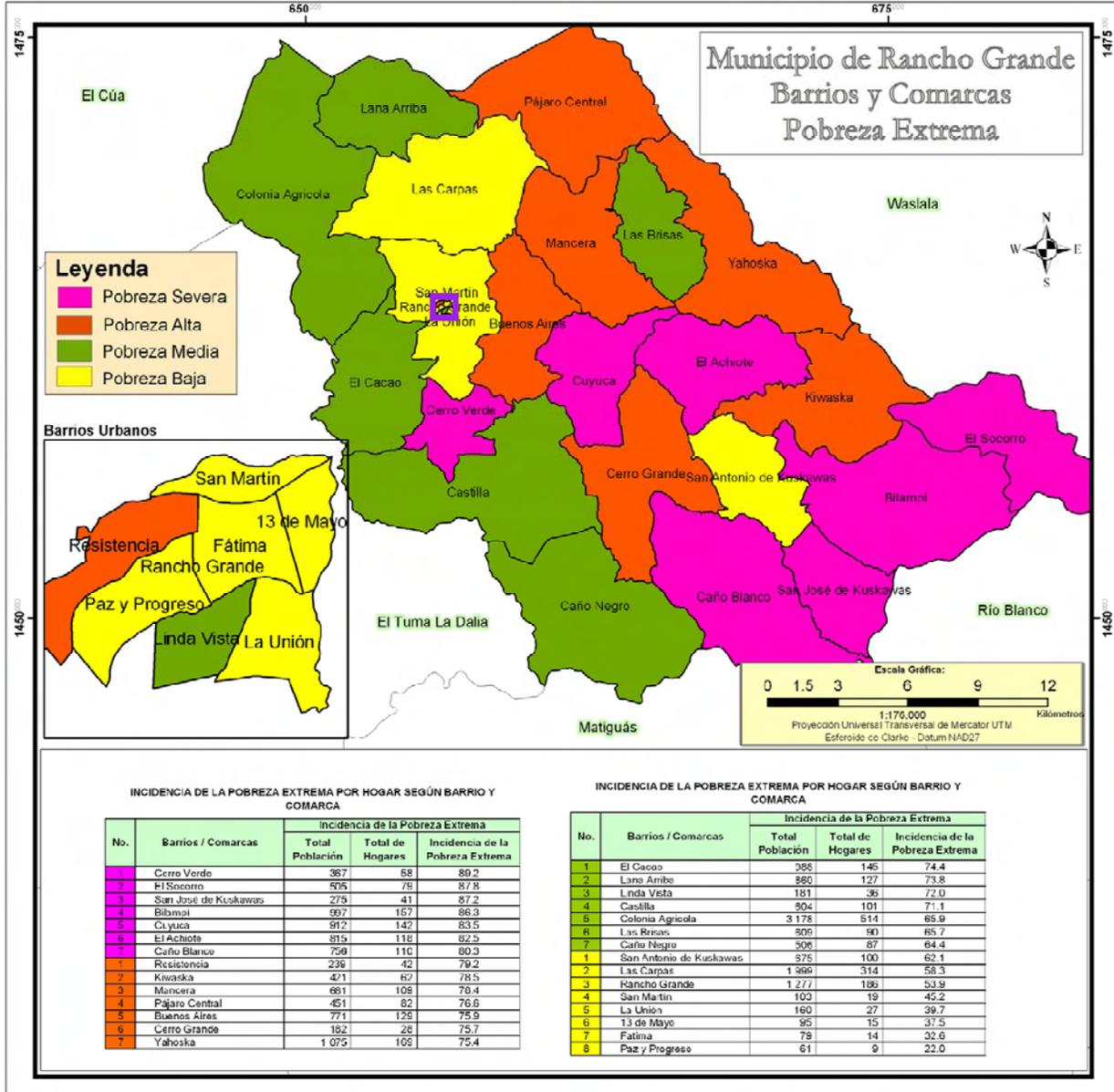


FIGURA N°5.2
MAPA DE POBREZA, MUNICIPIO RANCHO GRANDE



VI) IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES.

IMPACTOS AMBIENTALES.

Una vez definida el área de influencia del Proyecto se seleccionaron las acciones del proyecto que tendrían efectos adversos al medio ambiente y a las comunidades.... considerando principalmente los recursos agua, suelo y vegetación.

Se partirá de una lista borrador muy preliminar que serviría como punto de referencia para ir descartando efectos y actividades cuyos impactos serían irrelevantes.

Esta fase del estudio tiene por objeto evaluar las consecuencias que tendrán las distintas acciones derivadas del Proyecto, sobre los diferentes factores que conforman el ambiente. Mediante este análisis se predicen los cambios que sufrirá al ambiente como consecuencia de la construcción y operación del proyecto, para luego establecer medidas que prevengan, corrijan, controlen y mitiguen los impactos que puedan presentarse.

El proceso metodológico utilizado para la identificación y selección de efectos conllevó los siguientes pasos:

- Identificación de las acciones del proyecto que puedan generar cambios o modificaciones sobre el ambiente.
- Identificación de posibles efectos.
- Selección de los efectos a ser evaluados, como producto de consultas de trabajo con el equipo multidisciplinario para el estudio del Proyecto.

Procedimientos para identificación de Impactos Potenciales.

- Realizar una separación sobre la base del tipo de medio que afectan (físico, biológico, socioeconómico)
- Establecer una clasificación interna agrupándolos en una misma según el recurso afectado.

Factores ambientales susceptibles a recibir impactos.

Los factores ambientales susceptibles a recibir impactos son los que se detallan en el cuadro siguiente.

**TABLA 6.1
FACTORES AMBIENTALES
SUSCEPTIBLES A RECIBIR IMPACTOS**

MEDIO	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
Medio Físico	Atmósfera	- Calidad del aire (polvo y gases) - Ruido
	Hidrológico	- Superficial - Subterráneo
	Terrestre	- Geología y Geomorfología - Suelo
	Perceptual	- Paisaje
Medio Biótico	Vegetación	- Afectación de la vegetación
	Fauna	- Afectación de la fauna
Medio Socio-Económico y Cultural	Desarrollo Económico	- Uso del suelo - Actividad económica - Población
	Servicios	- Infraestructura - Comunicación

 **Impactos Ambientales Negativos.**

Directos: Son impactos adversos a los factores ambientales, su efecto está relacionado con la ejecución de las obras y se generan dentro del área de influencia directa del proyecto:

Emisión de polvo y gases contaminantes. Generados durante el movimiento de tierra, la circulación de las maquinas, tractores, camiones de la obra; así como de los generados en el proceso de trituración de materiales y en funcionamiento de la planta asfáltica. Se incluye el aprovechamiento de material en Bancos de Préstamos.

Generación de ruidos. Lo generará la circulación de maquinarias y equipos del proyecto; en el funcionamiento de la planta trituradora y asfáltica; en la extracción de materiales. Existirá dentro del área del plantel ruido que perturbará a los trabajadores. Y según la ubicación del plantel con respecto a la población, si es cercana habrá molestia a la población.

Inestabilidad de taludes. Se puede generar impactos negativos directos durante el movimiento de tierra al efectuarse corte en taludes dentro del derecho de vía. El desprendimiento de material de las laderas y deslizamiento de tierra en otros taludes. El corte en algunos taludes puede potencialmente estimular la inestabilidad de éstos.

Aumento del proceso erosivo. Este impacto está relacionado a la actividad de extracción de materiales. También es potencialmente negativo en los cauces de drenaje pluvial cuando en la construcción de cunetas y alcantarillas no se realiza una prolongación, reconformación y estabilización del cauce.

Denudación de superficie (taludes y terraplenes) y contraste cromático y estructura de la cantera. Las actividades de explotación de Bancos de Materiales, el movimiento de tierra y acciones que producen cambios en la vegetación causan un considerable impacto visual paisajístico.

Corte de los árboles y afectación de la capa vegetal: Este impacto corresponde a aquellos árboles localizados en el derecho de vía y principalmente en aquellas zonas que serán ocupadas por la carpeta de rodamiento, sus hombros, andenes y cunetas. También se corresponde en aquella áreas donde se instalarán planteles, campamentos y en áreas de extracción de materiales en los bancos de préstamos.

Accidente laboral e incremento de los accidentes. La ubicación de los Bancos de Materiales, muy próximos a la carretera pueden ocasionalmente causar accidentes, tanto en los trabajadores como con los usuarios de la vía.

En las actividades de explotación de Bancos de Préstamos, de trituración de material, operación de la planta asfáltica, principalmente pueden causar accidentes laborales. El mal uso o no uso de los equipos de protección laboral puede marcar la diferencia

IMPACTOS SOCIALES

En los diferentes momentos de la puesta en marcha de la ejecución del proyecto habrá diferentes impactos. A continuación se describen.

TABLA 6.2
IMPACTOS SOCIALES ESPERADOS DURANTE LA EJECUCIÓN

POSIBLES IMPACTOS	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN PERÍODO DE CONSTRUCCIÓN
Generación Temporal de Empleo	Es el requerimiento de mano de obra temporal en la construcción y operación. Generalmente es un impacto positivo porque disminuye transitoriamente el índice de desempleo y genera un efecto positivo sobre la economía local debido a la inyección de dinero líquido que significan los salarios de los trabajadores.
Polvo y Ruido.	Dependiendo de las condiciones locales y la cercanía de casas y comunidades, de ladirección y velocidad del viento; el polvo y el ruido podrán ser perjudiciales para la salud humana durante la etapa de construcción. La salud de los trabajadores de la construcción y mantenimiento de la carretera también podrá verse adversamente afectada por el ruido y el polvo que produce la construcción, la rehabilitación del carretera y los trabajos de mantenimiento.
Propagación de Enfermedades	El mejoramiento de la carretera, aumentará la comunicación entre las poblaciones rurales, urbanas; así comola afluencia de turistas extranjeros y nacionales (por ser el aumento del turismo un objetivo de esta carretera). Esto, a su vez, podría representar un peligro potencial de exposición a enfermedades de transmisión sexual (incluyendo el SIDA) y otras enfermedades tales como la tuberculosis, que se transmiten más fácilmente al aumentar la afluencia de personas por la mejora en las vías de comunicación.
Propagación de Enfermedades Transmitidas Mediante Vía Acuática.	El mal diseño y mantenimiento de las carreteras puede generar un drenaje deficiente y áreas de agua estancada, lo que aumenta el riesgo de adquirir enfermedades transmitidas por agua contaminada, tales como el cólera, la malaria entre otras. Lo mismo podría suceder con las aguas estancadas contenidas en los bancos de materiales. No obstante, el proyecto pretende mejorar la situación que sobre este aspecto está presente en la zona del proyecto.
Peligros Asociados con los Trabajos en Carreteras.	La operación de maquinaria destinada a la construcción o mejoramiento de la carretera puede representar una amenaza real para la seguridad tanto de los operadores, como de los trabajadores, durante las etapas de construcción y mantenimiento de la carretera. Adicionalmente, la falta de buena planeación en la creación de depósitos de almacenamiento de materiales y bancos de materiales podrían representar amenazas para la integridad física de los mismos, tales como sufrir lesiones o la muerte.
Incremento de Riesgo de	El hecho de contar con una vía rápida generará dos posibles momentos para accidentes, el primero es el que se puede

Accidentalidad	generar por los vehículos de trabajo de la obra, existe la posibilidad de que se presenten accidentes sobre la población local y semoviente, debido al incremento en el tráfico vehicular y a la construcción de obras asociadas al proyecto. Luego, la vía construida generará aumento en la velocidad vehicular que puede crear aumentos significativos en los índices de accidentes.
Generación de Molestias a la Comunidad	<p>La construcción del proyecto, generará molestias a las comunidades residentes tanto en las cercanías del derecho de vía, como en los transeúntes cotidianos (como trabajadores, estudiantes, productores y turistas). Dichas molestias están referidas a los daños que se puedan causar en la infraestructura y mejoras de las propiedades, congestión o interrupción temporal de accesos, incremento de tráfico vehicular, ruido, polvo y tensión por la presencia de personal ajeno a la zona con lo cual se altera la cotidianidad de las comunidades.</p> <p>Estas molestias se harán sentir sobre todo en sitios próximos a áreas pobladas. El resto del trayecto son áreas deshabitadas donde se podrá afectar en poca medida las labores agrícolas de algunos propietarios del área de servidumbre.</p> <p>Dentro del área de influencia del Proyecto, el arribo de personal foráneo con diferentes costumbres, creará problemas sociales y podrían impulsar a la población local adquirir nuevos hábitos alimenticios, así como la incidencia de nuevas enfermedades.</p>
Daños a Cultivos y Pastizales	Podría darse la afectación o pérdida permanente o transitoria de cultivos y de mejoras, tales como: cercas, pozos, conducciones o captaciones de agua.
Daños a los Accesos	El incremento en el tránsito de vehículos y animales de carga, durante todas las etapas del proyecto, principalmente en las vías destapadas sin afirmado durante la etapa de construcción, puede generar alteraciones en el desarrollo normal de las actividades cotidianas propias de los habitantes de la región y crearle dificultades en el acceso a sus viviendas o fincas agrícolas.

Se considera que es en el período de construcción donde están los mayores impactos negativos, por lo tanto, son considerados impactos temporales, una vez finalizados el momento de la construcción de la obra, varios de las molestias a las comunidades cesarán. Los impactos a la parte social cesarán en su mayoría.

**TABLA 6.3
IMPACTOS AMBIENTNALES ESPERADOS DURANTE LA OPERACIÓN**

POSIBLES IMPACTOS	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN PERÍODOS DE IMPLEMENTACIÓN
Aspecto Paisajístico	La construcción de la carretera afectará de forma positiva el paisaje, esta carretera facilitará el acceso a los diferentes puntos turísticos ya existentes. Además potenciará el establecimiento de otros espacios turísticos hacia lo interno del municipio (actualmente los espacios turísticos más ofertados son la playa). Además de mejorar el aspecto, esta infraestructura está ligada al mejoramiento del rubro turístico del municipio.
Generación de Expectativas	Aún desde antes de la construcción de la Costanera ya se han generado esperanzas diversas en toda la población que se encuentra establecida a lo largo del recorrido de esta obra de infraestructura. Partiendo de lo dicho por todos los entrevistados, este proyecto ha generado muchas expectativas (esperanzas, curiosidad, interés, temor), en los pobladores localizados en el área de influencia de dicho proyecto, referidas a la adquisición de servidumbre, a la contratación de mano de obra, a los impactos del proyecto y a los posibles beneficios o riesgos que les pueda traer.
Cambio de la Cultura Local y la Sociedad	<p>El desarrollo de la nueva carretera sin duda mejorara el nivel personal de vida. El acceso a oportunidades de educación y a servicios básicos, incluyendo el cuidado de la salud, serán aspectos muy importantes para la población beneficiada. Sin embargo, los valores socio-culturales también se podrán alterar y la estabilidad de las comunidades puede verse adversamente afectada mediante la rápida exposición al cambio social o al turismo.</p> <p>La construcción y el mantenimiento de la carretera podrán también proporcionar ingresos a obreros agrícolas, campesinos y comunitarios en general como resultado del incremento de la actividad económica de la zona. Sin embargo, es importante resaltar que en ciertas circunstancias, se tendrá el potencial de competir con la mano de obra de los proyectos agrícolas y pecuarios vecinos.</p>
Incremento en los Procesos de Migración	El que haya mejores condiciones atraerá más la atención de muchas personas tanto nacionales como extranjeras hacia esta zona, que de por sí ya ha atraído a grandes inversionistas, pero ha sido principalmente a la zona costera. La carretera sería un avance más de los inversionistas hacia adentro del territorio.
Aumento en la Demanda de	De haber migración ya sea de sólo pobladores o de

POSIBLES IMPACTOS	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN PERÍODOS DE IMPLEMENTACIÓN
Servicios Básicos.	la empresa turística, o de ambos, es obvio que habrá también mayor demanda de los servicios básicos, cuyos sistemas ya están al máximo de su capacidad, incluso rebasados.
Especulación Inmobiliaria.	Este problema ya se está dando desde hace varios años, este fenómeno ha causado que muchos pobladores vayan migrando hacia otros sectores del municipio y hayan vendido sus espacios a grandes inversionistas.

VII) CONSULTA CIUDADANA

En el marco de la participación y concertación social para la implementación de proyectos de infraestructura vial, a fin de informar y de involucrar a la comunidad, se realizó un proceso de consulta ciudadana con los diferentes actores sociales y económicos presentes en el Municipio de El Tuma La Dalia, Departamento de Matagalpa, esto con el objetivo de facilitar los elementos que permitan fortalecer y generar la capacidad de incidencia de la población en el desarrollo de la obra.

La consulta ciudadana se llevó a cabo en dos momentos:

Un primer momento: Se realizó consulta en la etapa de realización de la Valoración Ambiental y Social del Proyecto a las Autoridades Municipales, Pobladores Locales, Miembros del Gabinete del Poder Ciudadano y Líderes Comunitarios.

Un Segundo Momento: Concluido la Valoración Ambiental y Social y los Diseños del Proyecto se realizó una Presentación de los resultados a las Autoridades Municipales, Pobladores Locales, Miembros del Gabinete del Poder Ciudadano y Líderes Comunitarios.

Metodología Utilizada para la Consulta Ciudadano:

- (i) Trabajo de campo acompañado de entrevistas dirigidas a la población que habita en el área aledaña al Proyecto.
- (ii) Presentación de los resultados de la Valoración ambiental y social.

Trabajo de Campo

En el primer recorrido de campo se visitaron, además de algunas instituciones existente en la Cabecera Municipal, tales como el Ministerio de Educación, Ministerio de Salud, Policía Nacional, a los diferentes Líderes de Comunidades por donde discurre el lineamiento de la vía, tales como: La Mora, San Francisco de Peñas Blancas, Isla de Peñas Blancas y El Carmen.

- Entrevistas

Se realizaron entrevistas con los pobladores residentes aledaños a la vía, manifestando tener conocimiento de este proyecto, (han oído hablar sobre la rehabilitación del camino), se tiene una percepción positiva, destacando las siguientes bondades o beneficios:

1. Facilidad y rapidez en el transporte, lo que involucra tener fácil acceso a las diferentes comunidades, beneficiando a la población que sale a trabajar; además, provee de mejor acceso a las escuelas y centros de enseñanza, lo cual se ve afectado en la época de invierno, debido a que los caminos se

vuelven intransitables por el lodo, corrientes de agua y crecida de los ríos, dificultando el desarrollo de las actividades educativas y laborales.

2. Favorece el acceso a los Servicios de Salud ya que “También ayudaría en el traslado de enfermos hacia los puestos o Centro de Salud, porque ahora cuesta que lleguen a sacar a un enfermo desde las comunidades más alejadas de la cabecera municipal”. Tiene su efecto en la reducción de la mortalidad materna e infantil.
3. Prestaría mejores condiciones para sacar la producción y comercialización de granos básicos, musáceas, pescados entre otros productos que se producen y/o explotan en la zona; además permitirá en todo tiempo abastecerse de bienes e insumos necesarios para el desarrollo de las actividades socioeconómicas del territorio.
4. Autoridades edilicias, productores y líderes Comunales, manifiestan que el mal estado de la carretera provoca aislamiento entre los municipios y la ciudad capital en lo referente al intercambio comercial.
5. La implementación de la modalidad de construcción a través de Módulos Comunitarios de Adoquinados (MCA) propiciará la contratación de mano de obra local, mejorando el ingreso familiar, además de motivar el cuidado y apropiación de la obra, concibiéndose como parte del patrimonio municipal.
6. Representantes del sector transporte público terrestre señalaron, el alto costo del mantenimiento vehicular debido al mal estado del camino, lo que perjudica su economía familiar ya que reduce considerablemente sus ingresos, así como la capacidad para la renovación de sus unidades; aunado esto, al retraso en el traslado de mercaderías y personas, implicando grandes dificultades para mantener una dinámica económica que incentive y genere la inversión local. La obra reducirá costo de operación del sector transporte.
7. Fuentes policiales, líderes comunales y ciudadanos en general refieren que la situación del camino impide la adecuada atención a la problemática de Seguridad Ciudadana. En este sentido, el proyecto facilitará mantener programas de prevención del delito.

Taller de Convalidación Municipal con la Presentación de la Valoración Ambiental y Social.

Se realizó el día **14 de Octubre de 2011**, un Taller de Convalidación Municipal en el cual se presentaron los resultados de la Valoración Ambiental del Proyecto de Mejoramiento del Tramo de Camino **EmpalmeLa Mora – La Carpa (25 Km)** a Autoridades Municipales, Pobladores Locales, Miembros del Gabinete del

Poder Ciudadano y Líderes Comunitarios. En términos generales, los participantes expresaron sus expectativas sobre el proyecto, manifestando su deseo a que se haga realidad porque traerá grandes beneficios socioeconómicos a los residentes del municipio, contribuyendo a la reducción de la pobreza local.

Cabe destacar que el **Gerente de la Alcaldía Municipal del Tuma – La Dalia, Cro. William Castro Rivera y la Cra. Farath Palacios García Responsable de Atención Ciudadana**, señaló el interés de la Municipalidad por apoyar el desarrollo de la Obra, ya que ha sido esperada por mucho tiempo por los pobladores, concluyendo que están satisfechos con los resultados del Estudio.

(Se adjunta ACTA de la presentación y Lista de Asistencia).

VIII) PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

El Plan de Gestión Ambiental y Social es el instrumento que describe las medidas de mitigación y monitoreo, así como los arreglos durante la implementación del proyecto, para eliminar impactos adversos, compensar o reducirlos a niveles aceptables. Es un instrumento básico de gestión ambiental, que deberá permitir un seguimiento eficiente de la evolución del medio ambiente que interactúa con el proyecto, específicamente en cuanto a la calidad de los componentes del medio que han sido determinados en el presente estudio ambiental.

En el Plan se desarrollan las medidas de manejo ambiental y social necesarias para prevenir, mitigar, controlar, proteger o compensar los posibles impactos que se deriven de las actividades del Proyecto de Mejoramiento del camino **Empalme La Mora – La Carpa**. Este Plan debe ser considerado como una guía para la planificación del manejo y monitoreo de las acciones del proyecto, considerando que el proceso constructivo estará sujeto a modificaciones de acuerdo al desarrollo de actividades de obras.

El Plan se establece a partir del análisis efectuado en la evaluación ambiental, tomando como punto de partida la descripción técnica del proyecto, el reconocimiento de las características del área de influencia descritas en la Línea Base Ambiental y la identificación de los posibles impactos sociales y ambientales del proyecto.

La ejecución del Plan, requiere de la participación de diferentes sectores a los cuales sirve la carretera, no solo en lo que respecta al uso como vía de transporte, sino también a los aspectos indirectos que abarca los siguientes ámbitos: agricultura, turismo, industria, comercio y fundamentalmente a la protección del medio natural. La participación de los Gobiernos Municipales, Instituciones de Gobierno presentes en la zona, el Ministerio de Transporte e Infraestructura, los cuales jugarán un papel preponderante en cuanto al mantenimiento de la vía y al control de los dispositivos sobre, uso de recursos naturales, manejo de desechos y derecho de vía.

8.1) Objetivos del PGAS

Este Plan de Gestión Ambiental contiene un conjunto estructurado de medidas que tienen como objetivo prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales y sociales negativos del proyecto, así como fortalecer los positivos, que pudieran derivarse como consecuencia de las actividades de construcción y operación del presente proyecto. A través del PGA se define la responsabilidad en la ejecución, supervisión y monitoreo de las medidas de mitigación, protección y control, considerando al mismo tiempo su costo en los alcances de obras del proyecto.

El PGA constituye un documento legal de responsabilidad ambiental que debe ser seguido en todo momento por los ejecutores de las obras.

8.2) Responsabilidades

Tal y como se describió con anterioridad, en este proyecto de adoquinado se da la participación de un elevado número de actores, cada uno de los cuales tiene una serie de responsabilidades que quedan definidas en este Plan de Gestión Ambiental.

Para las actividades de movimientos de tierra, cortes, explotación de bancos de materiales y preparación de la superficie de rodamiento, se va a contar con un contratista. El contratista tiene la obligación de ejecutar todas las medidas de mitigación y planes de manejo que le corresponda, tal y como se detalla más abajo.

Para las actividades de colocación de los adoquines sobre la superficie de rodamiento terminada se va a contar con una estructura de Módulo Comunitario de Adoquinado, MCA. El MCA está compuesto por trabajadores locales de las poblaciones cercanas. Este tramo puede contar con varios MCAs, cada uno de los cuales se ocuparía del adoquinado final de una longitud aproximada de 1.5 Km. El MCA también tiene que cumplir con medidas de mitigación y planes de manejo detallados a continuación:

- La Municipalidad en la que se desarrolla el proyecto va a contratar una supervisión ambiental de los trabajos. Este supervisor está encargado de vigilar el cumplimiento de las medidas de mitigación y de los planes de manejo. En este PGA se le da el nombre de supervisión.
- Por último, la Unidad de Gestión Ambiental del Ministerio de Transporte e Infraestructura realizará tareas de coordinación, visitas periódicas, revisión de la obtención de los permisos, cumplimiento de la legislación vigente y seguimiento de las políticas de salvaguarda del Banco Mundial.

8.3) Medidas de Mitigación

Se encuentran diversos momentos para aplicar medidas de mitigación: durante las acciones previas al inicio de la obra; durante el periodo de construcción; y durante la fase de operación.

Las distintas medidas de mitigación se han agrupado, para su facilidad de comprensión, en planes de manejo. Los planes que aplican a este proyecto de adoquinado son: de movimiento de tierras, de manejo de residuos, de contingencia, de abandono, de circulación, de seguridad, de vigilancia epidemiológica.

MOMENTO DEL PROYECTO	PLAN	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	RESPONSABLE DE SUPERVISIÓN	COSTO DEL PLAN US\$
Previo a inicio / construcción	Plan de seguridad laboral	Contratista	Supervisor	Incluido en contrato

MOMENTO DEL PROYECTO	PLAN	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	RESPONSABLE DE SUPERVISIÓN	COSTO DEL PLAN US\$
Construcción	Capacitación sobre higiene, seguridad del trabajo y salud	UGA		1,200,00
Construcción	Capacitación Vial-Ambiental	UGA / Policía Nacional		1,200,00
Previo a inicio / construcción	Plan de señalización vial	Contratista / MCA	Supervisor	Incluido en contrato
Construcción	Plan de movimiento de tierras	Contratista	Supervisor	Incluido
Construcción	Protección de suelos y vegetación			
Construcción	Protección de flora y fauna			
Construcción	Plan de manejo de residuos	Contratista / MCA	Supervisor	Incluido
Construcción	Plan de manejo de fuentes de agua	Contratista / MCA	Supervisor	Incluido
Construcción / post constr	Plan de siembra y engramado	Contratista	Supervisor / UGA	Según número de árboles
Construcción	Plan de protección del patrimonio físico cultural	Contratista	Supervisor	Incluido
Previo / constr / post constr	Plan de comunicación y participación	UGA / contratista / MCA		
Construcción	Plan de contingencias	Contratista / MCA	Supervisor	Incluido
Al final de la construcción	Plan de cierre y abandono	Contratista / MCA	Supervisor	Incluido
Construcción / post constr	Plan de monitoreo	UGA		7,200,00
Construcción	Plan de manejo banco de materiales	Contratista	Supervisor / UGA	Incluido
Construcción	Plan de manejo de planteles y campamentos	Contratista	Supervisor	Incluido

8.3.1) PLAN DE SEGURIDAD LABORAL

El objetivo de este plan es garantizar la seguridad e higiene para el personal que desempeña una labor dentro de la empresa constructora en cada una de las fases del proyecto.

Medidas de carácter organizativo

El contratista tiene que garantizar la formación teórica y práctica, suficiente y adecuada de cada trabajador, 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 requiera.

Servicios de prevención, organización de la seguridad en la obra

La empresa constructora dispondrá de personal específicamente destinado para la prevención de riesgos laborales, siendo uno de sus principales objetivos la vigilancia del cumplimiento de las obligaciones preventivas plasmadas en este programa, 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.

Se deberá preparar a trabajadores para que posean 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 algún servicio acreditado.

Organización de la seguridad en la obra

Es recomendable que el contratista designe personal, antes de comenzar a trabajar en la obra, que sea capaz al menos de cumplir estas funciones:

- **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.

▪ **Instalaciones de higiene y bienestar.**

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

Dadas las características habituales de las obras de carreteras, y de existir a lo largo de la traza instalaciones públicas de higiene y bienestar, el contratista podrá proponer 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 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 general.

▪ **Medidas preventivas a establecer en las diferentes actividades constructivas**

En función de las condiciones de peligro analizadas 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 son las siguientes:

ACTIVIDAD	RIESGOS	LINEAMIENTOS A IMPLEMENTAR
Para todas las obras	<ul style="list-style-type: none"> -Atrapamientos de personas por maquinarias - Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra - Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra -Polvaredas que disminuyan la visibilidad -Ruido -Caídas de personas al mismo nivel ya diferente nivel. -Golpes por objetos y herramientas Ambiente con polvo 	<ul style="list-style-type: none"> -Orden y método de realización del trabajo: Identificación con chalecos reflectantes, utilización de cascos apropiados, maquinaria y equipos a utilizar. -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. -Métodos de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de trabajo. -Delimitación de áreas de trabajo de máquinas y prohibición de acceso a las mismas. <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> <ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad no metálico. - Guantes de protección frente a agresivos químicos. - Arnés de seguridad (para trabajadores ocupados al borde de zanjas profundas). - Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para

ACTIVIDAD	RIESGOS	LINEAMIENTOS A IMPLEMENTAR
		<p>todo tipo de trabajos en ambiente seco).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ropa impermeable al agua (en tiempo lluvioso). - Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales). - Mascarillas anti-polvo.
<p>Actividades de drenaje mayor y menor, Actividades en Planteles y Bancos de materiales</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Corrimientos o desprendimientos del terreno - Hundimientos inducidos en estructuras próximas - Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas - Caída de objetos - Inundación por rotura de conducciones de agua -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 -Ambiente con polvo - Corrimientos o desprendimientos del terreno - Hundimientos inducidos en estructuras próximas - Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas 	<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”. Se notificará a los posibles afectados por la voladura (vecindario, fincas colindantes, etc.) a través de la alcaldía, y personalmente, según los casos.</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.</p> <p>Debe cumplirse en todo momento la normativa vigente sobre almacenaje, transporte manejo y empleo de explosivos. No se almacenará material explosivo en el camino sino que se solicitará el estrictamente necesario al polvorín de obra para cada pega, utilizándose inmediatamente. De forma general, se adoptarán las medidas precisas para evitar que se almacenen o transporten conjuntamente productos incompatibles.</p> <p>Las tierras extraídas se acopiarán a una distancia del</p>

ACTIVIDAD	RIESGOS	LINEAMIENTOS A IMPLEMENTAR
		<p>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>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 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, campamento s y almacenes	<ul style="list-style-type: none"> - Accidentes de tráfico "in itinere" - Torceduras - Inhalación de gases tóxicos - Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas 	<p>El suministro de equipos de seguridad y protección física, tales como: mascarillas, gafas, para ambientes polvosos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Señalización en desniveles. - áreas de parqueos y de descarga. - Disposiciones y restricciones de almacenamientos. - Protecciones para las inclemencias meteorológicas, uso de capotes.

ACTIVIDAD	RIESGOS	LINEAMIENTOS A IMPLEMENTAR
	<ul style="list-style-type: none"> - 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> <ul style="list-style-type: none"> - A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores. - Cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día. - 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. - Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco. - La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento. <p>Utilización de la máquina</p> <ul style="list-style-type: none"> - Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente. - 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. - Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina. - 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. - No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista. - Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra. - Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento. - 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. - 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

ACTIVIDAD	RIESGOS	LINEAMIENTOS A IMPLEMENTAR
		<p>motor.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento. -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. -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. -Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello. -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>Reparaciones y mantenimiento en obra</p> <ul style="list-style-type: none"> -En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo. -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 maquina bloqueada. -No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios. -El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables. -En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico. -Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil. -Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto. -Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.

Otras medidas adicionales durante la fase de operación, para la prevención de accidentes por el tránsito de los vehículos en la carretera, incluyen:

- Todo conductor que participe en el Proyecto y conduzca vehículos livianos, camiones de carga, u operador de maquinaria (grúas, palas mecánicas, para

movimiento de tierra, etc.) debe ser personal calificado con experiencia, y deberá contar con licencia de conducir actualizada.

- Los conductores deberán contar con un curso de manejo defensivo, para conductores y operadores, al inicio de la fase de construcción. Dicho curso debe ser coordinado por el respectivo Departamento de Prevención de Riesgo.
- Los supervisores del proyecto serán los responsables de controlar el cumplimiento de las medidas establecidas, que incluyan el control periódico del estado de las licencias de conducir y de la asistencia a las capacitaciones de refrescamiento.
- Se deberán elaborar manuales para la operación segura de diferentes maquinarias y equipos en tareas de construcción del camino y el operador está obligado a su utilización en forma segura y correcta.
- A todos los equipos se les deberá colocar en lugar visible la capacidad de carga y la velocidad recomendada y las advertencias de peligro especiales. Las instrucciones y advertencias deberán ser fácilmente identificables por el operador cuando este se encuentre en situación de control.
- El contratista deberá proveer a los operadores de maquinarias el equipo de protección adecuado a las tareas a realizar y exigir el uso del mismo.
- El contratista deberá conducir un taller de primeros auxilios en coordinación con las autoridades locales de salud.
- Se debe realizar una conveniente señalización preventiva, restrictiva e informativa en los distintos puntos de la obra, como entrada al plantel, taller, línea de trabajo, banco de materiales, etc. Esta señalización debe estar dirigida a la seguridad tanto de peatones como de vehículos.
- Durante la fase de construcción del proyecto no se deberá alterar el tráfico de vehículos o peatones en el sector. Las obras a ejecutar en la medida de lo posible, no deberán interrumpir las actividades cotidianas, el tránsito de vehículos y peatones en el tramo o en los caminos vecinales y brechas.
- El contratista debe, dentro las condiciones existentes tomar las previsiones adecuadas a efectos de no alterar el estilo de vida cotidiano de la comunidad.
- Para minimizar el riesgo de accidentes se debe de señalizar las áreas de acuerdo a las especificaciones técnicas. En caso de accidentes o daños por falta de señalización, información o coordinación con las diferentes autoridades, el contratista será responsable directo de las acciones legales y compensatorias que el afectado interpusiese. Dichas señalizaciones se deberán instalar en los sitios de mayor riesgo como ser: a) Zonas urbanas del tramo, b) Áreas de acceso a Servicios Públicos, c) Accesos a bancos de préstamo de materiales, d) Sitios de construcción de obras: puentes, cajas, alcantarillas, instalación de adoquines, etc., d) Sitios de cortes y rellenos (Movimiento de tierras), f) Áreas con alto índice de tráfico de maquinaria pesada y g) Otras áreas que a criterio del supervisor presenten riesgos de accidentes o peligros. Estas señales se deberán colocar a una distancia prudente de los sitios especificados.

- El Contratista tendrá la responsabilidad de proteger a los peatones y a la propiedad privada de riesgos o peligros generados por la construcción de las obras. Deberá asegurar el acceso fácil y seguro de peatones y de vehículos.
- Los trabajadores de la obra deben mantener una conducta adecuada que no moleste a la población cercana (ruidos molestos, malas actitudes, u otro factor), ya sea durante las horas de trabajo como de descanso.

- **Capacitación sobre higiene, seguridad del trabajo y salud**

La UGA, en coordinación con el contratista y el MCA, ejecutará dos (2) Talleres de Higiene y Seguridad Ocupacional, y de Salud dirigido específicamente a los operarios de máquinas, personal de mantenimiento de equipos y almacenamiento de productos tóxicos.

El objetivo de esta capacitación es 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 de la infraestructura Vial. También se dictarán Charlas sobre las Enfermedades de Transmisión Sexual a fin de informar a los trabajadores como puede prevenir el contagio de estas enfermedades.

El contenido que se ofrecerá en los Talleres será responsabilidad del personal técnico del Ministerio del Trabajo de la Dirección de Higiene y Seguridad Ocupacional, con idoneidad en la materia.

Las Coordinaciones serán realizadas por la Unidad de Gestión Ambiental del MTI, para la organización y ejecución del referido evento.

- **Capacitación Vial-Ambiental**

La UGA, en coordinación con el contratista y la Policía Nacional, coordinará la organización de dos (2) talleres de Educación Vial- Ambiental. Esta capacitación es un elemento fundamental para garantizar mayor seguridad ciudadana, dotando también de 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.

8.3.2) PLAN DE SEÑALIZACIÓN VIAL

Durante la ejecución del proyecto se presentarán condiciones que afectan 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.

La ejecución de actividades que afecten la circulación normal del tránsito, deberán ser coherente con las especificaciones técnicas contenidas en manual

SIECA a fin de brindar la protección a conductores, pasajeros, peatones, personal de obra, equipos y vehículos.

Las señales verticales de tránsito que se emplearan están incluidas y contempladas en los mismos grupos que el resto de las señales de tránsito, es decir, preventivas, reglamentarias e informativas contenidas en el manual SIECA.

- **Características de la Señalización**

A. 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, reglamentar las prohibiciones o 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

Dentro de los requisitos que deben de cumplir las señales están los siguientes:

- **Estado y conservación.** 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. No obstante, el juicio del ingeniero es esencial para el uso adecuado de las señales, igual que con los otros dispositivos que sea necesario instalar para la regulación del tránsito. Todas las señales permanecerán en su posición correcta; serán reparadas aquéllas que por la actuación de agentes externos han sido deterioradas.
- **Visibilidad.** Las señales que se instalaren 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.

B. 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 (ver Anexo correspondiente).

Para la aplicación del color, es necesario cumplir las especificaciones del **anexo** diseño de señales preventivas. Los colores utilizados en estas señales son, en general, el amarillo para el fondo y el negro para orlas, símbolos, letras y/o números. Las excepciones a esta regla son:

- 1) SP-23. Semáforo (amarillo, negro, rojo y verde)
- 2) SP-29. Prevención de pare (amarillo, negro, rojo y blanco)
- 3) SP-33. Prevención de ceda el paso (amarillo, negro, rojo y blanco)
- 4) SP-54. Paso a nivel (blanco y negro)

Las señales serán colocadas antes de los sitios donde se identifiquen riesgos para prevenir.

Otras señales preventivas utilizadas son los conos. 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.

Estas señales tienen por objeto advertir al usuario de la vía la existencia de una condición peligrosa y la naturaleza de ésta. Se identifican con el código SP.

Los conos de tránsito se emplearán para delinear carriles temporales de circulación, especialmente en los períodos de secamiento de pinturas sobre el pavimento, 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.

ACCIONES DE SEÑALIZACIÓN PREVENTIVA

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. Para la regulación del tráfico en las cercanías de las áreas urbanas cuando se efectúe una explosión del banco se realizarán las respectivas coordinaciones con la dirección de tránsito de la Policía Nacional en cada uno de los municipios del proyecto.
4. Las señales de prevención van a indicar al conductor que disminuya la velocidad o que efectúe otras maniobras que redunden en su beneficio y en el de otros conductores o peatones.

5. Las señales de prevención se colocaran en sitios que aseguren su mayor eficiencia.
6. Estas señales se colocaran 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.
7. En los lugares donde se realiza explotación del banco se colocaran señales adecuadas que indiquen claramente el peligro existente.
8. 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).

CANALIZACIÓN, DIRECCIÓN Y CONTROL DEL TRANSITO

Se deberá realizar la adecuada canalización y control de tránsito. Los dispositivos de canalización se pueden materializar a través de diversos elementos, tales como conos, delineadores, barreras, barriles o cilindros.

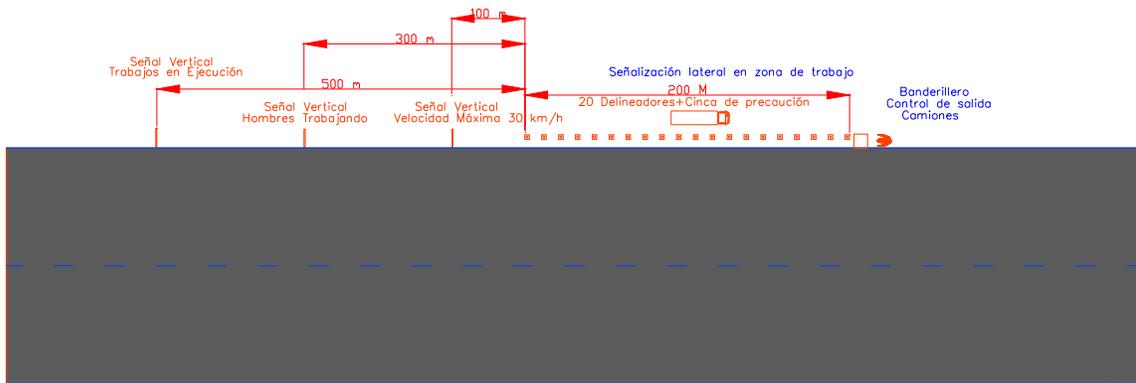
SEÑALIZACIÓN EN FRENTE DE TRABAJO

Sobre cada frente de trabajo se dispondrá la señalización con los dispositivos de control de tránsito citados anteriormente; así, la señalización en cada frente de trabajo será como se ilustra:

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.

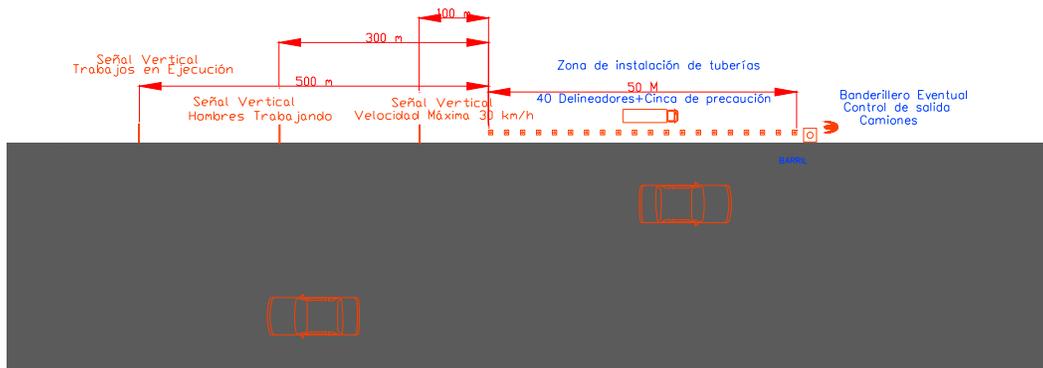
Los trabajos de excavación serán realizados principalmente sobre los laterales de la vía y que por tanto el tránsito se mantendrá habilitado sobre el carril actual de la vía, se considera únicamente necesario hacer la señalización lateral para informar de los trabajos ejecutados y lograr así que los 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.



SEÑALIZACIÓN EN FRENTES DE EXCAVACIÓN

SEÑALIZACIÓN EN FRENTES DE COLOCACIÓN O AMPLIACIÓN DE TUBERÍAS EXISTENTES

Estos trabajos serán realizados principalmente sobre los laterales de la vía, pero se prevé que únicamente se señalizarán 50 m frente a la zona donde se realicen los trabajos y se colocarán las señales verticales necesarias. Para los casos en los cuales se tenga que sustituir las alcantarillas y/o se vaya a construir una nueva, se construirá primero la parte correspondiente a la ampliación lateral y posteriormente la que corresponda a la calzada existente; permitiendo de este modo que el tránsito se mantenga en condiciones normales.



SEÑALIZACIÓN EN FRENTES COLOCACIÓN DE TUBERÍAS

SEÑALIZACIÓN EN ENTRADA AL PLANTEL DEL CONTRATISTA

En la zona de entrada al plantel del contratista, se instalarán señales verticales de prevención, estas estarán durante todo el período de explotación en el banco de materiales y/o hasta que las actividades de movilización de materiales entre el plantel y el proyecto dejen de tener efecto.

8.3.3) PLAN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

En todos los casos donde la obra atraviese asentamientos urbanos se deberán prevenir o minimizar los impactos negativos sobre la población local, el patrimonio natural y cultural y sobre las diversas actividades existentes (comerciales, educativas, recreativas, sociales, etc.). A través de un proceso de consulta documentado, se deberá adecuar la obra a las posibilidades y restricciones locales. Se deberán incluir las medidas de mitigación necesarias como acciones de comunicación sobre el plan de obra, la implementación de las medidas de seguridad adecuadas (señalización, vallados, etc.), control de ruidos molestos y vibraciones, control de emisión de partículas (polvos) y gases, etc.

A continuación se detallan las medidas que el contratista debe implementar durante la realización de actividades:

- Establecer límites de velocidad en camiones para evitar emisiones de polvo.
- Establecer horarios de trabajo no antes de las 7 am y que no excedan las 6 pm
- Las áreas donde se estén ejecutando actividades de remoción de material, actividades de compactado y de conformación, deberán ser regadas periódicamente, con el fin de mantener húmedas dichas zonas y evitar la generación de polvo por movimiento de material o por la circulación de los vehículos. Esta actividad deberá realizarse con mayor frecuencia en los tramos de la carretera en los que se encuentran las comunidades.
- Se debe prohibir, el uso de aceite quemado para el control de polvo en las áreas de trabajo.
- El material seco apilado deberá taparse con lonas que cubran la superficie del mismo.
- Los camiones volquete cargados de material deberán utilizar lonas que cubran totalmente el área superior las mismas con el fin de evitar la dispersión de partículas por el viento. Esta medida también contribuye a evitar el derrame de material y accidentes por caída del mismo en otros vehículos particulares.
- El contratista debe de dotar a todos sus empleados, que trabajen en zonas de generación de polvo, del equipo de protección necesario tales como: mascarillas nasales, anteojos de protección ocular, protección auricular etc.
- Todos los vehículos del contratista, deberán portar el respectivo Certificado de Control de Emisiones Vigente y su motor no debe emitir niveles de contaminación que excedan los límites permisibles, de acuerdo a las disposiciones establecidas en el Decreto N° 32-97, Reglamento General Para el Control de Emisiones de los Vehículos Automotores de Nicaragua.
- Los equipos deben someterse a un mantenimiento periódico debiéndose llevar un registro del mismo.
- El personal que esté expuesto a sustancias que generen emisiones o fuertes olores deberá utilizar mascarillas protectoras y anteojos de protección ocular.
- No será permitida la quema de los desechos sólidos que sean eliminados del derecho de vía, de desperdicios de obras o de combustibles.
- Cualquier talud que pueda quedar inestable deberá de ser convenientemente estabilizado, y se deberá de sembrar grama (vetiver y grama natural) para

facilitar la estabilización. Esto se deberá de realizar en cualquier talud que presente inestabilidad, y en taludes de relleno de alcantarillas.

Durante la realización de sus actividades, el contratista también está obligado a seguir los siguientes lineamientos de buenas prácticas:

Protección de suelos y vegetación

- No deberá eliminarse vegetación arbustiva ni de ningún otro tipo, excepto la vegetación que afecte directamente al desarrollo normal de la obra.
- El material producto de las excavaciones no debe ser colocado sobre áreas con vegetación natural. Provisionalmente debe ser depositado sobre las áreas limpias, dispuestas para tal fin, en lugares aprobados por la supervisión, en espera de ser evacuado adecuadamente.
- Por ningún motivo el material de excavaciones debe ser dejado de forma temporal (salvo coordinaciones con propietarios y autoridades locales que no impliquen perjuicios a terceros) o permanentemente próximo a los terrenos de cultivo, viviendas y los accesos peatonales y carreteros.
- De ser necesario, se deberá hacer el retiro de la capa vegetal o suelo orgánico, la cual deberá ser depositada en un sitio cercano y revegetada con especies de gramíneas o cubiertas con lonas para evitar la erosión y producción de sedimentos.
- Previo a cualquier corte de vegetación para la construcción del proyecto, el contratista deberá de alertar al supervisor y a la UGA, y se deberán tramitar los permisos respectivos ante el INAFOR.
- Queda totalmente prohibido cualquier uso de herbicidas o pesticidas para el control de malezas y plagas.
- Durante las actividades de desmonte y limpieza, los árboles que necesiten ser cortados y que hayan sido aprobados por la supervisión, la UGA y con la aprobación de la INAFOR, deberán ser desramados y cortados de tal forma que con su caída no se dañe la vegetación circundante; la misma deberá estar dirigida hacia las zonas ya despejadas.
- Donde sea posible, la tala debe de realizarse en forma manual para evitar alteraciones mayores a los suelos por el uso de la maquinaria.
- La medida de compensación para la tala de árboles, es la resiembra de árboles de las mismas especies o especies nativas de la zona, preferiblemente en una cantidad superior en 5 a 1. Se recomienda que el supervisor ambiental con la colaboración de la Unidades de Gestión Ambiental Municipal y la población local, identifiquen en conjunto áreas prioritarias que necesiten ser arborizadas. La cantidad de árboles a sembrar o donar por parte del contratista deberá estar en proporción a la cantidad de árboles cortados.
- En lo que respecta a la vegetación de los bancos de préstamo, para el corte de la misma deberán observarse las mismas recomendaciones anteriores; con la diferencia de que deberá consensuarse todas la medidas tomadas con el propietario del banco.

- En casos que el proyecto deba realizar mezclas de concreto, esta no debe realizarse directamente en el suelo ni en la vía pública ni en áreas propiedad privada.
- En casos de derrames de combustibles u otras sustancias peligrosas, el ejecutor de la obra deberá informar a autoridad competente (INE y MARENA) y deberá remover los residuos lo más pronto posible, implementando las acciones necesarias para la recuperación de material contaminado.
- La maquinaria pesada no debe transitar sobre suelo con cobertura vegetal, ni sobre lechos o cauces de ríos.
- Las zonas verdes intervenidas por el proyecto deberán ser restauradas, de tal forma que queden iguales o mejores a las existentes antes de ejecutar la obra.

Durante la etapa de operación, los impactos resultantes sobre la vegetación provienen de las actividades de limpieza del derecho de vía, en este sentido, esta actividad debe de realizarse siempre en forma manual, sin utilizar herbicidas, y no se debe de realizar una limpia a ras de suelo, pues con esto se estará favoreciendo la erosión de los suelos.

La vegetación que se haya desarrollado naturalmente en los taludes o rellenos no deberá ser cortada a menos que represente un riesgo para la estabilidad de la obra.

Los desperdicios de vegetación provenientes de las actividades de limpieza del derecho de vía y otras estructuras, deberán, en la medida de lo posible ser picados y depositados en áreas desprovistas de suelo orgánico para facilitar la regeneración natural.

Protección de flora y fauna

- Se prohíbe cualquier tipo de actividad que involucre la caza de animales, o la extracción de vegetación dentro o fuera del área de influencia del proyecto.
 - En el área de intervención del proyecto se presentan poblaciones faunísticas de importancia biológica, por lo que es responsabilidad del contratista evitar cualquier daño contra la fauna observada o hábitats más allá de las áreas requeridas por el proyecto.
 - Se evitará que el personal de obra se desplace fuera del área de trabajo en áreas naturales protegidas, sean éstas de dominio público o privado.
 - El contratista deberá instruir a su personal sobre la prohibición de cazar animales de cualquier especie, observada durante la construcción de la obra. Por el contrario si existe la posibilidad de realizar actividades de rescate de fauna previo a las intervenciones estas deberán ser realizadas y comunicadas al supervisor.
- **Etapa de Operación**
 - Para mitigar el impacto sobre la fauna por atropellamiento, y en las zonas en las que aplique, el contratista tiene que instalar rótulos en los tramos de la carretera con mayor posibilidad de cruces de fauna.

- Queda totalmente prohibido la quema de hojas o basuras en la obra.
- Queda totalmente prohibido introducir especies de plantas o animales extraños.
- El contratista deberá ejercer un estricto control de los desechos sólidos y líquidos con el fin de evitar la presencia de vectores de enfermedades tales como ratas y moscas.

- **Plan de manejo de residuos**

Durante las obras se van a producir residuos y restos de materiales como consecuencia de las obras de corte y movimientos de tierra, vegetación y arbustos, restos de la limpieza del drenaje menor, residuos sólidos y líquidos producidos por los trabajadores, y otros.

- **Residuos y restos de construcción**

La determinación e identificación de sitios de acumulación temporal de materiales de construcción y materiales sobrantes debe tomar en cuenta una serie de aspectos que tendrán como fin minimizar la magnitud de los impactos que podrían generarse. El contratista debe incorporar los siguientes criterios para el manejo del material excedente de obra:

- Previo al inicio de 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 seleccionados y aprobados previamente por el MARENA y por la Unidad de Gestión Ambiental Municipal.
- 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 vertederos autorizados.
- Los depósitos serán ubicados lo suficientemente alejados de los cuerpos de agua, de manera que durante la ocurrencia de crecientes, no se sobrepase el nivel más bajo de los materiales colocados en el depósito. Se deberá implementar un sistema de drenaje adecuado para cada depósito, para evitar erosiones posteriores, colocando filtros de desagüe donde sea necesario para permitir el paso del agua.
- Se contará con un almacén convenientemente preparado para los materiales de construcción, el cual deberá estar próximo a la zona del proyecto.
- 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.
- Previo a cortes y rellenos, se deberá retirar la capa orgánica superficial del suelo, y se almacenará para su posterior utilización en las labores de re-vegetación.

- La disposición de materiales excedentes será efectuada cuidadosamente y gradualmente compactadas por tandas de vaciado, de manera que las partículas en suspensión generadas sean mínimas.
- En el momento de abandonar el lugar de disposición de materiales excedentes, este deberá compactarse, de manera que guarde armonía con la morfología existente del área y deberá revegetarse y/o reforestarse con la flora nativa del lugar, sin disminuir las alteraciones paisajísticas del lugar.
- Los desechos y restos que resulten de los adoquines que no se utilizan, deberán ser recolectados por el Contratista en sitios para posterior reutilización.

- **Residuos Sólidos**

Durante la ejecución de la obra se producen residuos relacionados con la presencia de obreros, así como otros restos de materiales de construcción, de maquinaria y otros. Se deben contemplar las siguientes actividades:

- Se deben colocar puntos de depósito y basuras adecuadas para la acumulación de los residuos de acuerdo a sus características y diferenciarlos en residuos peligrosos, residuos no peligrosos, orgánicos e inorgánicos para posteriormente darle el tratamiento respectivo.
- Los residuos orgánicos no deben de ser enterrados o quemados. Se pueden llegar a acuerdos con los pobladores para que ellos lo utilicen como alimento para sus animales, y de lo contrario, deberán ser eliminados en los botaderos existentes y habilitados para tal fin.
- En el caso de residuos peligrosos como baterías, pilas, pinturas, restos médicos y otros, se debe realizarse la gestión correspondiente con el municipio, en coordinación con el supervisor y la UGA para su tratamiento y disposición final.
- Los desechos de lubricantes deberán recolectarse, para su posterior rehúso/ reciclaje. Estos deberán ser almacenados de manera adecuada. El contratista deberá exigir al proveedor la recolección de estos desechos para que éste les del tratamiento correspondiente.
- Se recomienda la reutilización de materiales con el fin de alargar su duración y minimizar la generación de más residuos.
- Los desechos de envases plásticos contaminados, serán destruidos para evitar su reutilización por la población. Los mismos serán dispuestos en lugares adecuados para su posterior traslado fuera del ámbito del proyecto.
- Los residuos de aceites y sustancias químicas se deben almacenar en recipientes herméticos (bidones o depósitos) ubicados en áreas que no comprometan la contaminación del suelo o cursos de agua. Se debe establecer un adecuado manejo del destino final evitando su acumulación excesiva.
- Se recomienda compactar en lo posible residuos como plásticos, envases, restos de material de construcción, con el fin de minimizar el volumen y facilitar el transporte.

- **Tratamiento de Aguas Servidas**

Las instalaciones destinadas a la colección de aguas servidas deberán ser lo más adecuadas con el fin de evitar contaminación al ambiente.

- El contratista tiene la responsabilidad de poner a disposición de sus trabajadores servicios higiénicos adecuados, en una proporción suficiente para cubrir las necesidades de los trabajadores (las normas NIC marcan 1 letrina por cada 15 trabajadores).
- La ubicación de las letrinas será en zonas alejadas de los cuerpos de agua y de viviendas.
- El personal de obra, solo utilizará los servicios higiénicos que el proyecto implemente para dicho fin, sin comprometer el recurso hídrico.

8.3.4) PLAN DE MANEJO DE FUENTES DE AGUA

El tramo en construcción atraviesa una serie de cursos de agua. 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.

- El contratista, conjuntamente con el supervisor, deberá evaluar las fuentes de agua y si es necesario examinar otras, teniendo presente que algunas podrían ser utilizadas durante el proyecto (ej. compactación, riego).
- De ser necesaria la extracción de agua, se deberá de establecer un sistema de extracción de manera que no exista una remoción de las partículas suspendidas aumentando la turbidez del agua, encharcamiento en el área u otros daños en los componentes del medio ambiente aledaño, tales como alteración de la fauna acuática.
- Si es necesaria la captación de agua de cuerpos naturales, se deberán realizar las gestiones necesarias, en coordinación con el supervisor, para obtener los permisos que apliquen, con el fin de evitar la captación de aguas provenientes de fuentes susceptibles a secarse o que presenten conflictos de uso con pobladores cercanos.
- Evitar la utilización de otras fuentes de aguas no señaladas con anterioridad, especialmente aquellas fuentes que tienden a secarse y/o que presenten conflictos con terceras personas.
- El contratista debe informar al supervisor cuando se sospeche que determinada fuente de agua en uso pudo haber sido contaminada, ordenando que se suspenda la utilización de dicha fuente y se tome la muestra para el análisis respectivo. Se volverá a utilizar solamente si el supervisor lo autoriza.
- Las aguas infiltradas o provenientes de los drenajes deberán ser conducidas hacia un sedimentador antes de ser vertida al cuerpo receptor. Cuando las cunetas de una obra confluyan directamente a un cuerpo de agua (e.g. curso, laguna, humedal), de ser necesario, se construirán decantadores de sedimentos de las aguas de escurrimiento, antes de su confluencia con el cuerpo receptor.
- Cuando se trate de rellenos de depresión, se deberá conformar el relleno en forma de terraza y colocar un muro de protección, ya sea de pata de gavión o

- de mampostería (según lo indique el diseño), para evitar futuros deslizamientos de material. El material deberá ser depositado en forma de capa de aproximadamente 0.60 m de espesor y luego debe ser compactadas. Este proceso se repetirá hasta alcanzar la altura de diseño.
- Durante la captación y uso de agua para las actividades de preparación del mortero, lavado, regado y otras se deberá evitar la contaminación del recurso hídrico.
 - Queda prohibida la descarga de cualquier tipo de contaminante directamente al suelo. Cualquier descarga líquida que sea necesaria deberá cumplir con los parámetros marcados por la ley, y haber sido previamente acordada con el supervisor y la UGA.
 - El material removido no deberá depositarse nunca cerca de las fuentes de agua identificadas a lo largo del tramo. Prohibido disponer material de desecho cerca de los cursos de agua.
 - Se prohibirán las tareas de limpieza de vehículos y/o maquinaria en cercanías de cursos y cuerpos de agua.
 - Se deberá prohibir cualquier acción que modifique la calidad y aptitud de las aguas superficiales o subterráneas en el área de la obra.
 - Los materiales contaminantes, tales como combustibles, lubricantes bitúmenes, aguas servidas no tratadas, aguas de lavado de hormigoneras, no deberán ser descargados en ningún cuerpo de agua, sean éstos naturales o artificiales.
 - Queda prohibido el tráfico, paso y operación de vehículos y maquinaria en los cursos de agua o sus cauces. Cualquier cauce de agua continuo o estacionario debe de ser cuidado y conservado con especial precaución.
 - Los drenajes deben conducirse respetando su curso natural.
 - El contratista tomará las medidas necesarias para garantizar que los excedentes de cemento, limos, arcillas o concreto fresco que pudieran persistir tras su utilización sean retirados del sector para evitar la eventual contaminación de lechos o cursos de agua. Se los deberá trasladar al lugar seleccionado para la disposición final de los residuos sólidos.

8.3.5) PLAN DE SIEMBRA Y ENGRAMADO

Las actividades de revegetación con especies nativas presentan beneficios que se reflejan principalmente en la conservación de suelos, disminución de la escorrentía, aumento de la infiltración de agua de lluvia favoreciendo a las demás plantas a disponer de agua durante más tiempo.

Otra consideración para la revegetación, es el mantenimiento de la cobertura boscosa para garantizar la estabilidad de los taludes y reducir el riesgo de deslizamientos violentos.

En el plan de siembra (postes vivos) y engramado se incluyen las cantidades de plantas a compensar, definición de las especies, tamaños, distancias de siembra, criterios de verificación, lugares de siembra y el responsable de aplicar la medida.

Objetivos

- Compensar los árboles eliminados por la ejecución del proyecto de adoquinado.
- Contribuir a crear conciencia de la protección del medio biótico de importancia y de las especies existentes dentro del área de influencia directa del proyecto.
- Definir las cantidades de cercas vivas a plantar por la implementación del proyecto de camino rural.
- Identificar los posibles sitios en donde se siembra la grama por medio de estolones.

Desarrollo del Plan de Siembra

Para la implementación del plan se desarrollarán las siguientes actividades:

- Selección de lugares específicos donde se van a hacer las siembras. Se deben seleccionar lugares de propiedad pública y que beneficien a la comunidad. Los árboles sembrados serán propiedad del Municipio, quien se encargará de su cuidado y mantenimiento al finalizar el proyecto. Estos lugares deberán acordarse con el supervisor y la UGA.
- Se dará prioridad a la plantación de especies a ambos lados de la vía y fuera del derecho de vía, para reducir ruidos e impacto visual.
- Limpieza y preparación del área: Esta actividad comprende chapea del área de manera que permita mayor facilidad de establecer los árboles, eliminar malezas que puedan competir con las plantas y facilitar el crecimiento de las mismas.
- Obtención de material vegetativo: Se recomienda que las plántulas se obtengan a través de MARENA o de INAFOR de la región y de los viveros próximos para evitar pérdidas en viveros y transporte al proyecto.
- Siembra: Las plantas serán sembradas con el método de raíz cubierta abriéndose hoyos de al menos 20 cm de profundidad. La distancia entre plantas será de 6 m. Se deberá cumplir con lo siguiente:
 - La planta deberá estar regada recientemente antes de plantarla
 - Las partes muertas de las raíces dañadas se eliminarán antes de proceder a la plantación
 - Una vez colocada la planta en el hoyo se añadirá la cantidad de tierra precisa para que el cuello de la raíz quede ligeramente enterrado. Se compactará ligeramente y se realizará el alcorque del tamaño adecuado para recoger la dosis de riego prevista.
 - En caso necesario, para evitar que los pies plantados crezcan torcidos y asegurar la estabilidad, se colocarán tutores de longitud proporcional al tamaño de la planta, asegurando su correcto anclaje al suelo y que no dañe o estrangule la planta.
 - Las plantas de talla pequeña dispondrán de protectores individuales perforados siempre y cuando pueda existir presencia de ganado o animales

pequeños que puedan dañarlas, o cuando sea necesario proteger a determinadas especies de la insolación directa.

- Una vez acabada la plantación, antes de que transcurran 24 horas, es necesario realizar un riego generoso de plantación.
- La dosis de riego a cada planta será de 5-8 litros de agua por planta.

La alcaldía junto con las comunidades será encargada de las actividades de mantenimiento de siembras y plantaciones:

- Mantenimiento: Consistirá en la limpieza de malezas para mantener las plantas saludables y con buen crecimiento.
- Replantación y resiembras: sustitución de individuos muertos o enfermos y siembra en claros de vegetación. Esta operación se realizará en época óptima para plantación.
- Riego de mantenimiento: se obviará esta labor cuando las condiciones meteorológicas locales aporten una precipitación suficiente para garantizar la supervivencia de las siembras y plantaciones. De manera general se aplicarán de 4 a 8 riegos de mantenimiento al año durante 2 años.
- Mantenimiento de alcorques: para garantizar que se encuentren siempre en buenas condiciones para recoger el agua. Se realizará al menos 2 veces al año e inmediatamente antes de proceder al primer riego de mantenimiento del año.
- Mantenimiento de tutores y protectores.
- Podas y desbroces. La poda se realizará sólo en caso necesario.

El contratista deberá colocar rótulos acerca de la plantación indicando la finalidad de la reforestación y el proyecto que la promueve. Así mismo, se colocarán rótulos informativos sobre las especies que son sembradas y su importancia biológica.

UBICACIÓN	TAMAÑO Y DISTRIBUCION	INDICADORES DE VERIFICACION	CANTIDADES
Taludes de entrada y salida de las alcantarillas, taludes de rellenos y corte.	0.15 a 0.20 metros de distancia entre haz.	Criterios de aplicación: Metros lineales de grama. (la forma de pago es m ²)	Serán establecidas una vez realizado el levantamiento topográfico del camino.
La siembra de plantas por medio de postes vivos de cercas vivas que limitan el derecho de vía donde serán sustituidas.	Distancia entre postes de 4 metros, según consta la hoja de plano del proyecto, con diámetro de 0.10 m.	Criterio de aplicación Metro lineal de cercas vivas establecidas.	Serán establecidas una vez realizado el levantamiento topográfico del camino, y se determinen cercos de propiedades privadas que sean afectadas.
Siembra de plantas de conformidad con las especificaciones, en tres	Mayores de 0.30 m de altura.	Criterio de aplicación: Número de plantas sembradas.	Serán establecidas una vez realizado el levantamiento

UBICACIÓN	TAMAÑO Y DISTRIBUCION	INDICADORES DE VERIFICACION	CANTIDADES
bolillos en los sitios desprovistos de vegetación, cauces reconformados, y zonas establecidas por MARENA-Jinotega. Con un distanciamiento entre plantas de seis metros.	Distancia entre planta 6.0 metros entre plantas, método tres bolillos en los sitios sin vegetación.	Número de plantas establecidas Número de plantas sanas. Las plantas con plagas y enfermedades se descartan desde el almacenamiento. Las plantas con deformaciones o con alturas menores de 0.30 se rechazan desde el almacenamiento.	topográfico del camino, y se determinen cercos de propiedades privadas que sean afectadas.

8.3.6) PLAN DE PROTECCIÓN DE PATRIMONIO FÍSICO CULTURAL

En cualquier trabajo de movimiento de tierras, cortes, siembras y otros, es posible que se den afectaciones al patrimonio físico cultural de la nación. Por lo tanto, es importante describir procedimientos específicos en el caso de que ocurran descubrimiento de artefactos de valor patrimonial, de origen histórico, arqueológicos o paleontológicos durante la ejecución de los trabajos.

En Nicaragua el Patrimonio Artístico, Cultural e Histórico de la Nación está protegido y regulado tanto por la Constitución de la República como por la Ley de Protección al Patrimonio Artístico, Cultural e Histórico de la Nación y su Reglamento oficializada mediante el Decreto No. 1142.

El citado decreto establece lo siguiente: “El que encontrare o tuviere conocimiento de la existencia de bienes que se refieren los incisos a) y b) del Arto. 1 de esta Ley, deberá dar aviso dentro del término de 24 horas, más el de la distancia, a la Junta Municipal más cercana, la que expedirá la constancia oficial del aviso e informará dentro del mismo plazo señalado anteriormente a la Dirección de Patrimonio.”

Procedimientos para encuentros fortuitos:

- En el caso de descubrimientos eventuales de elementos arqueológicos por causas naturales o hallazgos fortuitos en las obras se deberá considerar los siguientes procedimientos como: i) detener la obra inmediatamente después del descubrimiento o hallazgo de cualquier objeto con un posible valor histórico o paleontológico o con cualquier otro valor cultural, comunicar el hallazgo al supervisor y notificar a las autoridades pertinentes, la Junta Municipal y la Dirección de Patrimonio; ii) proteger los elementos culturales utilizando cubiertas entre otros, e implementar medidas para estabilizar el área si fuera necesario para proteger los elementos de la mejor manera posible; iii) prevenir y penalizar cualquier acceso no autorizado a los elementos encontrados; iv) reiniciar la construcción después de la inspección y autorización por parte de los organismos competentes.

- Identificación y reconocimiento de espacios culturales para poner atención a los subcomponentes que requieran movimiento de tierra. Estos espacios culturales pueden ser áreas o zonas de especial importancia para la población.

8.3.7) PLAN DE COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN

A través de este plan se intenta remediar y mitigar los aspectos negativos que podría sufrir la población afectada por el proyecto, ya sea por la alteración de sus costumbres, actividades económicas, cultura, incremento en los niveles de ruido y accidentes, etc.

La participación de la población en la rehabilitación del camino es importante para garantizar el éxito del proyecto. Es importante, en este sentido recordar el derecho de los ciudadanos a participar de forma activa en los ámbitos político, social, económico y cultural, derecho consignado tanto en la Carta Magna de la República de Nicaragua, como en la Ley de Participación Ciudadana.

La participación de la población, es un elemento que contribuye a viabilidad del proyecto y a mejorar los beneficios recibidos por las comunidades afectadas. De esta forma se garantiza que los beneficiados o afectados por el proyecto reciban el trato adecuado y justo. En la tabla siguiente, se presenta una descripción de las actividades a desarrollarse durante este proyecto.

**TABLA
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES
PARA IMPULSAR LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR	TEMAS DE REUNIÓN	INVOLUCRADOS	RESPONSABLES
Pre- Construcción	Reunión inicial	<ul style="list-style-type: none"> • Aspectos generales del proyecto. • Impactos socio ambientales esperados durante la construcción del mismo. • Necesidad de contratación de personal local. 	Alcaldía Municipal, Líderes comarcales.	MTI
	Propaganda Informativa del Proyecto	Información general del proyecto.	Habitantes de las comunidades en el área de influencia directa del proyecto.	Contratista
Construcción	Reuniones comarcales	Información sobre las actividades a desarrollarse en el	Alcaldía Municipal, Líderes comarcales, Población en el área de influencia directa del	MTI/ Contratista

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR	TEMAS DE REUNIÓN	INVOLUCRADOS	RESPONSABLES
		tramo correspondiente.	proyecto.	
Clausura y Operación	Ceremonia de entrega	Presentación a la comunidad de todas las actividades realizadas para minimizar impactos ambientales y los resultados de estos en el proyecto.	Líderes y habitantes de las Comarcas y Comunidades en el área de influencia directa del proyecto; Alcaldía Municipal y ONG's de la zona.	MTI/ Contratista

8.3.8) PLAN DE CONTINGENCIAS

El objetivo principal es proporcionar una respuesta inmediata y eficiente ante las posibles eventualidades e inconvenientes que puedan obstaculizar las actividades del proyecto. Para lograrlo es necesario un programa de prevención y atención de contingencias, del cual participen todos los actores relacionados con el proyecto, con el fin de proteger la salud y vida humana, los recursos naturales y los bienes del proyecto, así como para evitar retrasos y costos adicionales.

El programa está dirigido principalmente a accidentes de trabajadores, derrames de productos tóxicos, deterioro de la salud de los trabajadores, derrumbes, incendios y daños a terceros.

El contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Identificar posibles amenazas durante la ejecución, y definir contingencias apropiadas para cada eventualidad.
- Definir una estructura organizacional del personal que estará involucrado en una respuesta a emergencia.
- Definir medidas de seguridad para evitar la ocurrencia de contingencias.
- Establecer claros canales de comunicación con los ejecutores del proyecto.
- Identificar áreas vulnerables que puedan requerir acción prioritaria en caso de emergencia.
- Dar entrenamiento práctico del personal frente a la ocurrencia de emergencias.
- Localizar de forma clara y permanente el equipo requerido para responder a las contingencias.

Para la zona se han determinado los siguientes riesgos:

- Sismología
- Inundaciones

- Erupciones volcánicas

Para dichas amenazas naturales determinadas se procederá a establecer la actuación del contratista y el personal en caso de acontecer dicha eventualidad. El proceder se expondrá en la tabla siguiente.

**TABLA
PLANES DE CONTINGENCIA PARA LOS RIESGOS
IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO DE ADOQUINADO**

RIESGO	ETAPA	MEDIDA	RESPONSABLE
Sismicidad	Antes	Capacitar al personal sobre actuar ante la ocurrencia de sismos	El contratista
		Tenga números de emergencia a mano	El contratista
		Establecer puntos de reunión del personal que se encuentren alejados de infraestructura vertical y vegetación.	El contratista
		Contar con botiquín de primeros auxilios que contenga como mínimo linterna, ropa de abrigo e impermeable, radio de pilas, guantes y botas de goma, botiquín, mantas y la medicación.	El contratista
	Durante	Acudir a los puntos de seguridad establecidos	El contratista
		Detener la maquinaria	El contratista
		Evitar el pánico y establecer la calma	El contratista
	Después	Llamar a autoridades competentes en caso de ocurrir accidentes	El contratista
		Precaución por replicas	El contratista
		Evalué daños de infraestructura y maquinarias	El contratista
Inundaciones	Antes	Contar con botiquín de primeros auxilios que contenga como mínimo linterna, ropa de abrigo e impermeable, radio de pilas, guantes y botas de goma, botiquín, mantas y la medicación.	El contratista
		Capacitar al personal sobre actuar ante la ocurrencia de inundaciones	El contratista
Inundaciones	Antes (cont.)	Establecer puntos de reunión en zonas altas	El contratista
		Tener números de emergencia a mano	El contratista
	Durante	Apagar la maquinaria	El contratista
		Trasladarse a las zonas de reunión	El contratista

RIESGO	ETAPA	MEDIDA	RESPONSABLE
		establecidas	
		Evitar entrar en contacto con el agua ya que puede haber obstáculos que imposibiliten el tránsito o esta puede estar en contacto con aguas residuales.	El contratista
	Después	Llamar a los teléfonos de emergencia en caso necesario	El contratista
		Escuche los medios de comunicación y siga las instrucciones de las autoridades y la ruta de evacuación recomendada	El contratista
Erupciones volcánicas	Antes	Capacitar al personal sobre el actuar en caso de ocurrir una erupción volcánica	El contratista
		Establecer puntos de reunión en zonas altas y que se encuentren en dirección contraria a la dirección del viento.	El contratista
		Tener números de emergencia a mano	El contratista
		Contar con botiquín de primeros auxilios que contenga como mínimo linterna, ropa de abrigo e impermeable, radio de pilas, guantes y botas de goma, gasas, alcohol, jabón neutro, mantas y mascarillas.	El contratista
	Durante	Apagar los equipos	El contratista
Erupciones volcánicas (cont.)	Durante (cont.)	Trasladarse a las zonas establecidas, las cuales deben estar bajo techo preferiblemente, si no lo encuentra, procure respirar a través de una tela humedecida de agua o vinagre, eso evita el paso de los gases y el polvo volcánico.	El contratista
		En caso de encontrarse atrapado durante la emisión de cenizas es recomendable encullarse y cubrir la cabeza	El contratista
		Evitar las áreas bajas donde se pueden depositar gases venenosos y donde los aluviones pueden ser de mayor peligro.	El contratista
		Proteja sus ojos cerrándolos tanto como sea posible. Emplee gafas de seguridad.	El contratista
		Escuche los medios de comunicación y siga las instrucciones de las autoridades	El contratista
		Emplear ropa que cubra brazos y	El contratista

RIESGO	ETAPA	MEDIDA	RESPONSABLE
		piernas que permita protegerlos de cenizas, gases, etc.	
	Después	Llamar a los teléfonos de emergencia en caso necesario	El contratista
		Escuche los medios de comunicación y siga las instrucciones de las autoridades y la ruta de evacuación recomendada	El contratista
		Alejarse de la ceniza volcánica	El contratista
		Mantenga cubierta la piel para evitar irritaciones o quemaduras	El contratista
		Manténgase en sitios de reunión hasta nuevo aviso	El contratista

8.3.9) PLAN DE CIERRE Y ABANDONO

Una vez finalizada la fase de construcción, uno de los principales problemas es el grado de alteración ambiental y del paisaje, debido a la presencia de residuos sólidos provenientes de las actividades de construcción, cúmulos de materiales, señales de movimientos de tierra y otros. El objetivo del presente programa es recuperar y rehabilitar las áreas afectadas, hasta obtener en la medida de lo posible un paisaje permanente, estable y que sea ambientalmente compatible con el medio que lo rodea.

A continuación se presentan las siguientes actividades que se deben tomar en cuenta:

- Se procederá a realizar el desmontaje y desarmado de cualquier tipo de estructura y almacén que haya sido utilizado durante la construcción, talleres, planteles etc.
- El levantamiento de las instalaciones provisionales considera la limpieza y reacomodo del espacio.
- Una vez que el área quede libre de residuos, proceder a su nivelación rellenando los huecos y esparciendo los montículos de material, hasta lograr una adecuada configuración morfológica.
- En caso de que en el proceso de desmontaje se produjera derrames de sustancias contaminantes, se procederá a efectuar la medida respectiva.
- Los residuos serán clasificados y transportados fuera del área de acuerdo con el plan de manejo de residuos.
- Se realizará la inspección de toda el área de influencia del proyecto junto con el supervisor ambiental y la UGA, certificando el cumplimiento de las medidas de cierre y abandono aquí reflejadas.

ABANDONO DE LA SERVIDUMBRE DEL CAMINO	SITIO DE TALLERES Y DEPÓSITOS	SITIO DE EXTRACCIÓN DE ROCA IN SITU	SITIO DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL ALUVIAL	SITIOS DE BOTADEROS	
Luego de finalizada la obra el contratista deberá de remover todo escombros, chatarra y demás material desechable que se encuentre a lo largo del camino y depositarlos adecuadamente en sitios para tal fin.	Demolición y desmantelamiento de las construcciones	Demolición de estructuras (bodegas de explosivos y maquinaria)	Relleno de zanjas abiertas durante la extracción	El contratista debe realizar compactación del material depositado seguido de la nivelación del terreno	
El contratista deberá de dejar la vía libre de rocas y objetos extraños que pudieran causar afectaciones a los usuarios una vez abierto el camino.	Limpieza de chatarra, maquinaria y equipo dañado	Limpieza del área	Nivelación de sitios de extracción para que agua pluvial escurra sobre la superficie normalmente	Revegetación de los botaderos	
No se dejara montículos de tierra o de material de construcción en los hombros o servidumbres del camino, toda área que fue afectada será emparejada y adecuada para la libre revegetación.	Remoción de suelo contaminado y disposición en botadero autorizado por gobierno local.	Estabilización de los taludes	Estabilizar orillas de cauce	Desmontar el equipo y retirarlo del área	
	Nivelación del terreno	Replantación de cobertura vegetal	Limpieza general	Retirar desechos y chatarras	
	Rehabilitación del terreno con siembra de grama y árboles.	Retiro total de explosivos en el área	Certificación de que agua superficial escurra normalmente	Restauración de áreas de extracción para adecuarlas a su condición original	Remoción de suelo contaminado y disposición en botaderos autorizado por gobierno local
		Relleno de zanjas y hoyos que se hayan producido durante la extracción			Nivelación de zanjas y huecos
					Siembra de cobertura vegetal
			Retiro de sustancias peligrosas del sitio		

8.3.10) PLAN DE MONITOREO

El Plan de Monitoreo ha sido preparado con el fin de prevenir, controlar o reducir al mínimo los impactos ambientales negativos que pudieran generarse durante el desarrollo de las distintas actividades del Proyecto de adoquinado.

En lo general, se recomienda el seguimiento de las condiciones ambientales en los sitios donde se desarrollarán las actividades del proyecto (campamentos, cruces de ríos, sitios de depósitos de basura etc.). Así mismo, se recomienda la elaboración de informes mensuales que contengan tanto el grado de avance de las distintas tareas de mitigación propuestas en el Plan de Gestión Ambiental, así como los resultados del Plan de Monitoreo propuesto y cualquier otra información de interés desde el punto de vista ambiental que surgiera durante la ejecución del proyecto.

Las tareas de prevención y mitigación de impactos ambientales que han sido presentadas en el Plan de Gestión Ambiental, quedarán a cargo del contratista, a través de la Unidad de Gestión Ambiental del proyecto.

Los principales actores en la implementación del Plan de Monitoreo son; el ejecutor del proyecto, el Gerente de proyecto del MTI, la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) del MTI, población organizada, las entidades de Estado y Gobierno Municipal.

Como un aspecto de importancia dentro del monitoreo ambiental, es la elaboración de los Programas de Gestión Ambiental para el aprovechamiento de bancos de materiales, y el monitoreo de las actividades de aprovechamiento, garantizando el cumplimiento de lo establecido en dicho Programa. Así mismo, se debe gestionar los permisos correspondiente ante las instituciones de competencia, como son; MARENA y el MEM.

Objetivos del Plan de Monitoreo

- Controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas de protección, mitigación y corrección propuestas en el Plan de Gestión Ambiental.
- Detectar impactos no previstos en el Plan de Gestión Ambiental e implementar medidas para mitigarlos o compensarlos.
- Informar sobre los aspectos de seguimiento.
- Garantizar la salud de los empleados y pobladores dentro del área de influencia del proyecto, reduciendo al mínimo posible el riesgo de accidentes, exposición a sustancias peligrosas que atenten contra la salud.
- Reducir al mínimo el impacto de las operaciones en el medio ambiente.

Implementación del Plan de Monitoreo Ambiental

El Plan de Monitoreo Ambiental se implementará desde el inicio de las actividades del proyecto de acuerdo a su cronograma. El responsable de la UGA, será el encargado de establecer las coordinaciones necesarias con el supervisor.

Los contratistas facilitarán el contacto con los respectivos equipos de ingeniería e inspección para asegurar que las actividades de trabajo cumplan con los requisitos del Plan de Gestión Ambiental.

PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL

IMPACTO	MEDIDA	PARÁMETRO DE MEDICIÓN	PUNTO DE CONTROL	FRECUENCIA	RECURSOS REQUERIDOS	RESPONSABLES
Responsable de Ejecutar las medidas: Ejecutor del proyecto						
Inseguridad vial por efecto del clima y el sitio	Siembra de grama en el que está incluida la tierra vegetal.	Metros de grama establecidos, metros de contra -cunetas construida, cantidad.	Sitios identificados a lo largo del camino.	Al final del periodo lluvioso y durante el periodo seco cada mes. En el momento que se establezca por el MTI, MARENA y Alcaldía Municipal	Información sobre cantidad de obras, planos	Del monitoreo: Especialista Ambiental De aplicación de la medida: Gerente de la empresa que construye
Abra y destronque, explotación de bancos de materiales, instalación de campamentos, y planteles	Compensación al medio biótico, siembra de plantas	Cantidad de plantas sembradas establecidas y la calidad.	Sitios identificados a lo largo del camino.	Al final del periodo lluvioso y durante el periodo seco cada mes. En el momento que se establezca por el MTI, MARENA y Alcaldía Municipal	Información sobre cantidad de árboles por sitio, especies, distanciamiento, ubicación de la plantación con planos de siembra.	
Depredación de la fauna.	En el contrato de los trabajadores del proyecto debe existir una cláusula que prohíba la cacería de fauna y	Criterio de aplicación: Existe la cláusula en el	Contratos del personal que labora para el contratista	Al inicio del proyecto y cada mes durante la ejecución del	Contratos del personal	

IMPACTO	MEDIDA	PARÁMETRO DE MEDICIÓN	PUNTO DE CONTROL	FRECUENCIA	RECURSOS REQUERIDOS	RESPONSABLES
	las sanciones	contrato que prohíba la cacería de fauna y sanciones relativa a esa actividad.		proyecto.		
Generación de materiales excedentes,	<p>*Se deberá tener las autorizaciones correspondientes en caso que el área sea propiedad privada.</p> <p>*Previo al relleno, se deberá retirar la capa orgánica superficial del suelo, la misma que deberá almacenarse para su posterior utilización en las labores de revegetación.</p> <p>*Se deberá colocar señales informativas en los accesos al relleno, deberán estar retirados de fuentes de agua.</p> <p>*En caso de deposiciones a la orilla de la calzada, se justifican por que la topografía justifica el relleno para su mejoramiento. Al cierre del área se deberá compactar, estabilizar, revegetar y/o reforestar con</p>	<p>Criterio de aplicación: Se compacta y estabiliza el material excedente.</p> <p>Se revegetación los botaderos</p>	Principales sitios de botaderos en caso que se genere materiales de desechos.	Al inicio del proyecto y semana durante la ejecución del proyecto.	Cantidad de materiales excedentes, mapa de ubicación, sitios a utilizarse como botaderos, planos del proyecto.	<p>Del monitoreo: Especialista Ambiental</p> <p>De aplicación de la medida: Gerente de la empresa que construye</p>

IMPACTO	MEDIDA	PARÁMETRO DE MEDICIÓN	PUNTO DE CONTROL	FRECUENCIA	RECURSOS REQUERIDOS	RESPONSABLES
	especies del lugar.					
Generación de desechos sólidos	Instalación de letrinas móviles en sitios de concentración de trabajadores, cada 20 a 25 se deben instalar una letrina.	Se instalan letrinas móviles por áreas de trabajo con concentración de más de 20 trabajadores	Drenajes, y en todo el proyecto donde se ejecuten obras.	Cada 15 días	Lista de personal por área de trabajo	
Generación de partículas en suspensión durante la construcción	Colocación de carpas en unidades de acarreo	Se utiliza carpa para cubrir el material transportado en las unidades de acarreo.	Unidades que trasladan materiales (bancos de préstamos, planteles)	Cada 15 días	Cantidad de unidades, sitios de carga de materiales, programa de trabajo.	
Generación de polvo	Regulación en velocidades de equipos de la construcción. Aplicación de riego para mitigar el polvo	Las unidades que trasladan materiales circulan a velocidades menores de 40 Km/h. en sitios poblados y en desvíos. Riegos con agua en las áreas de	Desvíos y sitios poblados a lo largo del camino.	Cada 15 días	Cantidad de unidades y equipos utilizados por la empresa constructora, programa de trabajo, número de desvíos.	Del monitoreo: Especialista Ambiental De aplicación de la medida: Gerente de la empresa que construye

IMPACTO	MEDIDA	PARÁMETRO DE MEDICIÓN	PUNTO DE CONTROL	FRECUENCIA	RECURSOS REQUERIDOS	RESPONSABLES
		rodamiento en desvíos al menos 2 veces al día en el periodo seco.				
Impactos negativos en y obras de drenajes.	Medidas para la protección de las obras de construcción de drenajes	Se almacena el suelo vegetal producto de la remoción de alcantarillas y otras obras de drenajes.	Sitios de drenajes que indiquen los planos de diseño del proyecto.	Cada 15 días	Sitios de drenaje lateral y transversal. Programa de trabajo de obras de drenajes.	



8.3.11) Explotación de bancos de préstamos de materiales

Previo al inicio de los trabajos, el contratista debe identificar, conjuntamente con el supervisor y el Municipio, los bancos de materiales necesarios.

Para la obtención de explotación deben obtener los permisos ambientales de la Delegación Territorial del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA), Ministerio de Energía y Minas (MEM), Aval de la Alcaldía Municipal así como los permisos respectivos de los dueños de los bancos de préstamos, todo según lo establecido en la Ley 730 y su reglamento.

El contratista debe preparar y presentar un PGA de cada banco de préstamos, y debe de obtener la aprobación por el MARENA, antes de iniciar la explotación de los mismos.

El contratista deberá preparar un Plan de Gestión Ambiental del banco de materiales incluyendo en él, todas las actividades a ejecutarse en ellos, como son las voladuras, esta tarea es una de las más peligrosas y debe ser considerada como un quehacer puntual; estas detonaciones se realizarán en las canteras que presenten material con características de roca basáltica; además de posibles aterramientos de personal por taludes altos y verticales, niveles de polvo y sonoros. Se afectara directamente a vegetación, fauna, geomorfología, arrastres de materiales a cuerpos de agua y desestabilización de taludes.

Algunas de las consideraciones que deberán ser incluidas en los planes de manejo de los bancos de materiales son:

Protección de la capa vegetal. En el Banco de Material donde se cortará la capa vegetal debe protegerse y almacenarse en un área previamente seleccionada. Al finalizar la extracción de material deberá colocarse y dar paso al nacimiento de nueva vegetación.

Estabilización de los taludes. Es importante que durante el aprovechamiento se siga una metodología por banqueo, procurando ir dejando la inclinación óptima del talud de corte en cada Banco de Material, según las característica de los materiales presente, lo ideal es 1:1. Al finalizar la explotación debe llevarse a efecto la tarea de ir identificando los sitios inestables y proceder a la re conformación.

Protección del suelo por posible derrame de hidrocarburo. El supervisor responsable del aprovechamiento deberá establecer un minucioso control y chequeo de todos los equipos que se están utilizando de tal manera que no se observen fugas o filtraciones de hidrocarburos, es caso de identificarse una posible filtración el equipo deberá salir temporalmente de operación y retornarlo hasta que la falla ser superada o reparada.

Debe descartarse todas las posibilidad de almacenamiento de combustible, en grandes cantidades, en las áreas de explotación de material. El Contratista dispondrá de un medio para abastecer a los equipos que laborar en la extracción de material. Para el almacenamiento de las pequeñas cantidades de combustible, aceites o lubricantes el Contratista debe seleccionarse un área e impermeabilizarla y disponer una fosa con capacidad de al menos 1/3 del almacenamiento.

Saneamiento ambiental. Deben instalarse letrina para los trabajadores. Dicha letrina deberá estar equipada de su caseta. Esta letrina deberá estar ubicada de manera estratégica, analizando posibles fuentes de contaminación debido a su ubicación. El aseo debe realizarse diariamente. Al finalizar las actividades de extracción la fosa deberá rellenarse con material del Banco.

Drenaje superficial. El Contratista deberá asegurar el drenaje superficial en el piso del Banco de Material, principalmente en las áreas que fueron explotadas considerando la pendiente natural del sitio. Para ello, el Contratista rellenará todas las oquedades eliminando así las charcas y la pendiente conveniente que evite erosión.

Utilización de equipos de protección. Es obligatorio que la Empresa Constructora suministre el equipo necesario, tales como: cascos, guantes, orejeras, anteojos, máscaras anti-polvo y botas a todos los trabajadores que están en el área de explotación. Será exigido el uso de los equipos de protección.

Riego. El Contratista debe disponer de una cisterna para mitigar el polvo que se provoca con el paso de los camiones volquetes sobre los caminos de acceso, dando mayor atención en áreas pobladas, sector de escuelas, entre otros. Igualmente, deberá realizar riego para disminuir el polvo en el Banco de Material.

Protección de la fauna local. Deben establecerse sanciones hasta de despido para aquellos trabajadores que causen daño a esta especie considerada como en peligro de extinción.

Señalamiento preventivo. Es obligación del Contratista la ubicación de señales preventivas que ayudará de gran manera a la reducción de accidentes con los usuarios de la Carretera. Los sitios obligatorio para la ubicación de estas señales serán: la entrada a los Bancos de Material en ambos lado por la salida de los camiones volquetes; en el camino de acceso; intersecciones con el camino. Tanto en la salida del Banco como en las intersecciones debe garantizarse banderilleros (persona con bandera roja indicando el peligro por el paso de los camiones volquetes).

Cubrir la carga de los camiones. Será también obligación del Contratista que todos los camiones volquetes en actividades de carga y traslado de material deban contener una lona o carpa para cubrir el material al momento del transporte sobre la vía, de lo contrario este o estos camiones no deberán circular.

Legalización de acuerdo con el propietario del Banco de Material. Se debe negociar con el propietario un costo justo por compensación del aprovechamiento en sus terrenos. Esta Legalización será a través de un Abogado señalando los acuerdos alcanzados para el permiso de explotación del Banco de Material.

Conformación de las áreas explotadas. Debe identificarse y definirse adecuadamente las áreas que serán objeto de conformación, seleccionándose los sitios que fueron afectados por la extracción de los materiales, entre ellos están: los caminos de accesos, las áreas descapotadas, zonas de acopio, corte de materiales, taludes inestables y piso del Banco.

Identificados los sitios debe procederse a la ejecución propiamente dicha de los trabajos y actividades de cierre y conformación de los Bancos. Dentro de ellos debe considerarse, la limpieza del material de Banco cuyo uso futuro no fue definido; limpieza de las ramas y troncos de árboles tumba para el aprovechamiento de material; cierre satisfactorio de fosas u oquedades. Perfilado de taludes, habilitación del drenaje en cada sitio; restauración de la capa vegetal; nivelación de sitios de accesos.

Plan de Planteles y Campamentos

El presente proyecto no tiene prevista la creación de planteles y campamentos. Como las actividades se realizan en la cercanía a centros poblados, los contratistas serán requeridos de instalar a sus trabajadores en habitaciones existentes, de ser requerido. También serán requeridos de almacenar la maquinaria y otros utensilios necesarios para la realización de la obra en zonas urbanas adecuadas para tal efecto.

En la eventualidad de que se tuviera que instalar algún campamento temporal, el contratista tendrá que comunicarlo a la UGA del MTI y a la supervisión. Los lineamientos a seguir para un buen manejo del campamento son los siguientes:

DIRECTRICES GENERALES PARA LA INSTALACIÓN DE CAMPAMENTOS.

LINEAMIENTOS GENERALES	PARÁMETRO DE MEDICIÓN
Para la instalación y operación de planteles y campamentos se debe cumplir con lo estipulado en las NIC- 2000 y las normas relativas a la higiene y seguridad indicadas por el Ministerio del trabajo relativas a éstos ambientes.	Se cumple con lo estipulado en la NIC- 2000. Se cumple con las normativas legales del trabajo relativas a los espacios para planteles y campamentos.
Los campamentos no se ubicaran en sitios protegidos por la Ley o áreas ambientalmente frágiles	Se prohíbe la instalación de planteles y campamentos a orilla de ríos o quebradas y bosques.
En la construcción de los campamentos se evitará al máximo la realización de cortes de terrenos, rellenos, y remoción de vegetación.	Se evita los cortes de terrenos, rellenos, y remoción de la vegetación
El contratista debe preparar y presentar los planes de manejo de desechos para planteles y campamentos.	<u>Previo a la instalación de planteles y campamentos.</u> Se cuenta con el plan de manejo de desechos sólidos y líquidos para

LINEAMIENTOS GENERALES	PARÁMETRO DE MEDICIÓN
<p>Se instalará como mínimo trampa grasa, tanque séptico y rellenos sanitarios de tipo manual (se entiende que el diseño contemplará mecanismo que impida la contaminación por gases y lixiviados)</p> <p>Se dispondrá de recipientes o depósitos de basura con sus mecanismos de disposición final hacia sitios legales o basurero municipal.</p> <p>Se instalarán en los talleres y patios de almacenamiento sistemas de manejo y disposición de grasa y aceites; así mismo</p>	<p>campamentos y planteles.</p> <p><u>Durante la operación de planteles y campamentos</u></p> <p>Se cumple el plan de manejo de desechos sólidos y líquidos de campamentos y planteles</p> <p>Se cumple con el plan de manejo de hidrocarburos y sus derivados</p>
<p>Vehículos (pesado y liviano) utilizados durante la ejecución del proyecto tanto por la supervisión como el contratista deben estar en buen estado mecánico.</p>	<p>Reducir las emisiones de partículas y gases en campamentos y planteles</p>
<p>Señalización de áreas de trabajo para indicar las zonas de circulación de equipo pesado y la prevención de accidentes.</p>	<p>Se ubican las señales preventivas y restrictivas en campamentos y planteles.</p>
<p>Es de carácter obligatorio para el contratista adoptar las medidas necesarias que garanticen a los trabajadores las mejores condiciones de higiene, alojamiento y salud.</p>	<p>Se cumple con las disposiciones emitidas por el MINSA y el Ministerio del trabajo relativa a los planteles y campamentos para la construcción.</p>
<p>Los campamentos serán desmantelados una vez que terminen las obras, los materiales resultantes se retiraran y dispondrán de manera adecuada. Los materiales reciclables pueden ser donados o utilizados por las comunidades previa autorización del dueño del proyecto.</p> <p>Se iniciará un proceso de re-vegetación de las áreas ocupadas por planteles y campamentos a cuenta del contratista.</p>	<p>Se desmantela los campamentos y planteles, limpieza del área y reposición vegetal.</p>

8.4) Costos

**TABLA 9.2
COSTOS AMBIENTALES SOCIALES**

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL U\$
Seguimiento Ambiental/Social a las medidas de prevención, mitigación y compensación ambiental por un período de 6 meses	800.00	4,800.00
Elaboración de dos (2) Programas de Gestión Ambiental para el aprovechamiento en Bancos de Materiales.	700.00	1,400.00
Siembra de 1,000 Plantas (forestales, frutales, maderables)	2.50	2,500.00
Engramado de 8,000 mts ² con pastos naturales y vetiver	3.00	24,000.00
Un Taller de Educación vial, ambiental.	1,200.00	1,200.00
Un Taller en higiene y seguridad del trabajo y salud.	1,200.00	1,200.00
Vigilancia epidemiológica	100.00	100.00
Anuncios radiales y televisivos.	500.00	500.00
TOTAL		35,700.00

**TABLA 9.3
ESTIMACIÓN DE COSTOS DE TALLERES DE CAPACITACIÓN
EDUCACIÓN VIAL AMBIENTAL, CAMPAÑA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA,
ANUNCIOS RADIALES Y TELEVISIVOS**

Nº	CONCEPTO	PARTICIPANTES	TOTAL US\$
TALLER DE EDUCACIÓN VIAL-AMBIENTAL			
1	-Almuerzo -Refrigerio	40 personas	284.20 252.80
2	Viáticos transporte	40 personas	94.80
3	Material didáctico: Lapiceros, libretas, pápelo grafo, marcadores, folletos ilustrativos		200
4	Estipendio	policías	68.20
5	Honorarios Consultor, Ambiental		300.00
Total un Taller			1,200.00
Talleres de Higiene y Seguridad del Trabajo y de Salud			
	Almuerzo Refrigerio Material Didáctico Honorarios Consultares	25 Trabajadores	1,200.00

Total un Taller	1,200.00
Coordinación interinstitucional	
Organización, Apoyo y Desarrollo	100.00
Anuncios Radiales y Televisivos	500.00
TOTAL	3.000.00

IX) CONCLUSIONES

- ✚ Desde el punto de vista ambiental, el proyecto es viable, por las características que presenta el tipo de construcción, que es adoquinado; Los impactos ambientales y sociales negativos son de bajo importancia.
- ✚ Los mayores impactos ambientales negativos que se generarán son: ruido, polvo, molestias temporales por acceso, accidentes laborales, accidentes con transeúntes, incremento de la erosión e inestabilidad de taludes por el aprovechamiento de materiales, principalmente. Estos impactos negativos pueden prevenirse, mitigarse o compensarse con las medidas ambientales-sociales definidas en el presente documento.

X) REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Sistema de evaluación ambiental de Nicaragua: Decreto N°76-2006. MARENA. Managua, Nicaragua 2009.

Mapas E: 1 50 000. Municipio de Río Blanco

INETER. Datos meteorológicos

Manual del SIECA

ANEXO

SP-30. Reducción Asimétrica de la Calzada en Lado Izquierdo y SP-31. Reducción Asimétrica de la Calzada en Lado Derecho.

Estas señales se emplearán para advertir al conductor la proximidad a una reducción en el ancho de la calzada con desplazamiento del eje a la izquierda o a la derecha.



SP- 40. Flecha Direccional.

Esta señal se empleará para advertir al conductor sobre la proximidad a un cambio repentino en la trayectoria de circulación de la vía.

SP-40



SPO-01. TRABAJOS EN LA VÍA

Esta señal se empleará para advertir de la proximidad a un tramo de la vía que se ve afectado por ejecución de una obra, que perturba el tránsito por la calzada o sus zonas aledañas.

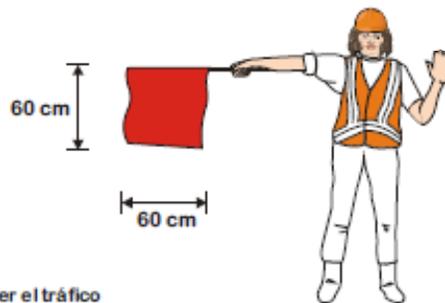
SPO-01



SPO-03. BANDERERO

Esta señal se empleará para advertir a los conductores sobre la aproximación a un tramo de vía que estará regulado por personal de la obra, el cual utilizará señales manuales.

SPO-03



Para detener el tráfico



Para que el tráfico prosiga



Para alertar y reducir la velocidad del tránsito



Gobierno Poder Ciudadano
Alcaldía Municipal - El Tuma La Dalia



ACTA

Por este medio hacemos constar que el día viernes 14 de octubre del 2011, se realizo en la casa comunal de la comunidad de San Francisco de Peñas Blancas, municipio de El Tuma – La Dalia, departamento de Matagalpa, participando habitantes de las comunidades de: La Mora, San Francisco de Peñas Blancas, Isla de Peñas Blanca y El Carmen, la presentación del proyecto de Adoquinado del tramo: La Mora – La Carpa.

Dado en el municipio de El Tuma – La Dalia, departamento de Matagalpa a las 4: 30 p.m. del catorce de octubre del dos mil once.

Firman las instituciones presentes.

Por el Ministerio de Transporte e Infraestructura

Ing. Noel Romero Zapata
Especialista Ambiental
UGA – MTI

Lic. Rosario Cajina Quintanilla
Especialista Social
UGA – MTI

Por la Alcaldía El Tuma – La Dalia

Cro. William Castro Rivera
Gerente Alcaldía



Cra. Farath Palacios Garcia
Resp. Atención Ciudadana



Frente a Rotonda Municipal La Dalia
Teléfono: 2774-1041 - Telefax: 2774-1042 // E-mail: alcaldalia2005@yahoo.es